



Universitat de Lleida

## **TORSIÓN TESTICULAR. ESTUDIO INMUNOLÓGICO. ADMINISTRACIÓN POST-INTERVENCIÓN DE GLOBULINA ANTILINFOCITARIA Y CORTICOIDES.**

**CONXITA TEIXIDÓ ARMENGOL**

---

**ADVERTIMENT.** La consulta d'aquesta tesi queda condicionada a l'acceptació de les següents condicions d'ús: La difusió d'aquesta tesi per mitjà del servei TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) ha estat autoritzada pels titulars dels drets de propietat intel·lectual únicament per a usos privats emmarcats en activitats d'investigació i docència. No s'autoritza la seva reproducció amb finalitats de lucre ni la seva difusió i posada a disposició des d'un lloc aliè al servei TDX. No s'autoritza la presentació del seu contingut en una finestra o marc aliè a TDX (framing). Aquesta reserva de drets afecta tant al resum de presentació de la tesi com als seus continguts. En la utilització o cita de parts de la tesi és obligat indicar el nom de la persona autora.

**ADVERTENCIA.** La consulta de esta tesis queda condicionada a la aceptación de las siguientes condiciones de uso: La difusión de esta tesis por medio del servicio TDR ([www.tesisenred.net](http://www.tesisenred.net)) ha sido autorizada por los titulares de los derechos de propiedad intelectual únicamente para usos privados enmarcados en actividades de investigación y docencia. No se autoriza su reproducción con finalidades de lucro ni su difusión y puesta a disposición desde un sitio ajeno al servicio TDR. No se autoriza la presentación de su contenido en una ventana o marco ajeno a TDR (framing). Esta reserva de derechos afecta tanto al resumen de presentación de la tesis como a sus contenidos. En la utilización o cita de partes de la tesis es obligado indicar el nombre de la persona autora.

**WARNING.** On having consulted this thesis you're accepting the following use conditions: Spreading this thesis by the TDX ([www.tesisenxarxa.net](http://www.tesisenxarxa.net)) service has been authorized by the titular of the intellectual property rights only for private uses placed in investigation and teaching activities. Reproduction with lucrative aims is not authorized neither its spreading and availability from a site foreign to the TDX service. Introducing its content in a window or frame foreign to the TDX service is not authorized (framing). This rights affect to the presentation summary of the thesis as well as to its contents. In the using or citation of parts of the thesis it's obliged to indicate the name of the author.

---

**TORSIÓN TESTICULAR. ESTUDIO INMUNOLÓGICO.  
ADMINISTRACIÓN POST-INTERVENCIÓN DE GLOBULINA  
ANTILINFOCITARIA Y CORTICOIDES.**

**CONXITA TEIXIDÓ ARMENGOL**

**Tesis presentada para optar al grado de doctor en Medicina y cirugía.**

**Director de tesis : Profesor Dr. LUIS MORALES FOLCH**

**Codirector de tesis : Dr. JUAN VIDAL BOTA**

**LLEIDA , 1993**

## **7.- RESULTADOS**

### **7.1. VALORACION DE LA MORBIMORTALIDAD**

En este estudio se observó:

En todos los animales, el testículo torsionado estaba atrófico, en el momento del sacrificio, tanto a los 15 , como a los 30 días.

Se produjeron 6 éxitos , en las ratas de experimentación:

- Tres, por accidente anestésico.
- Dos, en el post-operatorio inmediato, a los 3 y 5 días respectivamente, posiblemente por infección.
- Una , a los diez días post-intervención, ( la rata quedó caquéctica). Etiología indeterminada.

### **7.2. VALORACIÓN DE LOS CONTROLES SOMÁTICOS**

No se hizo una valoración estadística de los pesajes de los animales , en el momento de la intervención y sacrificio, ya que son datos, que en nuestro trabajo carecían de interés; están descritos y estudiados en otras revisiones similares. En las ratas que se sacrificaron al cabo de un mes, se apreció que practicamente todas habian doblado casi el peso que presentaban en el momento de la intervención. Es el equivalente en aumento de peso, al de ratas sanas, que no han sufrido manipulación alguna. No hubo aumento de peso adicional ,en las ratas que se administró corticoides, o Lymphoser, como tratamiento médico.



**ASPECTO DE UN TESTÍCULO SANO.**

**(rata de 45 días de vida)**



**TESTÍCULO TORSIONADO ( 720º ) DURANTE 24 HORAS.ASPECTO A LOS 30 DIAS POST-INTERVENCIÓN ( rata de 45 días de vida, en el momento de la intervención ).**



**ASPECTO A LOS 30 DIAS, DE UN TESTÍCULO TORSIONADO ( 720º ) DURANTE 24 HORAS ( IZQUIERDO).**

**COMPARACIÓN CON EL TESTÍCULO CONTRALATERAL DE LA MISMA RATA ( 45 días de vida en el momento de la intervención)**



Todos los grupos se procesaron en varias ocasiones ,para intentar obtener una titulación, lo más exacta posible, media de todos estos procesamientos.

En algunos grupos de ratas, sólo se pudo realizar un procesamiento, debido a la poca cantidad de suero obtenido.

Todas las titulaciones son el resultado de restar, el control negativo ABS.

Las titulaciones corresponden a Ig G,2A e Ig G,2B ( Fracción Fc ).

Grupo de ratas de 15 días, en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 15 días post-intervención.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.418	.077	0,077
2	.486	.145	0,145
3	.509	.168	0,168
4	.372	.031	0,031
5	.420	.079	0,079

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra      5

Media                0,1144

Grupo de ratas de 15 días de vida, en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 30 días .

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.335	.069	0,069
2	.311	.045	0,045
3	.347	.081	0,081
4	.376	.110	0,110
5	.326	.060	0,060

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra	5
Media	0,0730

Grupo Ratat CONTROL de 45 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.379	.170	.385	.079	.390	.103	0,117
2	.441	.232	.391	.085	.370	.083	0,133
3	.495	.286	.446	.140	.392	.105	0,177
4	.414	.205	.419	.113	.389	.102	0,140
5	.351	.142	.419	.113	.331	.044	0,099

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra 5

Media 0,13320

Grupo de ratas de mes y medio ( 45 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 15 días

<u>RATA</u>	<u>A260</u>	<u>-S</u>	<u>A260</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.709	.326	.512	.129	0, 228
2	.557	.174	.500	.117	0,146
3	.503	.216	.519	.232	0,224
4	.714	.331	.507	.124	0,2275

-S.Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra	4
Media	0, 2065

Grupo de ratas de mes y medio ( 45 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 30 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>								
1	.551	.168	.640	.257	.714	.505	.488	.183	.436	.149	0,252
2	.574	.191	.477	.094	.490	.107	.564	.175			0,141
3	.670	.287	.692	.309	.648	.265	.674	.291	.666	.283	0,287
4	.571	.188	.468	.085	.532	.323	.638	.332	.448	.161	0,2178
5	.452	.069	.537	.154	.377	.168	.579	.273	.462	.175	0,1678
6	.479	.096	.521	.138	.497	.288	.634	.328	.394	.107	0,1914
7	.546	.163	.431	.043	.515	.309	.571	.265	.458	.171	0,1912
8	.713	.330	.539	.156	.623	.414	.610	.304	.433	.146	0,270

-S.Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra        8

Media                    0, 2148

Grupo de ratas de mes y medio ( 45 días ) en las que se realizó torsión-destorsión en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 60 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.520	.217	0,217
2	.423	.120	0,120
3	.442	.139	0,139
4	.516	.213	0,213
5	.382	.079	0,079

-S . Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra	5
Media	0,15360

Grupo de ratas de mes y medio ( 45 días ) en las que se realizó torsión-orquiectomía, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 30 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.470	.150	0,150
2	.504	.184	0,184
3	.514	.194	0,194
4	.639	.319	0,319
5	.421	.101	0,101

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra	5
Media	0,18960

Grupo Ratas CONTROL de 75 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.244	.035	.427	.121	.386	.099	0,085
2	.202	0	.376	.070	.339	.052	0,040
3	.201	0	.369	.063	.365	.078	0,047
4	.230	.021	.424	.118	.371	.084	0,075
5	.276	.067	.411	.105	.308	.021	0,065

-S.Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra                    5  
 Media                                0,06240

Grupo de ratas de dos meses y medio ( 75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 30 días.

<u>RATA</u>	<u>A20</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.460	.192	.278	.069	.353	.047	.300	.013	0,081
2	.362	.094	.223	.014	.319	.013	.277	0	0,031
3	.329	.061	.303	.094	.322	.016	.298	.011	0,046
4	.478	.210	.324	.115	.408	.102	.354	.067	0,124
5	.331	.063	.356	.147	.389	.083	.300	.013	0,077

-S. Es el resultado de restar el control negativo abs

Tamaño muestra      5  
Media                      0,71600

Grupo Ratas de dos meses y medio ( 75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 60 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.361	.093	0,093
2	.534	.266	0,266
3	.610	.342	0,342
4	.437	.169	0,169

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra	4
Media	0,2175

Grupo Ratas de dos meses y medio ( 75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 90 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	. 557	.289	.289
2	. 415	.147	.147
3	. 392	.124	.124
4	. 345	.077	.077
5	. 445	.160	.160

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra	5
Media	0,1594

Grupo Ratas de dos meses y medio (75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en intervalo de 24 horas ,se sacrificaron a los 120 días .

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.268	0	.380	.170	.519	.213	.345	.058	0,147
2	.473	.205	.327	.118	.473	.167	.380	.093	0,145
3	.350	.082	.253	.044	.400	.094	.380	.093	0,079
4	.526	.258	.329	.009	.442	.136	.371	.084	0,122
5	.528	.260	.336	.014	.456	.150	.357	.070	0,124

-S.Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra                    5  
 Media                                    0,12340

Grupo Ratas de dos meses y medio (75 días) en las que se realizó torsión-orquiectomía, en intervalo de 24 horas. Se sacrificaron a los 30 días.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.410	.140	.275	.005	.332	.062	0,069
2	.345	.075	.305	.035	.275	.005	0,038
3	.296	.026	.300	.030	.288	.018	0,024
4	.327	.057	.295	.025	.342	.072	0,051
5	.273	.003	.325	.055	.304	.034	0,030

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS

Tamaño muestra 5

Media 0,04240

Grupo de ratas de dos meses y medio ( 75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión en intervalo de 24 horas. Se les inyectó Lymphoser, antes de la intervención ( aprox. 30 minutos) y una vez por semana, durante cuatro semanas.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.333	.124	.404	.098	.255	0	0,061
2	0	0	-	-	-	-	0
3	.475	.266	.500	.194	.366	.079	0,135
4	.281	.072	.367	.061	.388	.101	0,059
5	.291	.082	.382	.076	.379	.092	0,064

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS

-Tamaño muestra 5

- Media 0,0638

Grupo de ratas de dos meses y medio ( 75 días ) en las que se realizó torsión-destorsión, en un intervalo de 24 horas. Se les inyectó URBASON ( metil-prednisolona) antes de la intervención, ( aproximadamente 30 minutos) y una vez por semana ,durante cuatro semanas. Dosis administrada 2mg/Kg/ día.

<u>RATA</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>A620</u>	<u>-S</u>	<u>MEDIA</u>
1	.527	.259	.281	.072	.385	.079	.289	.002	0,103
2	.457	.189	.353	.144	.434	.128	.3	.035	0,124
3	.588	.320	.262	.053	.347	.041	.215	0	0,1035
4	.494	.226	.457	.248	.385	.079	.338	.051	0,151
5	.544	.276	.289	.080	.442	.136	.368	.081	0,1432

-S. Es el resultado de restar el control negativo ABS.

Tamaño muestra      5

Media                      0,1249

1. TABLA DE RESULTADOS DE Ac.ANTIESPERMA, EN RATAS CONTROL DE 15 DÍAS DE VIDA.

<u>Nº SUERO</u>	<u>INTERVEN.</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	Control	0,000
2	Control	0,000
3	Control	0,007
4	Control	0,003
5	Control	0,006

ABS-CONTROL NEGATIVO, ES LA MEDIA DE LOS RESULTADOS DESPUÉS DE HABER RESTADO EL CONTROL NEGATIVO.

Tamaño muestra	5
Media	0,00320
Titulación máxima	0,00700
Titulación mínima	0,0000
Desviación Standard	0,03271
Error Standard	0,00146

2. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA , EN RATAS DE 15 DÍAS DE EDAD.,EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN.SACRIFICIO DE LAS RATAS A LOS 15 Y 30 DÍAS.

<u>Nº DE SUERO</u>	<u>INTERVALO</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	15 DÍAS	0,144
2	15 DÍAS	0,112
3	15 DÍAS	0,157
4	15 DÍAS	0,007
5	15 DÍAS	0,152
6	30 DÍAS	0,069
7	30 DÍAS	0,045
8	30 DÍAS	0,081
9	30 DIAS	0,110
10	30 DIAS	0,060

Tamaño muestra	10	
Media ( 15 días)	0,1144	Media ( 30 días) 0,0730
Mínima titulación	0,0700	Máxima titulación 0,1570
Desviación standard ( 15 días )	0,06254	
Desviación standard ( 30 días )	0,02450	
Error standard ( 15 d. )	0,02796	Error standard ( 30 d.) 0,01092

**PERIODO****Comparación de tres muestras:**  
**( TORSIÓN-DESTORSIÓN)**

**Muestra 1. Control. Edad 15 días .**

**Muestra 2. GRUPO 1 .Edad 15 días. Periodo 15 días.**

**Muestra 3. GRUPO 2 .Edad 15 días. Periodo 30 días.**

**Media .Control = 0,00320**

**Media primer grupo = 0,11440**

**Media segundo grupo = 0,07300**

**TOTAL = 0,06353**

**Test estadístico basado en: ANALISIS DE LA VARIANCIA**

**(ANOVA)**

**PRUEBA DE SCHEFFE**

**15 observaciones**

**F (2,12) = 10.4762**

**P= 0,0023**

3. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA. EN RATAS CONTROL DE MES Y MEDIO DE VIDA, ( 45 DÍAS )

<u>Nº SUERO</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	Control	0,117
2	Control	0,133
3	Control	0,177
4	Control	0,140
5	Control	0,099

ABS CONTROL NEGATIVO, ES LA MEDIA DE LOS RESULTADOS ,DESPUES DE RESTAR EL CONTROL NEGATIVO.

