

UNIVERSIDAD DE NAVARRA. FACULTAD DE MEDICINA  
DEPARTAMENTOS DE OBSTETRICIA Y GINECOLOGIA  
Y MEDICINA INTERNA

## Factores inmunológicos en la esterilidad conyugal

*I. Basterrechea Varela y B. Fidalgo Vaquero*

### RESUMEN

El presente trabajo comprende dos partes fundamentales: La primera, un estudio experimental orientado al análisis antigénico de los componentes del eyaculado y a la caracterización de los anticuerpos a que dan lugar, y una segunda parte que incluye un estudio clínico programado de la esterilidad conyugal, en la que los factores inmunológicos son analizados con interés especial.

Las razones en que se basa la orientación inmunológica de la esterilidad han sido ampliamente descritas en la literatura de los últimos años<sup>4, 9, 18</sup>, por lo que sólo vamos a plantear brevemente la problemática que dio pie a la realización de los objetivos marcados al programar este trabajo.

Dentro de la relativa novedad con que el tema ha sido presentado en la literatura, diremos que parecen bastante bien establecidos los siguientes hechos: La capacidad inmunogénica del eyaculado total en cuanto que éste no es sólo capaz de desencadenar la producción de anticuerpos en el animal de experimentación<sup>3, 12</sup>, sino la de producir en éste lesiones testiculares de caracteres inmunitarios, con la consiguiente alteración en la producción de espermatozoides o en

sus caracteres morfológicos funcionales<sup>6, 11</sup>. También es un hecho bastante bien establecido que cuando se enfrenta el suero de estos animales, repetidamente inoculados, con el material del eyaculado, pueden revelarse en éste una serie de componentes antigénicos cuyo número y proporción varía en razón de los distintos autores y técnicas utilizadas<sup>19, 14</sup>. En cambio, la literatura actual es menos pródiga en datos sobre la caracterización órgano específica de dichos antígenos; es decir, en mostrar cuáles de estos múltiples antígenos son propios del eyaculado, cuáles comunes con otras proteínas séricas y cuáles son los procedentes