Tamaño muestra	5
Media	0,13320
Titulación máxima	0,17700
Titulación mínima	0,09900
Desviación Standard	0,02914
Error Standard	0,01303

4. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA , EN RATAS DE MES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZO TORSIÓN-DESTORSIÓN.SACRIFICIO DE LAS RATAS A LOS 15 ,30 Y 60 DÍAS.

<u>Nº SUERO</u>	<u>INTERVALO</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	15 días	0,228
2	15 días	0,146
3	15 días	0,224
4	15 días	0,228
5	15 días	0,232
6	30 días	0,253
7	30 días	0,143
8	30 días	0,287
9	30 días	0,218
10	30 días	0,168
11	30 días	0,192
12	30 días	0,270
13	30 días	0,192
14	60 días	0,217
15	60 días	0,120
16	60 días	0,139
17	60 días	0,213
18	60 días	0,079
Tamaño muestra	18	
Media( 15 d.)	0,20500	Media ( 30 d.) 0,21537
		Media ( 60d.) 0,15360
Titulación máxima	0,28700	Titulación mínima 0,07900
Des. St( 15 d.)	0,0394	Des. St(30 d.) 0,05086
		Des.St (60d.) 0,0601
Error St.(15d.)	0,01970	Error St.(30d) 0,01798
		Error St (60 dias) 0,02688

**PERIODO**

Comparación de 4 muestras:  
( TORSIÓN-DESTORSIÓN)

Muestra 1. Control. Edad 45 días.

Muestra 2.GRUPO 1.Edad 45 días. Periodo 15 días

Muestra 3.GRUPO 2.Edad 45 días. Periodo 30 días

Muestra 4.GRUPO 3.Edad 45 días. Periodo 60 días

Media .Control = 0,13320

Media primer grupo = 0,20500

Media segundo grupo = 0,21537

Media tercer grupo = 0,15360

TOTAL = 0,18077

Test estadístico basado en: ANALISIS DE LA VARIANCIA

Comparaciones parciales: PRUEBA de SCHEFFE

CONTRASTES A PRIORI

23 observaciones

F (3,18) = 3.9781

P=0,0245

5. TABLA DE RESULTADOS DE AC ANTIESPERMA EN RATAS DE MES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-ORQUIECTOMÍA.

<u>Nº DE SUERO</u>	<u>INTERVALO</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	30 días	0,150
2	30 días	0,184
3	30 días	0,194
4	30 días	0,319
5	30 días	0,101

Tamaño muestra	5
Media	0,18960
Titulación máxima	0,31901
Titulación mínima	0,10121
Desviación Standard	0,03620
Error Standard	0,08095

6. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA, EN RATAS CONTROL DE DOS MESES Y MEDIO DE VIDA.( 75 DÍAS )

<u>Nº</u>	<u>SUERO</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>ABS- CONTROL NEGATIVO</u>
1		Control	0,085
2		Control	0,040
3		Control	0,075
4		Control	0,047
5		Control	0,065

ABS CONTROL NEGATIVO, ES LA MEDIA DE LOS RESULTADOS, DESPUES DE RESTAR EL CONTROL NEGATIVO.

Tamaño muestra	5
Media	0,06240
Titulación máxima	0,08500
Titulación mínima	0,04000
Desviación Standard	0,01880
Error Standard	0,08411

7.TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA , OBTENIDOS EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN

<u>Nº DE SUERO</u>	<u>INTERVALO</u>	<u>ABS- CONTROL NEGATIVO</u>
1	30 días	0,0 80
2	30 días	0,031
3	30 días	0,046
4	30 días	0,124
5	30 días	0,0 77
6	60 días	0,093
7	60 días	0,266
8	60 días	0,342
9	60 días	0,169
10	90 días	0,289
11	90 días	0,147
12	90 días	0,077
13	90 días	0,124
14	120 días	0,148
15	120 días	0,145
16	120 días	0,079
17	120 días	0,122

Tamaño muestra 17

Media (30d.) 0,07160 M. (60 d.) 0,21750 M.(90 d) 0,15940 M. (120 d) 0,12360

Titulación máxima 0,34200 Titulación mínima 0,03100

Desviación St. (30d) 0,03587 DS (60d) 0,10909 DS ( 90d.) 0,07904 DS(120d) 0,02759

Error St (30d) 0,01604 ES (60d) 0,05454 ES (90d) 0,03535 ES (120d) 0,01233

**PERIODO**

**Comparación de cinco muestras:**  
**( TORSIÓN-DESTORSIÓN )**

**Muestra 1. Control. 75 días .**

**Muestra 2. GRUPO 1. Edad 75 días. Periodo 30 días**

**Muestra 3. GRUPO 3. Edad 75 días. Periodo 60 días**

**Muestra 4. GRUPO 4. Edad 75 días. Periodo 90 días**

**Muestra 5. GRUPO 5. Edad 75 días. Periodo 120 días.**

**Media.Control = 0,06240**

**Media primer grupo = 0,07160**

**Media segundo grupo = 0,21750**

**Media tercer grupo = 0,15940**

**Media cuarto grupo = 0,12360**

**TOTAL = 0,12315**

**Test estadístico basado en : ANALISIS DE LA VARIANCIA**

**(ANOVA)**

**PRUEBA DE SCHEFFE**

**24 observaciones**

**F ( 4,19) = 4.9940**

**P=0,0064**

**8.TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA, EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO EN LAS QUE SE HA REALIZADO TORSIÓN-ORQUIECTOMÍA.SACRIFICADAS AL MES DE LA INTERVENCIÓN.**

<u>Nº SUERO</u>	<u>INTERVENCIÓN</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	Torsión-orquiectomía ( 24 h)	0, 69
2	Torsión -orquiectomía (24 h)	0, 38
3	Torsión- orquiectomía (24 h)	0, 24
4	Torsión-orquiectomía ( 24 h)	0, 51
5	Torsión-orquiectomía ( 24 h)	0, 30

**ABS CONTROL NEGATIVO, ES LA MEDIA DE LOS RESULTADOS, DESPUÉS DE RESTAR EL CONTROL NEGATIVO.**

Tamaño muestra	5
Media	0,42400
Titulación máxima	0,06900
Titulación mínima	0,02400
Desviación Standard	0,01798
Error Standard	0,00804

**EDAD****Comparación de tres muestras:**

**Muestra 1. GRUPO 1. Periodo 30 días. Edad 15 días**

**Muestra 2. GRUPO 2. Periodo 30 días. Edad 45 días**

**Muestra 3. GRUPO 3. Periodo 30 días. Edad 75 días**

**Media primer grupo = 0,07300**

**Media segundo grupo = 0,21537**

**Media tercer grupo = 0,07160**

**TOTAL = 0,13588**

**Test estadístico basado en : ANALISIS DE LA VARIANCIA**

**( ANOVA)**

**PRUEBA DE SCHEFFE**

**18 observaciones**

**F(2,15) = 26.5902**

**P= 0,00000**

## INTERVENCIÓN

### Comparación de seis muestras:

( PERIODO 30 DÍAS )

Muestra 1. Control. 45 días,

Muestra 2. GRUPO 1. Edad 45 días. Torsión-Destorsión

Muestra 3. GRUPO 2. Edad 45 días. Torsión-Orquiectomia

Muestra 4. Control. 75 días

Muestra 5. GRUPO 3. Edad 75 días. Torsión-Destorsión

Muestra 6. GRUPO 4. Edad 75 días. Torsión-Orquiectomia

Media. Control = 0,13320

Media primer grupo = 0,21538

Media segundo grupo = 0,18960

Media. Control = 0,06240

Media tercer grupo = 0,07160

Media cuarto grupo = 0,042

TOTAL = 0,14291

Test estadístico basado en: ANALISIS DE LA VARIANCIA

EDAD F= 63.693 P = 0,000 INTERVENCIÓN F= 3.286 P = 0,0530

33 determinaciones EDAD-INTERVENCIÓN F= 2.332 P= 0,1160

9.TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA, OBTENIDOS DE RATAS DE DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN Y POSTERIORMENTE SE LES INYECTÓ "LYMPHOSER"

<u>Nº DE SUERO</u>	<u>PERIODO</u>	<u>TITULO Ac</u>
1	30 DÍAS	0,061
2	30 DÍAS	0
3	30 DÍAS	0,135
4	30 DÍAS	0,059
5	30 DÍAS	0,063

En este grupo de ratas, se les inyectó "LYMPHOSER" en inyección lenta intramuscular, a dosis de 0,05 ml, siguiendo la siguiente pauta.

-1ª dosis, media hora antes de la intervención de destorsión del testículo izquierdo.

- Dosis siguientes, una por semana, hasta el sacrificio del animal. Cuatro dosis en total.

Tamaño muestra	5
Media	0,06380
Titulación máxima	0,13500
Titulación mínima	0,00000
Desviación Standard	0,04788
Error Standard	0,02141

10. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA, OBTENIDOS EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN CON POSTERIR ADMINISTRACIÓN DE METILPREDNISOLONA ( 2 mg/ Kg )

<u>Nº DE SUERO</u>	<u>PERIODO</u>	<u>TITULO Ac</u>
1	30 DÍAS	0,103
2	30 DÍAS	0,124
3	30 DÍAS	0,153
4	30 DÍAS	0,103
5	30 DÍAS	0,143

En este grupo de ratas se les inyectó la dosis de 2mg / Kg / dia de " Urbason", metilprednisolona, siguiendo la siguiente pauta:

- 1ª dosis, media hora antes de la intervención de destorsión del testículo izquierdo.

- Dosis siguientes, una cada semana hasta el momento del sacrificio. Cuatro en total.

Tamaño muestra	5
Media	0,12520
Titulación máxima	0,15300
Titulación mínima	0,10300
Desviación Standard	0,02278
Error Standard	0,01019

11. TABLA DE RESULTADOS DE AC ANTIESPERMA, EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN, CON ADMINISTRACIÓN DE METILPREDNISOLONA ( 4mg/Kg)

<u>Nº SUERO</u>	<u>PERIODO</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	15 DÍAS	0,180
2	15 DÍAS	0,161
3	15 DÍAS	0,187
4	15 DÍAS	0,158
5	15 DÍAS	0,079
6	30 DÍAS	0,150
7	30 DÍAS	0,086
8	30 DÍAS	0,141
9	30 DÍAS	0,135
10	30 DÍAS	0,208

A este grupo se le inyectó metilprednisolona IM a las dosis de 4mg/Kg/día a días alternos, hasta su sacrificio.No se administró dosis pre-operatoria.

Tamaño muestra	10		
Media ( 15 días )	0,15321	Media ( 30 días )	0,14413
Titulación máxima	0,20832	Titulación mínima	0,08601

12. TABLA DE RESULTADOS DE Ac ANTIESPERMA, EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO EN LAS QUE SE REALIZÓ TORSIÓN-DESTORSIÓN CON POSTERIOR ADMINISTRACIÓN DE METILPREDNISOLONA ( 4 mg/ kg )

<u>Nº SUERO</u>	<u>PERIODO</u>	<u>ABS-CONTROL NEGATIVO</u>
1	15 DÍAS	0,172
2	15 DÍAS	0,236
3	15 DÍAS	0,257
4	15 DÍAS	0,217
5	15 DÍAS	0,220
6	30 DÍAS	0,254
7	30 DÍAS	0,219
8	30 DÍAS	0,128
9	30 DÍAS	0,265

En este grupo se inyectó metilprednisolona a dosis de 4 mg/ Kg / día.

- Una dosis doce horas pre-intervención ( destorsión )
- Una dosis doce horas post-intervención ( destorsión)
- Dosis posteriores, a días alternos hasta su sacrificio.

Tamaño muestra	9		
Media ( 15 d.)	0,02204	Media ( 30 d. )	0,21650
Titulación máxima	0,26500	Titulación mínima	0,12800
Desviación St. ( 15 d.)	0,05901	Desviación St. ( 30d.)	0,06217
Error Standard ( 15 d. )	0,02906	Error Standard ( 30 d.)	0,03108

## INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA-TRAT.MÉDICO

### Comparación de seis muestras:

PERIODO 30 DÍAS

EDAD 75 DÍAS

Muestra 1.Control

Muestra 2.GRUPO 1.Torsión-Destorsión

Muestra 3.GRUPO 2.Orquiectomía

Muestra 4.GRUPO 3.Lymphoser

Muestra 5.GRUPO 4.Corticoides ( 2mg/Kg)

Muestra 6.GRUPO 5.Corticoides ( 4 mg/Kg) intensivo.

Media.Control= 0,06240

Media primer grupo = 0,07160

Media segundo grupo = 0,04240

Media tercer grupo = 0,06380

Media cuarto grupo = 0,12520

Media quinto grupo = 0,21650

TOTAL = 0,09286

Test estadístico basado en : ANALISIS DE LA VARIANCIA

( ANOVA )

PRUEBA de SCHEFFE

29 observaciones

F ( 5,23 ) = 13.5187

P= 0,000

**RESULTADOS DE UNA MUESTRA, A DIFERENTES  
DILUCIONES ( 1/10., 1/100 ).**

**Edad : 45 días**

**Intervención : Torsión-Destorsión.**

**Periodo : 30 días.**

<b>Nº SUERO</b>	<b>A620 ( 1/10)</b>	<b>-S (1/10)</b>	<b>A620 ( 1/100)</b>	<b>-S (1/100)</b>
1	0,695	0,354	0,709	0,443
2	0,548	0,207	0,519	0,253
3	0,815	0,474	0,597	0,331
4	0,962	0,621	0,497	0,231
5	0,671	0,330	0,578	0,312
6	0,713	0,472	0,679	0,413
7	0,618	0,277	0,566	0,300
8	0,779	<u>0,438</u>	0,554	<u>0,288</u>
	<b>MEDIA = 0,3966</b>		<b>MEDIA = 0,3213</b>	

Las titulaciones, con dilución 1/10 , aumentan practicamente en todos los sueros, en los que realizamos la prueba de comprobación.

Las titulaciones en nuestro estudio, fueron obtenidas a dilución 1/100 por se la mayormente utilizada , en el Instituto de Biología Fundamental.



TABLA DE RESULTADOS DE Ac.ANTIESPERMA, EN RATAS DE 15 dias DE EDAD, EN LAS QUE SE REALIZO TORSION-DESTORSION.Sacrificio de las ratas a los 15 y 30 dias.

RATAS	INTERVALO	ABS-CONTROL NEGATIVO
1	15 dias	0,144
2	15 dias	0,112
3	15 dias	0,157
4	15 dias	0,007
5	15 dias	0,152
6	30 dias	0,069
7	30 dias	0,045
8	30 dias	0,081
9	30 dias	0,110
10	30 dias	0,060

Tamaño de la muestra: 10

Media (15 dias): 0,1144

Media (30 dias): 0,073

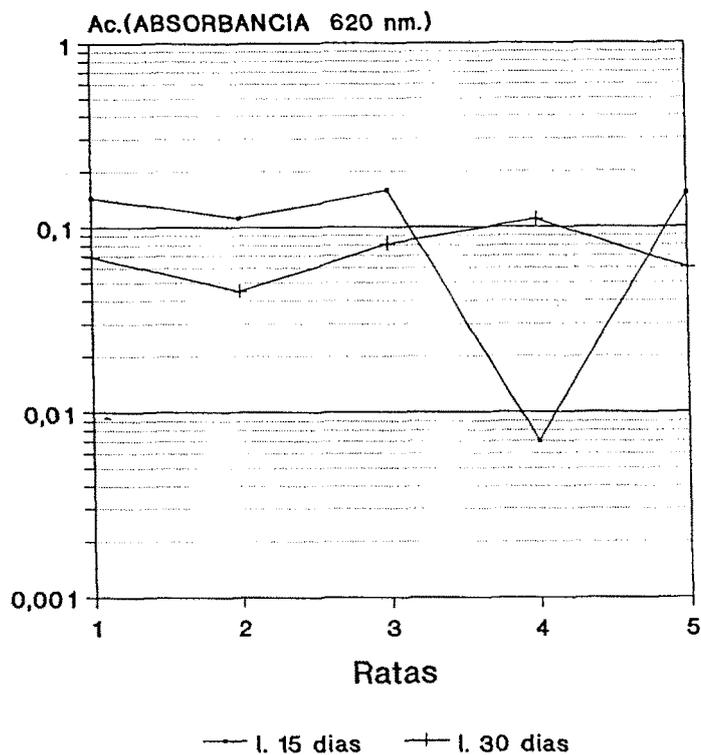
## PERIODO

108

Edad :15 días.

Intervención : Torsión-Destorsión

	Media	Desviación St.
PERIODO ( 15 días)	0,11440	0,06254
PERIODO ( 30 días )	0,07300	0,02450
Control	0,00320	0,00327



Resumen análisis estadístico :  $P = 0,9052$

$P = 0,0023$

No hay diferencias significativas (  $P=0,9052$  ) entre las titulaciones a los 15 y 30 días.

Si hay diferencias significativas (  $P=0,0023$  ) cuando comparamos con el grupo control.

Como las medias resultantes son muy dispares , las conclusiones ESTADISTICAS son poco valorables.

TABLA DE RESULTADOS DE Ac. ANTIESPERMA, EN RATAS DE MES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZO TORSION-DESTORSION. SACRIFICIO DE LAS RATAS A LOS 15,30 y 60 dias.

* ABS - CONTROL NEGATIVO				
RATAS	CONTROL	Int. 15 d.	Int.30 d.	Int.60 d.
1	0,117	0,228	0,253	0,217
2	0,133	0,146	0,143	0,079
3	0,177	0,224	0,287	0,139
4	0,140	0,228	0,218	0,120
5	0,099	-	0,168	0,213
6	-	-	0,192	-
7	-	-	0,270	-
8	-	-	0,192	-

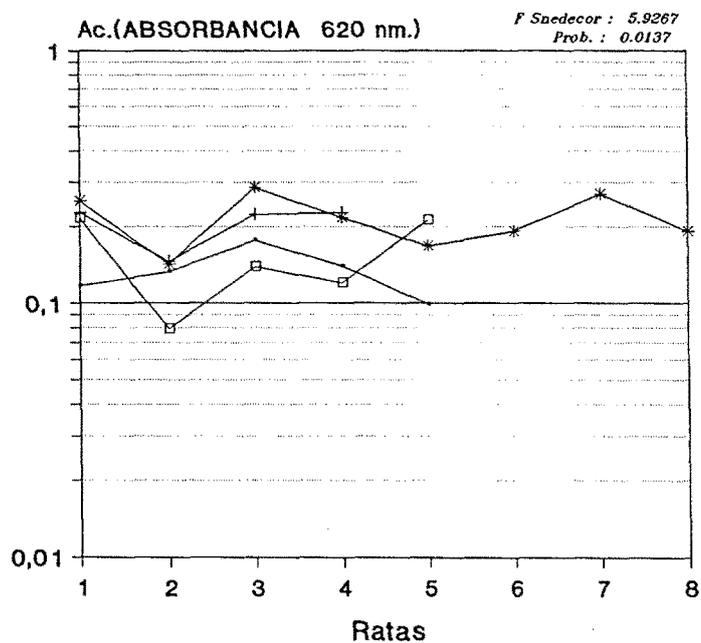
GRUPOS	MEDIA	
Grupo 1 (Control)	0,1332	Control 45 dias
Grupo 2	0,2050	Grupo 45 d./ 15 d. tors + destors.
Grupo 3	0,2153	Grupo 45 d./ 30 d. tors. + destors.
Grupo 4	0,1536	Grupo 45 d./ 60 d. tors + destors.

PERIODO

Edad : 45 días

Intervención : Torsión-Destorsión

	Media	Desviación St.
PERIODO ( 15 días )	0,20500	0,03941
PERIODO ( 30 días )	0,21537	0,05086
PERIODO ( 60 días )	0,15360	0,06011



—●— Grupo 1 (Control)      —+— Grupo 2 (1. 15 días)  
 —\*— Grupo 3 (1. 30 días)    —□— Grupo 4 (1.60 días)

Resumen analisis estadístico : 0,0245

Hay diferencia significativa entre el grupo control y el de periodo 30 días.

*TABLA DE RESULTADOS DE Ac.ANTIESPERMA, OBTENIDOS  
EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZO  
TORSION-DESTORSION.*

	<i>RATAS</i>				
<i>INTERVALO INTERVENCION</i>	<i>ABS - CONTROL NEGATIVO</i>				
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>CONTROL</i>	<i>0,085</i>	<i>0,040</i>	<i>0,047</i>	<i>0,075</i>	<i>0,065</i>
<i>30 dias</i>	<i>0,080</i>	<i>0,031</i>	<i>0,046</i>	<i>0,124</i>	<i>0,077</i>
<i>60 dias</i>	<i>0,093</i>	<i>0,266</i>	<i>0,342</i>	<i>0,169</i>	<i>-</i>
<i>90 dias</i>	<i>0,289</i>	<i>0,147</i>	<i>0,077</i>	<i>0,124</i>	<i>0,160</i>
<i>120 dias</i>	<i>0,197</i>	<i>0,145</i>	<i>0,079</i>	<i>0,122</i>	<i>0,129</i>

*\* ABS - CONTROL NEGATIVO, es la media de los resultados después de restar el control negativo.*

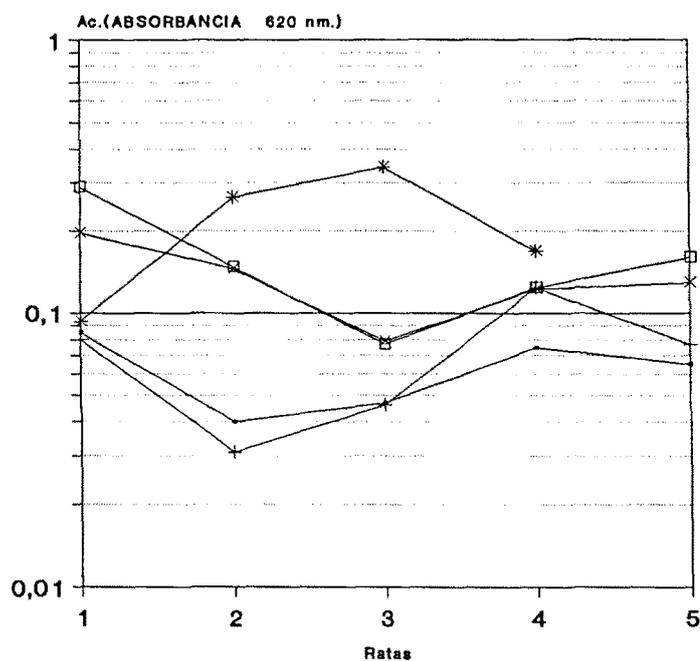
## PERIODO

112

Edad : 75 días

Intervención : Torsión-Destorsión

	Media	Desviación St.
PERIODO ( 30 días )	0,07160	0,03587
PERIODO ( 60 días )	0,21750	0,10909
PERIODO ( 90 días )	0,15940	0,07904
PERIODO (120 días)	0,12312	0,02759
Control	0,06240	0,018



—●— Control      —+— 1.30 días      —\*— 1.60 días  
—□— 1.90 días      —×— 1.120 días

Resumen del analisis estadístico :  $P = 0,0064$

Se ha apreciado diferencias significativas en grupo PERIODO 60 días, con respecto al grupo control.

*TABLA DE RESULTADOS DE Ac.ANTIESPERMA, EN RATAS DE MES Y MEDIO Y DOS MESES Y MEDIO, EN LAS QUE SE REALIZO TORSION-DESTORSION Y TORSION-ORQUIECTOMIA.*

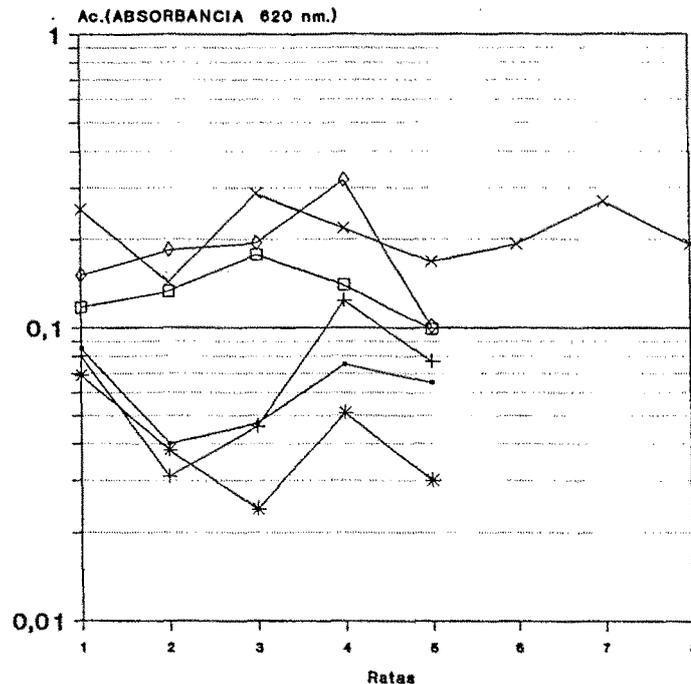
		<i>ABS - CONTROL NEGATIVO</i>							
		<i>RATAS</i>							
		<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>
<i>RATAS DE MES Y MEDIO</i>	<i>CONTROL</i>	<i>0,117</i>	<i>0,133</i>	<i>0,177</i>	<i>0,140</i>	<i>0,099</i>	-	-	-
	<i>TORS-DESTORS</i>	<i>0,253</i>	<i>0,143</i>	<i>0,287</i>	<i>0,218</i>	<i>0,168</i>	<i>0,192</i>	<i>0,270</i>	<i>0,192</i>
	<i>TORS-ORQUIECT</i>	<i>0,150</i>	<i>0,184</i>	<i>0,194</i>	<i>0,319</i>	<i>0,101</i>	-	-	-
<i>RATAS DE DOS MESES Y MEDIO</i>	<i>CONTROL</i>	<i>0,085</i>	<i>0,040</i>	<i>0,047</i>	<i>0,075</i>	<i>0,065</i>	-	-	-
	<i>TORS-DESTORS</i>	<i>0,080</i>	<i>0,031</i>	<i>0,046</i>	<i>0,124</i>	<i>0,077</i>	-	-	-
	<i>TORS-ORQUIECT</i>	<i>0,069</i>	<i>0,038</i>	<i>0,024</i>	<i>0,051</i>	<i>0,030</i>	-	-	-

*\* ABS - CONTROL NEGATIVO, es la media de los resultados después de restar el control negativo.*

Edad: 45 y 75 días

Periodo : 30 días

	Media	Desviación St.
T- ORQUIECTOMÍA ( 45 días)	0,18960	0,03874
T- DESTORSIÓN ( 45 días)	0,21538	0,05086
T- ORQUIECTOMÍA ( 75 días)	0,04240	0,01798
T-DESTORSIÓN ( 75 días)	0,07160	0,03587



- Control(75 días)
- Control(45 días)
- + 1.30 días(tors/dest)
- \* 1.30 días(tors/dest)
- \* 1.30 días(tors/orqu)
- \* 1.30 días(tors/dest)
- ◇ 1.30 días(tors/orqu)
- ◇ 1.30 días(tors/orqu)

**Resumen del análisis estadístico :**

No se apreció diferencias significativas, en la realización de DESTORSIÓN U ORQUIECTOMÍA en los animales de igual edad ( P = 0,11600)

El factor edad , es muy significativo ( P = 0,0000 )

El factor intervención , P = 0,0530 , presenta una cierta tendencia, no significativa.

TABLA DE RESULTADOS DE Ac.ANTIESPERMA, EN RATAS DE DOS MESES Y MEDIO EN LAS QUE SE REALIZO TORSION-DESTORSION CON POSTERIOR ADMINISTRACION DE URBASON Y LINFOCER. Intervención a los 30 días.

ADMINISTRACION	ABS - CONTROL NEGATIVO				
	RATAS				
	1	2	3	4	5
Control	0,085	0,040	0,047	0,075	0,065
Urbason 4mgr/Kg/dia	0,254	0,219	0,128	0,265	-
Urbason 4mgr/Kg/dia dias alternos	0,150	0,086	0,141	0,135	0,208
Urbason 2mgr/Kg/dia	0,103	0,124	0,151	0,103	0,143
Linfocer 0,05 ml.	0,061	0	0,135	0,059	0,063

## INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA-TRAT.MEDICO

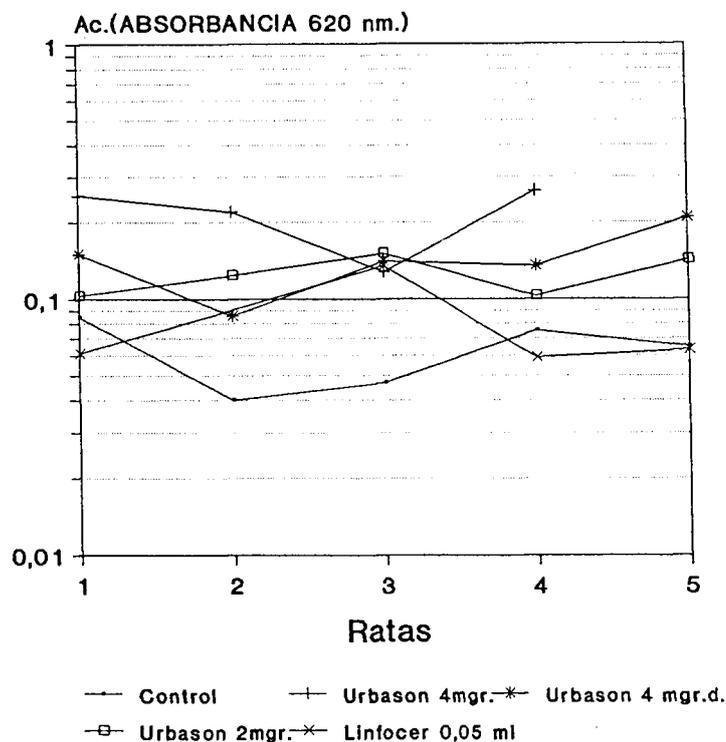
Edad = 75 días

Periodo = 30 días

Control ( media ) 0,06240

Titulación máxima ( de las medias ) 0,21650 = CORTICOIDES  
(4mg/Kg), en tratamiento INTENSIVO.

Titulación mínima ( de las medias ) 0,04240 =ORQUIECTOMÍA



Resumen análisis estadístico:  $P=0,0000$

Hay una diferencia muy significativa, entre el grupo de CORTICOIDES (trat.intensivo) y los otros grupos.Paradojicamente las titulaciones eran superiores

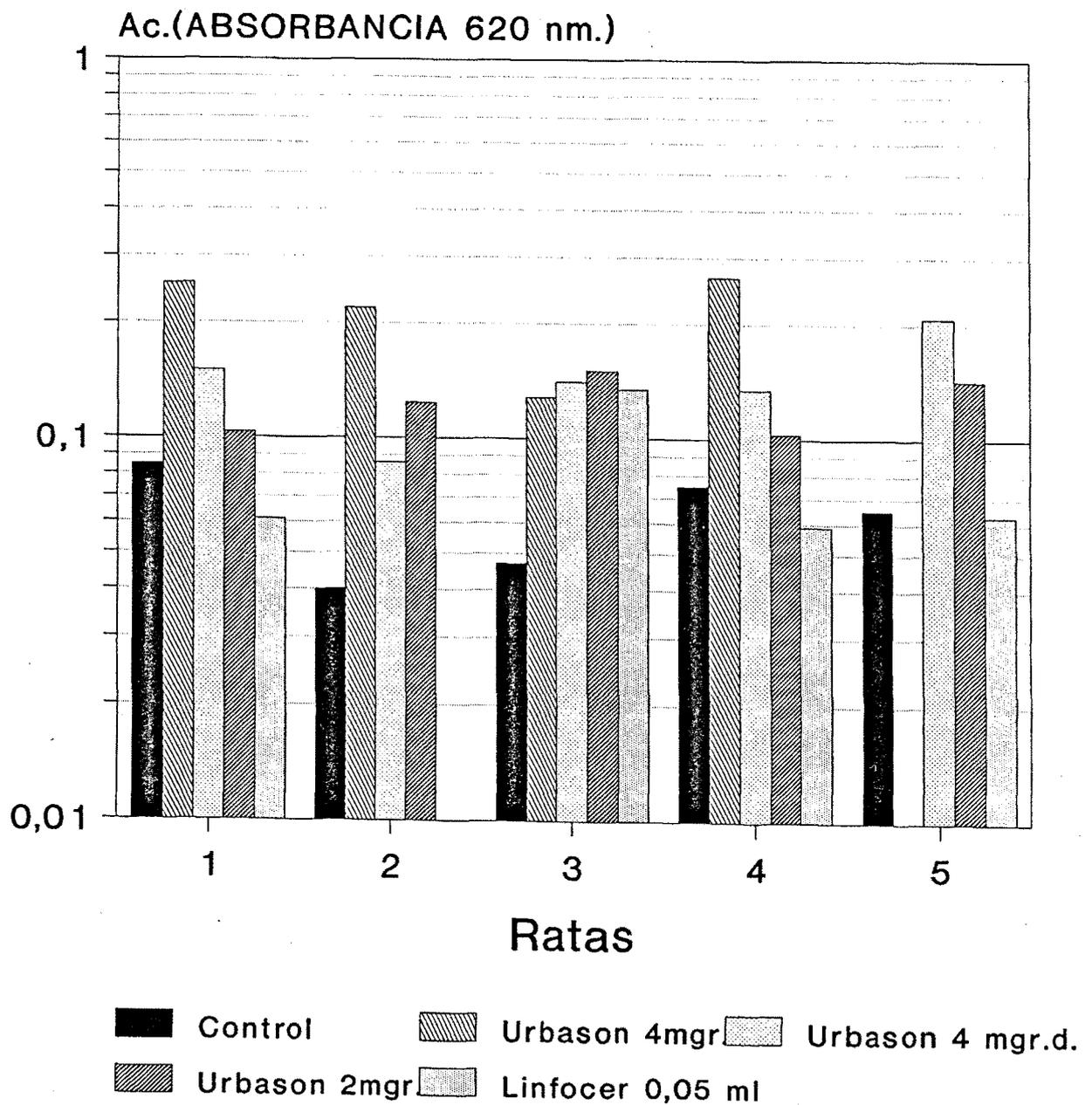
### RESULTADOS DE TITULACIÓN AC ANTIESPERMA.

Edad ratas : 75 días

Intervención quirúrgica : Torsión-Destorsión

Periodo : 30 días

### COMPARACIÓN RESULTADOS DEL TRATAMIENTO MÉDICO.



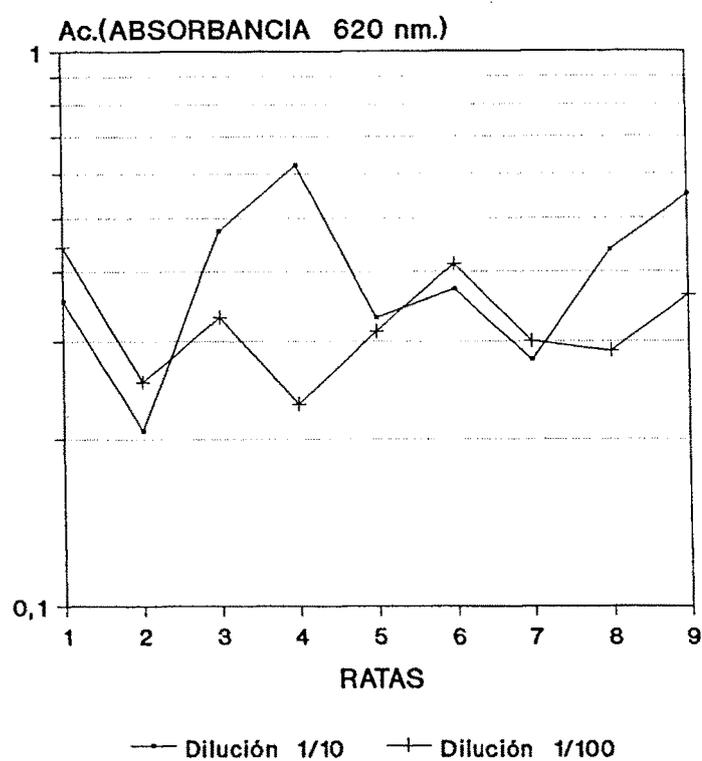
*TABLA DE RESULTADOS DE COMPARACION DE DILUCIONES EN RATAS DE 45 dias DE EDAD. INTERVENCION TORSION-  
-DESTORSION.*

<i>Ratas</i>	<i>Dilución 1/10</i>	<i>Dilución 1/100</i>
<i>1</i>	<i>0,354</i>	<i>0,443</i>
<i>2</i>	<i>0,207</i>	<i>0,253</i>
<i>3</i>	<i>0,474</i>	<i>0,331</i>
<i>4</i>	<i>0,621</i>	<i>0,231</i>
<i>5</i>	<i>0,330</i>	<i>0,312</i>
<i>6</i>	<i>0,372</i>	<i>0,413</i>
<i>7</i>	<i>0,277</i>	<i>0,300</i>
<i>8</i>	<i>0,438</i>	<i>0,288</i>
<i>9</i>	<i>0,552</i>	<i>0,363</i>

## DILUCIONES

Edad = 45 días

Intervención = Torsión-Destorsión.



Las diluciones 1/10 presentaban, en la mayoría de las sueros observados, titulaciones superiores a los de 1/100.

## **8.- DISCUSSION**

En el año 1955, se observó que los elementos celulares del testículo tenían diferente resistencia a los cambios de temperatura, a los productos químicos y a ciertas hormonas. Se empezaron a realizar estudios experimentales, valorando los cambios citológicos, después de diferentes periodos de isquemia, observando los efectos de torsiones testiculares.

En estudios realizados con perros Gilbert.I Smith (65) con isquemias provocadas de 2 a 24 horas, se observó que las células espermatozógenas estaban totalmente dañadas a las 6 horas de isquemia; las células de Leyding presentaban las mismas alteraciones patológicas a las 10 horas, y había una completa fibrosis de los testículos experimentales a las 10 horas o más de isquemia.

En otro estudio realizado en humanos W.E.G. Thomas(157) apreció que la mayoría de los pacientes que habían sufrido una torsión testicular, presentaban análisis seminales anormales en un 86% de los casos, dependiendo sobretodo del periodo de tiempo transcurrido desde la torsión a la posterior destorsión.

Sin embargo los niveles en suero de estos pacientes presentaban valores normales de LH, Prolactina; Testosterona y FSH, por lo que se llegaba a la conclusión, que un episodio isquémico que afectase a un sólo testículo,

producía alteración en la función exocrina bilateral de la mayoría de pacientes, mientras la función endocrina era conservada.

En trabajos posteriores , N.Serrallach (145) procedió a la valoración exocrina y endocrina de la función testicular en enfermos intervenidos de torsión testicular unilateral, evidenciando una alta incidencia de infertilidad, valorada por la densidad de espermatozoides del eyaculado y disminución de la movilidad y del número de formas normales , aunque las testosteronas basales y estimuladas fueron normales , FSH y LH basales, resultaron significativas a la estimulación con Clomifeno, comportándose de igual manera el estradiol cuyos valores se cuadruplicaron a la estimulación con HCG y Clomifeno.

En los últimos años, autores como Krarup (101) Merimsky (114) Harrison (74) H.M.Nagler (119).....han mantenido controversia,sobre el origen de la lesión en el testículo contralateral, no pudiendo esclarecerse si existe un mecanismo inmunológico con punto de partida del teste torsionado, o bien si el testículo contralateral ya presentaba un alto índice de anormalidad en el momento de la torsión del testículo ipsilateral.

Barstch (15) , Krarup (101) , Thomas (160) Hadziselimovic (70), han mantenido la hipótesis de que existen anormalidades bilaterales preexistentes, tanto funcionales, como estructurales; Guajardo (69) en su tesis,1991, no encontrando alteraciones en los túbulos, ni en la espermatogénesis, sugiere que "las alteraciones observadas en el testículo

contralateral en estos pacientes no son secundarias a la torsión, ni dependen del tratamiento realizado sobre el teste torsionado”, no se ponen en entredicho estas teorías, pero se pretende averiguar, si además existe un mecanismo adicional, que al producirse la torsión testicular unilateral, aumente la posible lesión preexistente en ambos testes.

Hay numerosos trabajos, incluidas tesis enteras , Nagler (119), Cosentino (36), Sanjuan (139), Thomas (161), Frado Fernandez (53), que no podemos obviar, y que aseguran que la lesión del testículo contralateral es provocada por la torsión del testículo y que a más tiempo de torsión, más daño histológico. Todos estos autores trabajaron con animales de experimentación elegidos al azar, supuestamente sanos, como se explicaría, entonces, la lesión contralateral ?? ; si fuesen lesiones exclusivamente preexistentes, ¿ por qué razón hay mayor lesión testicular, a mayor tiempo de torsión??.

El objetivo fundamental ,es intentar discernir si realmente existe una reacción inmunológica al producirse la torsión testicular unilateral, que pudiera explicar el origen de la lesión contralateral, y en segundo lugar , si estos mecanismos inmunológicos pueden ser neutralizados, mediante un tratamiento inmunosupresor.

### 8.1. DEL ANALISIS ESTADÍSTICO

El estudio estadístico de los diferentes grupos se realizó mediante **ANALISIS DE LA VARIANCIA**.

Fue posible realizar la comparación de las titulaciones observadas, porque previamente se aplicó el **TEST DE HOMOGENEIDAD DE LAS VARIANCIAS**, constatando que eran comparables entre sí.

**CUANTITATIVAMENTE**, se valoró de las titulaciones obtenidas en nuestro estudio:

- TAMAÑO** de la muestra
- MEDIA**
- DESVIACIÓN ESTANDAR**
- **ERROR ESTANDAR**
- **MÍNIMA variancia**
- **MÁXIMA variancia**

Se realizó la F de SNEDECOR, que es obligada para poder realizar posteriormente la comparación de los diferentes grupos. Se aplicó el procedimiento de SCHEFFE , " Multiple Range Test".

Se consideró significativa la " P " menor de 0,050

Las técnicas estadísticas utilizadas en este estudio han permitido comparar:

-Las titulaciones obtenidas, según la EDAD de los animales de experimentación.

-Las titulaciones obtenidas, según el PERIODO, hasta el SACRIFICIO del animal en estudio.

-Las titulaciones obtenidas, según el PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO utilizado.

-Las titulaciones obtenidas según el TRATAMIENTO MÉDICO utilizado.

En los animales de 15 días de vida, el estudio estadístico no fue valorable ; las titulaciones eran tan dispares entre los animales del mismo grupo, que lo único admisible, es que a esta edad, las ratas presentan reacciones inmunológicas anárquicas.

No se realizó un estudio estadístico de los resultados obtenidos, mediante las técnicas de aglutinación, ni por ELISA ( con reactivos para humanos ) y ratón ) porque no evidenciamos mediante estos métodos, titulaciones susceptibles de estudio.

Tampoco se realizó, el análisis estadístico de las lesiones histológicas del testículo contralateral, porque no formaba parte de los objetivos, aparte de que el estudio anatómo-patológico tampoco fue lo suficientemente exhaustivo para ello.

## 8.2. DE LOS ANIMALES DE EXPERIMENTACIÓN

Los intentos de valoración cualitativa y cuantitativa de la titulación de Anticuerpos antiesperma, se han realizado en humanos y en diferentes animales de investigación.

Se utilizaron ratas Sprague Dawley, por ser el modelo más constante en las bibliografías consultadas , Thomas (161), Ortolano (124), Flickinger (51) ,Frado Fernandez (53), Nagler (119), Guajardo (69)... lo que da una mayor capacidad de comparación ;aparte de su facilidad de manejo y resistencia física a las diferentes manipulaciones a las que se tuvieron que someter, además de gran facilidad de reproducción.Sin embargo a de

constar, que las mejores ratas para este tipo de estudio, hubiesen sido las Wistar Furth ( WF / Ico), ratas blancas, de tamaño parecido a las Sprague-Dawley, aunque con menos poder de reproducción.

La intervención realizada en todos los casos, excepto el control , fue de torsión de 720º, mantenida durante 24 horas.a fin de lograr una isquemia testicular absoluta y suficiente para producir una lesión contralateral.

NO se realizó grupo de INTERVENCIÓN SIMULADA ( en el que no se realiza torsión, sino simplemente fijación del testículo , al tabique interescrotal, mediante un punto) porque al utilizar la técnica atraumática de Ryan (131) para dicha fijación en las ratas intervenidas, se sabía de antemano, que no se podía producir o alterar una reacción inmunológica por este motivo.

Tampoco se realizó el grupo de TORSIÓN, sin tratamiento posterior, por considerar que no puede ser aplicable a la practica diaria, al menos en el momento actual ; puesto que el testículo torsionado presenta tres veces más riesgo de degeneración a carcinoma Chilvers 1987 (41) y además en algunas ocasiones encontramos el teste viable, a pesar de llevar 24 horas torsionado , Kogan (98), 1988.

La elección de la edad de los animales , se realizó atendiendo los criterios, o equivalencias, de Nistal(122), que considera, que la rata de menos de 30-35 días de vida se puede equiparar a un niño prepuber (4-9 ,que presenta algunas células germinales elementales ; las ratas de más de 35 días de 124 vida, que presentan ya células germinales maduras, al niño puberal de 9 a 15-16 años; y las ratas de más de dos meses ( consideradas las más inmunológicas) ,a un adulto joven.

La primera intención era realizar una parte de nuestra investigación con ratas recién nacidas, ya que no hay antecedentes bibliográficos, sobre la repercusión histológica o inmunológica en esta edad.

Sin embargo, se apreció que era imposible, al menos en animales de experimentación, porque al nacer no presentaban testículos en bolsas, que aparecían a los 7-8 días.Los animales más pequeños con los que pudimos trabajar tenían 15 días,porque a esta edad ya se podían separar de la madre,sin riesgo( mientras estan con la madre no se les puede intervenir , porque los mata ante la más mínima lesión ).

### 8.3.DE LA TITULACIÓN DE ANTICUERPOS ANTIESPERMA

Los resultados inmúlogicos descritos en la literatura, son , a igual que los histológicos, contradictorios, además de escasos.

#### 8.3.1. FACTOR EDAD

No existe evidencia de Ac antiesperma, en pacientes intervenidos de una torsión testicular unilateral en edades comprendidas entre 1 día y 13 años Puri, 1985 (129) en los que se les realizó la técnica de MAR consistente en una reacción de aglutinación con Ig G e IgA específicos.,Henderson , 1985 (75)que trabajo con hamsters chinos de un mes de edad, realizando una torsión testicular experimental de 24 horas de duración, 720º,no encontró diferencias significativas entre el grupo control y el experimental, mediante la técnica de inmunofluorescencia , a los 7 ,30 y 180 dias. Deducen estos autores que una torsión testicular unilateral prepuberal , no produce autosensibilización, ni disminución de la fertilidad en el individuo adulto,

Vasectomia bilateral, realizada en ratas Lewis, prefertiles, produjeron un aumento de Ac antiespermáticos, mediante técnica de inmunofluorescencia, a las 13 semanas post-operatorio , Pedersen 1987 (126)

.El autor considera prefertiles ratas de seis semanas de vida.

Aunque nuestro método, difiere de los anteriores, estamos de acuerdo con estos autores, puesto que en las ratas de 15 DIAS intervenidas de torsión-destorsión y sacrificadas a los 15 y 30 días, no se apreció titulaciones valorables de Ac antiesperma. La visualización por microscopia óptica , de los cortes testiculares, tampoco evidenciaban alteraciones. Haciendo referencia al trabajo realizado por Petersen, se ha de hacer la consideración, que precisamente las ratas de seis semanas, son según nuestros resultados ratas fértiles, y las más inmunológicamente activas Nistal(122), consideraba que eran las ratas de más de dos meses, las más inmunológicas )

Cerasaro 1984 (34) ; observó trabajando con conejos , que en los que se realizaba ligadura completa del cordón espermático, no se producía lesión en el testículo contralateral, produciéndose en los que se realizaba torsión-destorsión u orquiectomía después de la torsión..Su conclusión fue que solamente se producía alteraciones en el testículo contralateral al torsionado, si la isquemia no era total, puesto que al existir algún grado de circulación, se favorecía la reacción antigénica ( Aunque no encontró Ac Ig G en suero mediante método Elisa ),concluía diciendo que la producción de Ac anti-esperma, no se había demostrado. como factor destructivo de la espermatogénesis.

En las series realizadas por nosotros se encontró una REACCIÓN INMUNOLÓGICA DEBIL , AC ANTIESPERMA TIPO IG G2A, IG G2B , con resultados netamente significativos unicamente en las ratas que se intervinieron al mes y medio de edad, y que se sacrificaron a los 30 dias post-intervención..No se apreció reacción inmunológica significativa en las que se sacrificaron a los 15 dias post-intervención, de la misma edad.

Cuando la torsión- destorsión se realizó en animales de 15 dias de vida, aunque los resultados no fueron valorables estadisticamente; a diferencia de las ratas de 45 dias, se observó un ligero aumento de la titulación ( tendencia ) a los 15 dias post-intervención, para decrecer a los 30 dias post-intervención.

En las ratas de dos meses y medio, con las que se realizó la mayoria de nuestro trabajo, ya que según bibliografia eran las equiparables a un adulto joven, en máxima fertilidad y mayor actividad inmunológica, se observó un aumento significativo de la titulación, en las ratas sacrificadas a los 60 dias, decreciendo a los 90 y 120 dias.

En todas las muestras, se observó, que la titulación alcanzaba un nivel máximo, para después disminuir, lo que hace suponer que la reacción INMUNOLÓGICA , es REVERSIBLE.

.No se puede establecer comparaciones con el trabajo realizado por Cerasaro(34) porque no especifica la edad de los conejos , y como ya se menciona anteriormente, incluso en ratas con una diferencia de edad de 5 dias ( 30-35 dias ) Kolbe (99) y Cosentino (36) , encontraron diferencias histológicas francamente opuestas.

Queremos puntualizar que la tecnica MAR.( SPERMAR TEST ) fue probada casi al principio de nuestra investigación , 1989,con hallazgos negativos , utilizando los mismos grupos mencionados, e incluso algunos más de ratas de 5 y 7 meses . Aunque es una prueba rápida de Screening , presenta muchos inconvenientes, aparte que puede presentar falsos positivos, por exceso de Ag , por error de temperatura, o por fenomenos de zona con exceso de Ac , además de ser un método simplemente cualitativo.

### 8.3.2. FACTOR INTERVENCIÓN QUIRURGICA

Las alteraciones del testículo contralateral, parece pueden prevenirse mediante realización de ORQUIECTOMIA , inmediata a los 30 min. de la torsión,evitando toda alteración histológica y reacción inmunológica Thomas, 1984 (157), a las tres horas post-torsión J.P. York, 1984 ( o incluso a las 24 horas de la torsión Nagler (119), Barstch (14).

Difieren totalmente de estos resultados, Cvetko (46) y Karapandov (94) que encontraron anomalías en los espermiogramas, de sus pacientes tratados con orquiectomía.

En los resultados obtenidos en nuestro estudio, no hubo ninguna diferencia significativa en las titulaciones de Ac antiesperma, dependiendo del tratamiento quirúrgico realizado; igual conclusión obtuvieron con respecto a los espermiogramas Schmucki y Speich (143) . También Guajardo (69) en su estudio de la espermatogénesis.

Frado Fernandez (53) , con ratas Sprague-Dawley, de edades ( 30-50 días ), y con técnica Elisa modificada, sus titulaciones fueron superiores, quizás debido a la diferencia de técnica quirúrgica ( no utilizó el método de Ryan)

### 8.3.3. FACTOR TRATAMIENTO MÉDICO

Con la finalidad de proteger el testículo contralateral, se han administrado diferentes inmunosupresores, corticoides, azatioprina, Linfocer, ciclosporinas (Nagler, 1982(119) Thomas 1984(160) Kogan 1986(98) Sade 1988(138)).

El trabajo realizado por Nagler (119), utilizando Sprague Dawley adultas, consistió en torsión ( sin destorsión ) con administración previa (24 horas) de globulina antilinfocitaria (1,5 cc), repitiendo dosis en el momento de la intervención y tres días después, en que además se le realizó esplenectomía al animal de experimentación. El resultado obtenido fue que no se produjo azospermia y una menor disminución del tamaño tubular, con respecto a los animales torsionados , en los que no se realizó este tratamiento.

Thomas (160) y Kogan(98) , trabajaron también con ratas Sprague-Dawley, y utilizaron corticoides en su experimentación, el primero verificó una disminución en los Ac antiesperma y el segundo encontró espermatogénesis y diámetro tubular normal, con algunas vacuolas en la tercera parte de los túbulos.

M.Sade y cols.(138), con ratas *Mus musculus* y Swiss albino adultas, y con administración de corticoides ( prednisolona 2m/Kg/día ) ,después de realizar destorsión u orquiectomía del testículo torsionado, sus conclusiones eran que la administración de corticoides beneficiaban a ambos testículos.

Se observó en nuestras series, ligeras disminuciones de Ac, pero sin ser significativas, en los animales tratados con Lymphoser, a los 30 días de la intervención de destorsión.

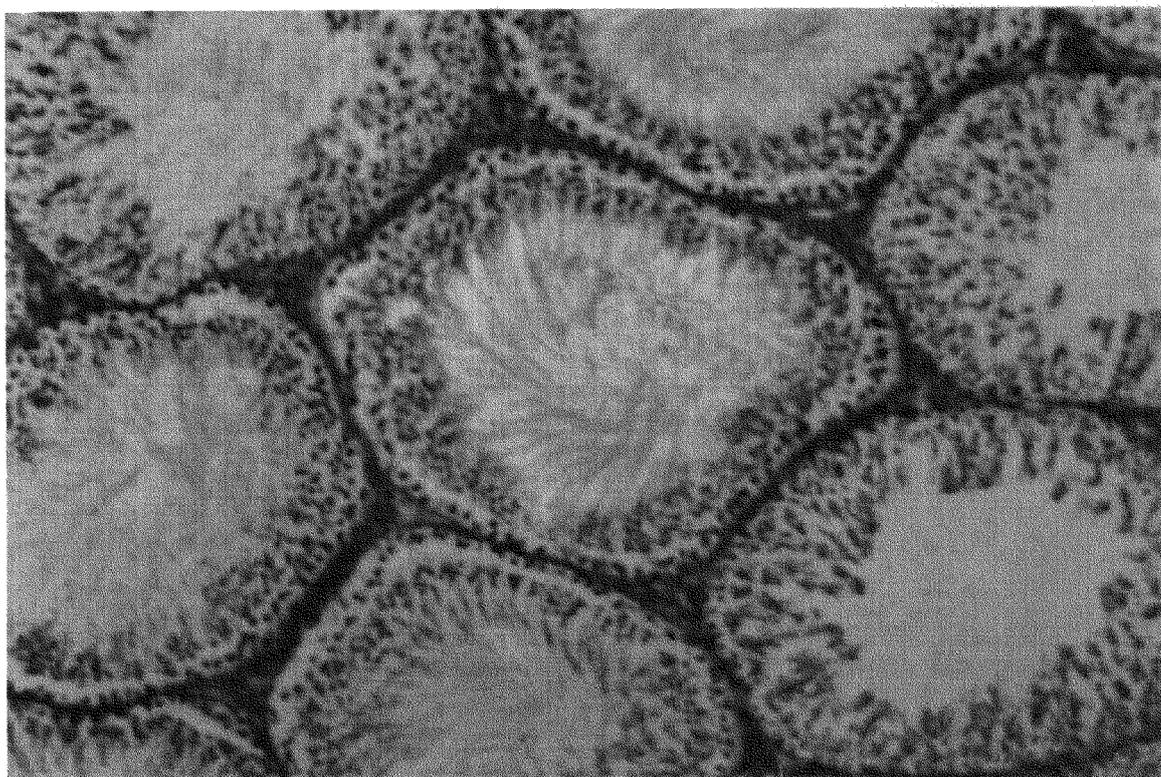
En los tratados con corticoides, los resultados fueron contradictorios, sólo fueron significativas, a los 30 días, las titulaciones obtenidas con tratamiento pre y post- operatorio ( 4 mg/ Kg / día) y a días alternos posteriormente; pero debido al aumento de los Ac antiesperma. O sea, a tratamiento más intensivo, más reacción inmunológica. Levin y Vaz, (104) observaron también en ratas, resultados sorprendentes al inyectar antígenos; a dosis superiores de un determinado Ag, en vez de aumentar la respuesta reagínica, producía un efecto inhibitorio.

Teniendo en cuenta que los resultados inmunológicos de las ratas de dos meses y medio a los treinta días post-intervención, no son significativos, se considera que los resultados son poco valorables.

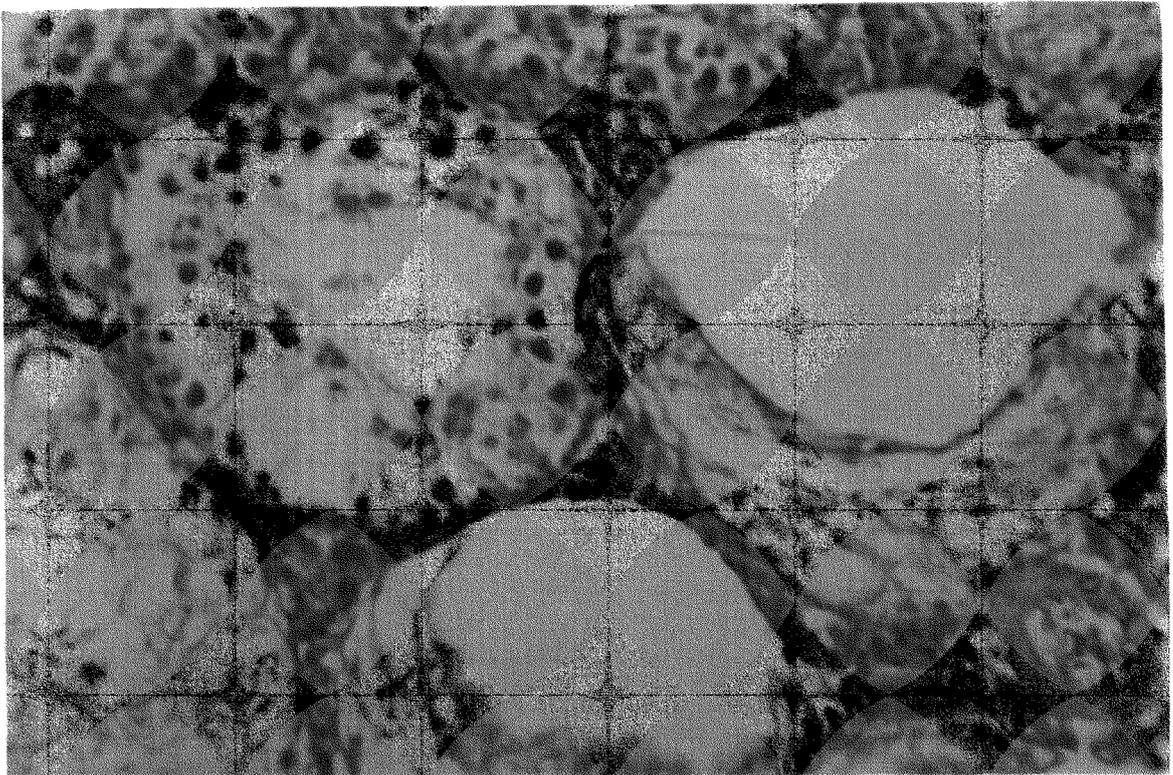
Con el conocimiento, de que las ratas Sprague-Dawley, son de las menos activas inmunologicamente, que las diluciones realizadas en laboratorio ( 1/100 ), dan resultados algo inferiores a las diluciones 1/10 decidimos comprobar si las preparaciones HISTOLÓGICAS estaban en concordancia con las titulaciones de Ac anti-esperma, y revisamos al MICROSCOPIO ÓPTICO, todas las series.

Prácticamente todos los testículos eran NORMALES, con algunas vacuolas en áreas del epitelio, normalidad en los diámetros tubulares y ligeras alteraciones puntuales en la espermatogénesis, que se evidenciaban

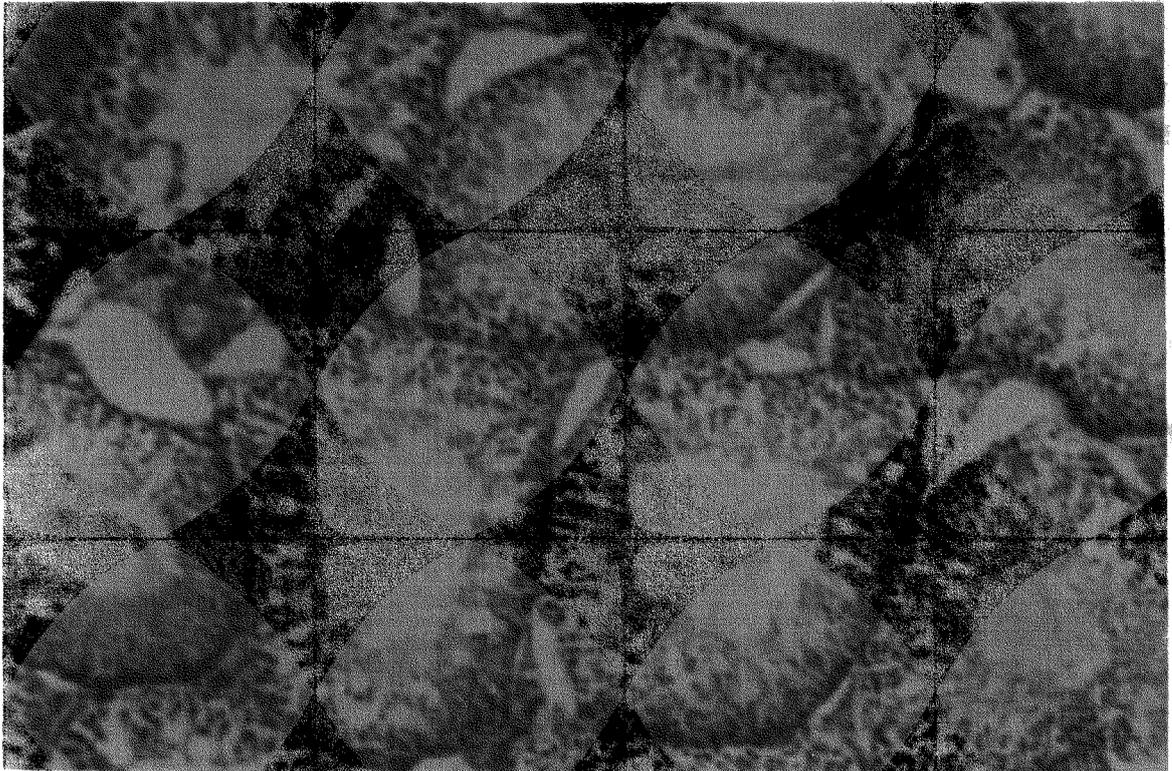
en todos los grupos, incluidos los controles. Observaron resultados similares, Ryan 1988.(131), Chakraborty y cols 1980.(38)



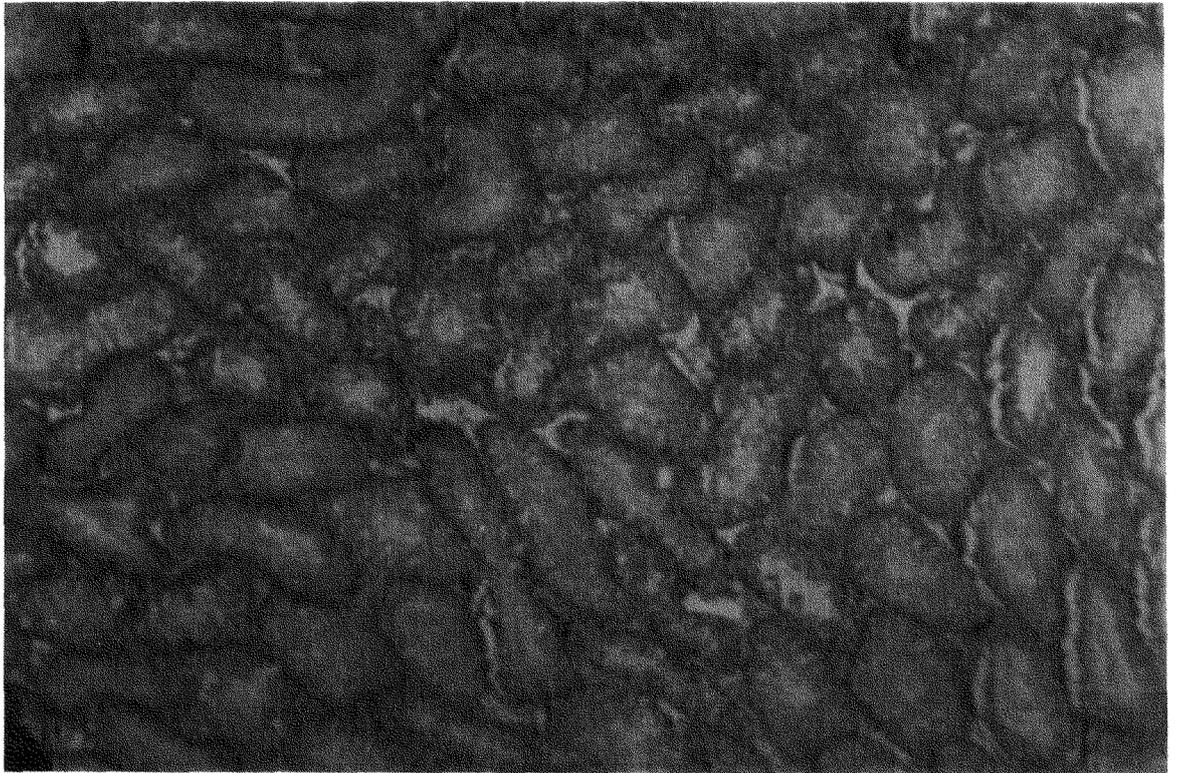
**IMAGEN DE UN CORTE HISTOLÓGICO, DE UN TESTÍCULO  
CONTROL.( Rata de 45 días)**



**IMAGEN DE UN CORTE HISTOLÓGICO DE UN TESTICULO  
TORSIONADO DURANTE 24 HORAS. RATA DE 45  
DÍAS.SACRIFICADA A LOS 30 DÍAS POST-INTERVENCIÓN.**



**CORTE HISTOLÓGICO DEL TESTÍCULO CONTRALATERAL  
( RATA DE 45 DÍAS, SE REALIZÓ TORSIÓN TESTICULAR  
DURANTE 24 HORAS. SACRIFICIO A LOS 30 DÍAS.)**



**CORTE HISTOLÓGICO, A MENOR AUMENTO, DEL TESTÍCULO ANTERIOR**

## **9.- CONCLUSIONES**

1- La torsión testicular aguda unilateral, produce una reacción inmunológica débil ,con aumento significativo en las titulaciones de Ig G, en las ratas de 45 y 75 días.

2- En las ratas Sprague-Dawley, al aumentar la edad, se enlentece la reacción inmunológica, es decir, el intervalo entre la intervención y la máxima reacción inmunológica aumenta .

3- En todos los grupos, en los que se realizó intervención quirúrgica exclusivamente, la respuesta inmunológica aumentó , para ir decreciendo posteriormente.

4- La técnica de Elisa, referenciada en el presente trabajo, es la más específica para ratas Sprague-Dawley, mientras que las técnicas de aglutinación y Elisa ( comercial) no dieron resultados valorables, por lo que deben ser consideradas inespecíficas.

5- Los tratamiento quirúrgicos realizados, destorsión u orquiectomía, no influyeron en las titulaciones de Ac obtenidas .

6- Los tratamiento médicos realizados con G.G.Antilinfocitaria y corticoides, no mostraron alteraciones de las titulaciones de Ac, con respecto a los grupos tratados sólo quirúrgicamente.

7- En el estudio histológico con microscopía óptica, no se observaron alteraciones en el testículo contralateral, en ninguna de las series.

8- Los tratamientos antiinflamatorios inmunosupresores, no modificaron la evolución natural del proceso inmunológico ( siempre débil), por lo que no podemos afirmar, que sean una alternativa al tratamiento quirúrgico.

## **10.- BIBLIOGRAFIA**

- 1 - ADAMS AW , SLADE N.  
Torsion testis and its treatment.  
Br Med J 1958; i: 30-36.
  
- 2 -AIMAN J , GRIFFIN JE.  
The frequency of androgen receptor deficiency in infertile men.  
J Clin Endocrinol Metab 1982;54:725.
  
- 3 -AGUILO F , FRANCO E , RISTOL J , SERRALLACH N.  
La torsión del testículo.  
Rev Quir Esp 1979; 5 (4) : 207-210.
  
- 4 - ALEXANDER NJ , ANDERSON DJ.  
Vasectomy consequences of autoimmunity to sperm antigens.  
Fertil Steril 1979; 32:253
  
- 5 - ALEXANDER NJ , BEARWOOD D.  
An immunosorption assay for antibodies to spermatozoa : comparison with agglutination and immobilization tests.  
Fertil Steril 1984 ; 41:270-276.
  
- 6 - ALLA WR , BROWN RB.  
Torsion of the testis: a review of 58 cases.  
Br Med J 1966; 1:1396

7 - AMOS DB , BASHIER H , BOYLE W , MACQUEEN M , TIIKAINER A.  
A simple microcytotoxicity test.  
Transplantation 1969;7:220-222.

8 - ANDERSON DJ , ALEXANDER NJ.  
Consequences of autoimmunity to sperm antigens in vasectomized men.  
Clin Obst Gynaec 1979 ; 6:425

9 - ANGELL JC.  
Torsion of the testicle: a plea for diagnosis.  
Lancet 1963; i: 19-21.

10 - ARNBJÖRNSSON E , MAGNUS C .  
Testicular torsion in children-bilateral or unilateral operation.  
Acta Chir Scand 1984; 151:425-427.

11 - ASHLEY DJB , MOSTOFI FK .  
The spermatogenic function of tumor bearing testes.  
J Urol 1959; 81 : 773.

12 - BAKER HJ , RUSSELL J WEISBROTH SH .  
The laboratory rat.  
Volume I-II.Biology and diseases.

13 - BARKER K ,RAPER FP .

Torsion of testes.

Brit J Urol 1964;36:35.

14 - BARTSCH G , MARBERGER FH MIKUZ G.

Testicular torsion : late results with special regard fertility and endocrine function.

J Urol 1980; 124:375.

15 - BARTSCH G , FRANK ST , MARBERGER FH.

Testicular torsion:late results with special regard to fertility and endocrine function.

J Urol 1980;114:375.

16 - BEDFORD JM .

Adaptations of the male reproductive tract and the fate of spermatozoa following vasectomy in the rabbit ,rhesus monkey hamster and rat.

Biol Reprod 1976;14:118.

17 - BENET-RUBINAT , MARTINEZ P , LEPP WA , ANDOLZ P , BRELSA MA , EGOZME J.

Detection of induced anti-sperm antibodies by an improved enzyme-linked immunosorbent assay.

Int J Fertil 1991; 36 (1):48-56.

18 - BERESFORD WA , BURKART S.

The penile bone and anterior process of the rat in scanning electron microscopy.  
J Anat 1977;124:589-597.

19 - BERNARD CCA , MITCHELL GF , LEYDON J , BARGERBOS A.

Experimental autoimmune orchitis in T-cell deficient mice.  
Int Arch Allergy 1978;56:256.

20 - BIGAZZI PE , KOSUDA LL , HARNICK LL.

Sperm autoantibodies in vasectomized rats of different inbred strains. Science  
1977;917:1282.

21 -BIGAZZI PE , KOSUDA LL , HSU KC , ANDRES GA.

Immune complex orchitis in vasectomized rabbits .  
J Exp Med 1976;143: 382.

22 - BINAGHI ,RA , BENACERRAF B.

Production of anaphylactic antibody in the rat.  
J immunol 1964;92:920-926.

23 - BINAGHI RA , BOUSSAC -ARON Y.

Isolation and properties of 17 S rat immunoglobulin different from Ig G.  
Eur J Immunol 1975;5:194-197.

24 - BRADFORD MM.

A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding.

Anal Biochem 1976; 72:248.

25 - BRICKEL D , BOLDUAN J , FARAH R.

The effect of vasectomy-vasovasos-tomy on normal physiologic function of the vas deferens.

Fertil Steril 1982;37:807.

26 - BRONSON RJ , COOPER G , ROSENFELD D.

Sperm antibodies, their role in infertility.

Fertil Steril 1984;42:171.

27- BROWN PC , GLYNN LE HOLBOROW EJ.

The dual necessity for delayed hypersensitivity and circulating antibody in the pathogenesis of experimental allergic orchitis in guinea pigs.

Immunology 1967;13 : 307.

28 - BROWN PC , HOLBOROW EJ , GLYNN LE .

The aspermatogenic antigen in experimental allergic orchitis in guinea pigs.

Immunology 1965;9:255.

29 - BROWN PC , GLYNN LE , HOLBOROW EJ .

The pathogenesis of experimental allergic orchitis in guinea pigs.

J Pathol Bact 1963;86-505.

30 - BROWN PC , GLYNN LE , HOLBOROW EJ.

The dual necessity for delayed hypersensitivity and circulating antibody in the pathogenesis of experimental allergic orchitis in guinea pigs. *Immunology* 1967;13:307.

31 - BROWN H .

On spermatogenesis in the rat.  
*Q J Microsc Sci* 1985;25:343.

32 - BURGOS M .

Uptake of colloidal particles by cells of the caput epididymidis.  
*Anat Rec* 1964; 148:517-527.

33 - BYRON H , WAKSMAN L.

A histologic study of the auto-allergic testis lesion in the guinea pig.  
*Memo* 1958.

34 - CERASARO TS , NACHTSHEIM DA , OTERO F .

The effect of testicular torsion on contralateral testis and the production of antisperm antibodies in rabbits.  
*J Urol* 1984;132:577-579.

35 - CIHAK R , GUTMAN E , HANZLIKOVA V .

Morphologische Merkmale, Entwicklung und Homologie des M. "levator" ani der Ratte.  
*Anat Anz* 1967;120:492-506.

36 - CONSENTINO MJ , RABINOWITZ R , VALVO JR .

Consentino MJ, Rabinowitz R, Valvo JR. The effect of prepubertal spermatic cord torsion on subsequent fertility in rats.

J Androl 1984;5.

37 - CHAKRABORTY J , SINHA HIKIN AP , JHUNJHUNWALA J .

Quantitative evaluation of testicular biopsies from men with unilateral torsion of spermatic cord.

Urology 1985; 2: 145-150.

38 - CHAKRABORTY J , JHUNJHUNWALA J .

Experimental unilateral torsion of the spermatic cord in guinea pigs .

J Androl 1982; 3:117-123.

39 - CHAPMAN RH , WALTON AJ .

Torsion of the testis and its appendages.

Br Med J 1972; 1:164-66.

40 - CHARLES JF , STUART SH , PETER OC .

Testicular alterations are linked to the presence of elevated antisperm antibodies in Sprague-Dawley rats after vasectomy and vasovasostomy.

J Urol 1988;140:627-631.

41 - CLARK RV .

Three-dimensional organization of testicular interstitial tissue and lymphatic space in the rat.

Anat Rec 1976;184:203-226.

42- CLEGG EJ .

Pubertal growth in the Leyding cells and accessory reproductive organs of the rat.

J Anat 1966;100:369-379.

43 - CLERMONT Y , MESSIER B .

Duree du cycle de l'epithelium seminal du rat.

Arch Anat Microsc Morphol Exp 1959;48:37-56.

44 - CLERMONT Y , HERMO L .

Spermatogonial stem cells in the albino rat.

Am J Anat 1975;142:159-175.

45- CRAWFORD DS et AL

Triorchidism with torsion.

Br.J.Urol 1989;63(5):553-4.

46 - DECKERS C.

Etude électrophorétique et immunoélectrophorétique des protéines du rat atteint de leucosarcome.

Protioles Biol Fluids Proc Colloq 1964.pp 105-108.

47 - DEL VILLAR RG , IRLAND GW , CAS AS .

Early exploration in acute testicular conditions.

J Urol 1972;108:887.

48 - DIDIER R .

Étude systématique de l'os pénien des mammifères.Rongeurs-Muridés.

Mammalia 1954;18:237-256.

49 - FATTAN AA , AZIM AA , MABIEB M .

Studies on infertility in males.

Fertil Steril 1980;33:157.

50 - FAWDER DW.

Interpretation of the sequelae of vasectomy.In:Vasectomy:Immunologic and pathophysiologic effects in animals and man.

Academic Press 1979;3-21.

51 - FLICKINGER CJ , HERR JC , HOWARDS SS , CALORAS D , YARBRO ES , SPELL ES , GALLIEN TN .

The influence of vasovasostomy on testicular alterations in Lewis rats . Anat Rec 1987; 217:137.

52 - FORSSMANN WG , ITO S , WEIHE E , AOKI A , DYM M , FAWCETT DW.

An improved perfusion fixation method for the testis.

Anat Rec 1977; 188:307.

53 - FRADO FERNANDEZ MARIA DEL CARMEN.

Torsión testicular experimental.Repercusiones sobre el testículo contralateral.  
Tesis doctoral Bilbao 1992. Universidad del Pais Vasco.

54 - FRANKLIN RR , DUKES CD .

Antiespermatozoal antibody and unexplained infertility.  
Amer J Obst Gynec 1964;89:6.

55 - FRASER I , SLATER N , TATE C , SMART JG

Testicular torsion does not cause autoimmunization in man.  
Br J Surg 1985; 72: 237-38.

56 - FREDE M .

Frede M.Untersuchungen an der Wirbelsänle und den Extremitäten plexus der Ratte.  
Z Morphol Anthropol 1934; 33:96-150.

57 - FREUND J , LIPTON MM , THOMPSON GE .

Aspermatogenesis in the guinea pig induced by testicular tissue and adjuvants.  
J Exp Med 1953; 97: 711.

58 - FREY HL , PENG S , RAJFER J .

Synergy of abdominal pressure and androgens in testicular descent.  
Biol Reprod 1983;29:1233-1239.

59 - FRIBERG J.

A simple and sensitive micromethod for demonstration of sperm agglutinating activity in serum from infertile men and women.

Acta Obst Gynec Scand 1974;36:21.

60 - FRIEDMANN JC , MAHOVY G , TRUFFAU H .

Quelque caracteristiques de la physiologie sexuelle chez les rongeurs de laboratoire.

Exp Anim 1968;1:111-117.

61 - GARCIA DIEZ LC , CORRALES HERNANDEZ JJ , MIRALLES JM.

Diagnostico de la infertilidad masculina.

Endocrinologia 1984;31 (6):213-218.

62 - GILBERT G , HAAS JR MD.

This month in investigative urology:Antibody-Mediated causes of male infertility.

J Urol 1980;140:626.

63 - GILLESPIE JS .

The rat anococcygeus muscle and its response to nerve stimulation and to some drugs.

Br J Pharmacol 1972;45:404-416.

64 - GOSLING JA , DIXON JS.

The structure and innervation of smooth muscle in the wall of the bladder neck and proximal uretra.

Br J Urol 1975;47:549-558

65 - GILBERT IS.

Cel-lular changes from graded testicular ischemia.

J Urol 1955;73(2):355-361.

66 - GRAS J.

"Los mecanismos de homeostasis inmunológica y el equilibrio inmunológico". Monografias del Instituto Municipal de investigación médica.Barcelona 1979.

67 - GRABAR P , COURCON J .

Etude des serums de cheval, lapin, rat ,et souris par l'analyse immunoélectrophoretique.

Bull Soc Chim Biol 1958;40:1993-2003.

68 - GREENE ECH .

Anatomy of the rat.

New York, Hafner Publishing Co 1959.

69 - GUAJARDO J .

Estudio de la espermatogénesis del teste contralateral en la torsión testicular mediante citometría de flujo, microscopia electrónica de superficie ,y microscopia óptica.

Tesis doctoral 1991. Universidad de Barcelona.

70 - HADZISELIMOVIC F , SNYDER H , DUCKETT J ,  
HOWARDS S.

Testicular histology in children with unilateral testicular torsion.

J Urol 1986; 208:210.

71 - HANZLIKOVÁ V , GUTMAN E.

Retardation of development and involution of the pudendal nerve in female rat.

J Ultrastruct Res 1972;38

72 - HAAS GG , CINES JR DB , SCHREIBER AD .

Inmunologic infertility: identification of patients with antisperm antibody. New England J Med 1980;303:722.

73 - HANSMAN PB , STITES DP , STOBO JD .

Antigen-reactive T cells can be activated by autologous macrophages in the absence of added antigen.

J Exp Med 1981; 153: 476.

74 - HARRISON RG , LEWIS-JONES DI ,  
MORENO DE MARVAL MJ.

Mechanism of damage to the contralateral testis in rats with an ischaemic testis.  
The Lancet 1981;723-25.

75 - HENDERSON JA , SMEY P , COHEN MS , DAVIS CP , PAYER AF ,  
PARKENING TA , WARREN TA .

16 th Annual Meeting of the American Pediatric Surgical Association, Kohala  
Coast, Hawaii, May 1-4, 1985.

76 - HENDRY WF .

Clinical significance of unilateral testicular obstruction in subfertiles males.  
Br J Urol 1986; 58: 709-714.

77 - HERR JC , FLICKINGER CJ , HOWARDS SS , YARBRO S , SPELL DR.  
CALORAS D , GALLIEN TN .

An enzyme-linked immunosorbent assay for measuring antisperm  
autoantibodies following vasectomy in Lewis rats.  
Am J Reprod Immunol Microbiol 1986; 11:75.

78 - HÖFER W.

Zur makroskopischen und mikroskopischen Anatomie des Genitaltrakts der  
männlichen Albinoratte (*Mus rattus norvegicus albinos*).  
Inaug Diss Tierärztl Fakultät München 1971.

79 - HUSTED S.

Sperm antibodies in men from infertile couples.  
Int J Fertil 1975;20:113.

80 - HORICA CA , HADZISELIMOVIC F , KREUTZ G , BANDHAVER K.

Ultrastructural studies of the conthorted and contralateral testicle in unilateral testicular torsion.

Eur Urol 1982; 8: 358-62.

81 - INGERSLER HJ , WALTER S , ANDERSEN JC.

A prospective study of antisperm antibody development in acute epididymitis.  
J Urol 1986; 136:162-64.

82 - ISHAKIA M , ALEXANDER NJ.

Vasectomy-induced autoimmunity: Antisperm and antinuclear autoimmune monoclonal antibodies.

Am J Reprod Immunol 1984; 5: 117.

83 - ISOJIMA S , LI TS , ASHITAKA Y.

Immunologic analysis of sperm immobilizing factor found in sera of woman with unexplained sterility.

Am J Obstet Gynecol 1968; 101:677.

84 - JAGER S , KREMER J , VAN SLOCHTEREN-DRAAISMA T.

A simple method of screening for antisperm antibodies in the human male.  
Int J Fertil 1978; 23:12.

85 - JAROW JP , BUDIN RE , DYM M , ZIRKEN BR , NOREN S ,  
MARSHALL FF .

Quantitative pathologic changes in the human testis after vasectomy.A controlled study.

N Engl J Med 1985; 313:1252.

86 - JARRETT EEE , BAZIN H.

Elevation of total serum IgE in rats following helminth parasite infection.

Nature 1974; 251:613-614.

87 - JARRETT EEE , STEWARD D.

Rat Ig E production.I.Effect of dose antigen on primary and secondary reaginic antibody response.

Immunol 1974;27:365-381.

88 - JARRETT EEE , STEWART D .

Jarrett EEE,Stewart D.Potentiation of rat reaginic (IgE) antibody by helminth infection.Simultaneous potentiation of separate reagins.

Immunology1972.23:749-755.

89 - JAROW JP , BUDIN RE , DYM M .

Quantitative pathologic changes in the human testis after vasectomy.A controlled study.

N Engl J Med 1985; 313:1252.

90 - JOHNSEN SG.

Testicular biopsy score count -a method for registration of spermatogenesis in human testis.

Hormones 1970; 1:25.

91 - JOHNSON MH.

Characterization of a natural antibody in normal guinea pig serum reacting with homologous spermatozoa.

J Reprod Fertil 1968; 16: 503-506.

92 - JOHNSON MH .

Changes in the blood-testis barrier of the guinea pig in relation to histological damage following isoimmunization with testis.

J Reprod Fertil 1970; 2:119-127.

93 - JONES DJ , MACREADIE D , MORGANS BT .

Testicular torsion in the armed services: twelve year review of 179 cases.

Br J Surg 1986; 73: 624-26.

94 - JONES HEH , ROITT IM .

Experimental auto-immune thyroiditis in the rat.

Br J Exp Pathol 1961;42:546-557.

95 - KAYA M , HARRISON RG

An analysis of the effect of ischaemia on testicular ultrastructure.

J Path 1975; 117:105-117.

96 - KESSLER DL , SMITH WD , HAMILTON MS .  
Infertility in mice after unilateral vasectomy.  
Fertil Steril 1985; 43:308.

97 - KIBRICK S , BELDING DL , MERRILL B .  
Methods for the detection of antibodies against mammalian spermatozoa :gelatin  
agglutination test.  
Fertil Steril 1952; 3:430.

98 - KOGAN S , OWENS G , TARTER T .  
Mechanisms of injury in unilateral testis torsion.  
Eur Urol 1986; 12:184-186.

99 - KOLBE A , SUN CHJ , LAURANCE HILL J .  
Unpredictability of capsulotomy in testicular torsion.  
J Pediatr Surg 1987 ; 12 : 1105-1109.

100- KOSTER FT , MCGREGOR DD , MACKANESS GB .  
The mediator of cellular immunity.II.Migration of immunologically committed  
lymphocytes into inflammatory exudates.  
J Exp Med 1971; 133:400-409.

101 - KRARUP T.  
The testes after torsion.  
Brit J Urol 1978; 50:43.

102 - KWART AM , COFFEY DS.

Sperm granulomas:An adverse effect of vasectomy.

J Urol 1973; 110:416.

103 - LEESON TS , LESSON CR .

The fine structure of cavernous tissue in the adult rat penis.

Invest Urol 1965;3:144-154.

104 - LINNET L.

Clinical immunology of vasectomy and vasovasostomy.

Urology 1983;22:101.

105 - LUDWIG G , HASELBERGER J , KAGELMACHER B .

Fertility after experimental torsion of the spermatic cord.

Urologe Ausg A 1980 ; 19: 303.

106 - MACCNICOL MF.

Torsion of the testis in childhood.

Br J Surg 1974; 61:905.

107 - MANCINI RE , ANDRADA JA .

Immunological factors in human male and female infertility.In : Immunological Diseases 1969 ;

2 nd ed.Edited by M. Santer.Boston;Little,Brown and Cop. 1240.

108 - MASTROGIACOMO I , ZANCHETTA R , GRAZIOTTI P.  
Immunological and clinical study in patients after spermatic cord torsion.  
Andrologia 1982; 14: 25-30.

109 - MATHUR S , BAKER ER , WILLIAMSON HO , DERRICK FC  
TEAGUE BS , FUDENBERG HH .  
Clinical significance of sperm antibodies in infertility.  
Fertil Steril 1981; 36:486.

110 - MATHUR S , WILLIAMSON HD , MADYASTHA PR.  
.A new microassay for spermocytotoxic antibody: comparison with passive  
hemagglutination assay for antibodies in couples with unexplained infertility.  
J Immunol 1981;126:905.

111 - MAUSS J , HACKSTEDT G.  
The effect of unilateral orchidectomy and unilateral cryptorchism on sper  
output in the rat.  
J Reprod Fertil 1972;30: 289-92.

112 - MENGE AC .  
Immune reactions and infertility.  
J Reprod Fertil 1970;10:171.

113 - MENGE AC , BEHRMAN SJ .  
Immunologic infertility.  
Clin Obstet Gynecol 1979; 22:231.

114 - MERIMSKY E , ROCK M , KATZ S .

Asesment of fertility after testicular torsion:an experimental study.  
Urol Res 1982;10:51-54.

115 - MOENCH GL , HOLT H .

Sperm morphology in relation to fertility.  
Amer J Obstet Gynec 1957.22:199.

116 - MOLELLO JA , HAWKINS K .

Methoxyflurane anesthesia of laboratory rats.  
Lab Anim Care 1968;18:581-583.

117 - MUNSON ES , MARTUCCI RW , SMITH RE.

Canadian variations in anesthetic requirements and toxicity in rats.  
Anesthesiology 1970;32:507-514.

118 - NAKANISHI T .

Studies on the pudendal nerve.A macroscopical observation of the branches of the pudendal plexus in rats.  
J Anat 1968;43:361-377.

119 - NAGLER M , WHITE RD .

The effect of testicular torsion on the contralateral testis.  
J Urol 1982;128:1343.

120 - NEIL HB .

Neil HB. Monoclonal antibodies: state of the art.  
J Urol 1987; 137:603-612.

121 - NEMIVROSKY EZ , SHULMAN S .

Nemivrosky EZ, Shulman S. Cellular and humoral responses of autosensitized rabbits to a testis cryo-injury.  
Immunology 1974; 26:477.

122 - NISTAL M , PANIAGUA R .

Testicular and epididymal pathology.  
New York . Thieme-Stratton Inc. 1984

123 - OETTE AG , HARRISON RG .

The histological changes produced in the rat testis by temporary and permanent occlusion of the testicular artery.  
J Path 1952;64:273-97.

124 - ORTOLANO V , NASRALLAH PF .

Spermatic vessel ligation ( Fowler- Stephens' Maneuver ): Experimental results with regard to fertility.  
J Urol 1986;211: 214.

125 - PEDERSEN J , RUBENSON A , NILSSON LA .

Occurrence of sperm antibodies in adult rats after prefertile traumatic vas lesions.  
Scand J Urol Nephrol 1987 ;21 : 1-4.

126 - PEDERSEN J , RUBENSON A , NILSSON LA .

Formation of antisperm autoantibodies in rats vasectomized at prefertile age.  
Scand J Urol Nephrol 1983;17:277.

127 - PEREZ -CLAVIER R , HARRISON RG.

The pattern of lymphatic drainage of the rat testis.  
J Anat 1978,127:93-100.

128 - PHADKE AM.

Fate of spermatozoa in cases of obstructive azoospermia and after ligation of vas deferens in man.

J Reprod Fertil 1964;7:12.

129 - PURI P , BARTON D , O'DONELL L .

16 th Annual Meeting of American Pediatric Surgical Association, Kohala Coast, Hawaii, May 1-4, 1985.

130 - REGUEDA E , CHARRON E , ROBERTS KD .

Fertilizing capacity and sperm antibodies in vasovasostomized men.  
Fertil Steril 1983;39:197.

131 - RYAN PC , GOREY JM , FITZPATRICK L.

Experimental testicular torsion:Fixation without parenchymal trauma.  
Eur Urol 1988 ; 14: 141-144.

132 - ROOSEN-RUNGE EC .

The structure of the testis in the rat.

Anat Rec 1957;127:357.

133 - ROOSEN- RUNGE EC .

Quantitative investigations on human testicular biopsies.I normal testis.

Fertil Steril 1956;7(3):251-261.

134 - ROSE NR , HJOST T , RUMKE P .

Techniques for detection of iso and auto-antibodies to human spermatozoa.

Clin Exp Immunol 1976;23:175.

135 - RUMKE P , HELLINGA G .

Auto-antibodies against spermatozoa in sterile men .

Am J Clin Pathol 1959;32:357.

136 - RUSELL DL .

Russell DL.Movement of spermatocytes from the basal to the adluminal compartment of the rat testis.

Am J Anat 1977;148:313-328.

137 - RUSSO I , METZ CB .

Inhibition of fertilization in vitro by treatment of rabbits spermatozoa with univalent isoantibody.

J Reprod Fertil 1974.38:211.

138 - SADE M , AMATO S , BUYUKSU C , MERTAN S , CANDA MS  
KAPLANOGLU N.

The effect of testicular torsion on the contralateral testis and the value of various types of treatment.

Brit J Urol 1988,62: 69-71.

139 - SANJUAN SANTIAGO .

Torsion testicular unilateral .Repercusión sobre el testículo contralateral.Estudio experimental.

Tesis Doctoral . Universidad de Extremadura. Facultad de Medicina . Enero 1989.

140 - SCHAFFER J .

Die Hautdrüsenorgane der Säugetiere.

Urban&Schwarzenberg Berlin/Wien 1940.

141 - SCHREIBER AD .

Schreiber AD.Clinical immunology of corticosteroids.

Pro Clin Immunol 1977; 3:102.

142 - SCOTT JH , HARTY JI , HOWERTON LW .

The management of testicular torsion in the acute pediatric scrotum.

J Urol 1983;129:558.

143 - SCHMUCKI O , SPEICH R .

Hodentorsion: primare fehlanlage?

Ther Umsch Rev Ther 1985; 42: 144-146.

144 - SEKI M , METTLER L .

Influence of spermatozoal antibodies in the reproduction of mice.

Amer J Reprod Immunol 1982;2:225.

145 - SERRALLACH N , GUAJARDO J .

Torsion testicular aguda unilateral y fertilidad. Valoracion clinica.

II Jornadas Internacionales de actualización Urológica. Consejo superior de Investigaciones Cientificas. Madrid 1983. Pag 407-417.

146 - SILBER SJ .

Vasectomy and vasectomy reversal.

Fertil Steril 1978;29:125

147 - SHAUDIN B , JANIK JS .

The vulnerability of the vas deferens.

J Pediatr Surg 1981;16:461.

148 - SCHORODER HD .

Organization of the motoneurons innervating the pelvic muscles of the male rat.

J Comp Neurol 1980;192:567-587.

149 - SHEARER D , CREEL D , WILSON CE .

Strain differences in the response of rats to repeated injections of pentobarbital.  
Na Lab Anim Sci 1973;23:662-664.

150 - SMITH GILBERT I .

Celular changes from graded testicular ischemia.  
J Urol 1955;73 (2)355-362. 150-Sonda LP,Lapides J.Experimental torsion of  
the spermatic cord.Surg Forum 1961; 12:502-4.

151 - STEINBERGER E , TIJOE DY .

A method for quantitative analysis of human seminiferous epithelium.  
Fert Steril 1968; 19: 959.

152 - SÖDERSTRÖM KO , PARVINEN M .

Observations on living rat spermatogenic cells in different developmental  
stages.

Acta anat 1978;100:557-572.

153 - SUN EL , FLICKINGER L .

Proliferative activity in the rat epididymis during postnatal development.  
Anat Rec 1982,203:273-284.

154 -SYMPOSIUM IMMUNOLOGICAL APROACHES TO FERTILITY  
CONTROL O.M.S.7 th.Genova.1974.

- 155 - TAIT BD , BARRIE JU , JOHNSTON I .  
Cellular immunity to lymphocyte antigens in human infertility.  
Fertil Steril 1976;27:389.
- 156 - TEIXIDÓ C , JULIA V , PARRI F , ALHARIRI A , MORALES L.  
Escroto agudo en la infancia.A proposito de 53 casos.  
Arch Pediat 1986; 37: 517-521.
- 157 - THOMAS AJ , PONTES JE , ROSE NR , SEGAL S , PIERCE MJ JR .  
Microsurgical vasovasostomy: immunologic consequences and subsequent  
fertility.  
Fertil Steril 1981;35:447.
- 158 - THOMAS WEG , COOPER MJ , SMITH JHF .  
Sympathetic orchidopathia following acute testicular torsion.  
Br J Surg 1984.71:5.
- 159 - THOMAS WEG , COOPER MJ , CRANE GA .  
Testicular exocrine malfunction after torsion.  
The Lancet 1984;15:1357-60.
- 160 - THOMAS WEG , WILLIAMSON RCN .  
Diagnosis and outcome of testicular torsion.  
Br J Surg 1983;70:213-16.

161 - THOMAS WEG , COOPER MJ , CRANE G ET AL .

Testicular malfunction after torsion.

Br J Surg; ( in press).

162 - TUNG SK , UNANUE ER , DIXON FJ .

Pathogenesis of experimental allergic orchitis.I.Transfer with immune lymph node cells.

J Immunol 1967; 106-1453.

163 - TUNG SK , UNANUE ER , DIXON ER .

The immunopathology of experimental allergic orchitis .

J Pathol 1970;60: 313.

164 - VOISIN GA , DELAUNAY A , BARBER M .

Sur des lesions testiculaires provoques chez le cobaye par iso-et autosensibilisation.

Ann Inst Pasteur 1951; 81:48.

165 - WAKSMAN BH .

A histologic study of the auto-allergic testis lesion in the guinea pig.

J Exp Med 1959;109:311.

166 - WALLACE DMA, GUNTER PA, LANDON GV, PUGH RCB, HENDRY WF.

Sympathetic Orchio-pathia. An experimental and clinical study.

Br J Urol 1982 ; 54 : 765- 768.

- 167 - WATANABE H , YAMAMOTO TY .  
Autonomic innervation of the muscles in the wall of the bladder and proximal uretra of male rats.  
J Anat 1979;128:873-886.
- 168 - WHITAKER RH .  
Torsion of the testis.  
Br J Hosp Med 1982; 1:66-69.
- 169 - WILLIAMSON RCN , THOMAS WEG .  
Sympathetic orchidopathia.  
Ann Roy Coll Surg Engl 1984; 66: 264-66.
- 170 - WILLIAMSON RCN .  
Torsion of testis and allied conditions .  
Br J Surg 1976;63:465-76.
- 171 - WILLIAMSON RCN .  
. Death in the scrotum;testicular torsion.  
N England J Med 1977;296:333.
- 172 - WILLIAMS WW .  
Autoagglutination of spermatozoa.  
Fertil Steril 1970;21:222.

173 - WITKIN SS , SHAHANI SK , GUPTA S .

Demostration of Ig G Fc receptors on spermatozoa and their utilization for detection of circulating immune complexes in human serum.

Clin Exp Immunol 1980;41:441-46.

174 - WITKIN SS ,TOTH A .

Relationship between genital tract infections, sperm antibodies in seminal fluid, and infertility.

Fertil Steril 1983;40:805.

175 - YORK JP , DRAGO JP .

Torsion and the contralateral testicle.

J Urol 1985;133:294.

176 - ZANCHETTA R, MASTROGIACOMO R , GRAZIOTTI P .

Autoantibodies against Leydig cells in patients after spermatic cord torsion.

Clin Exp Immunol 1984; 55: 49-57.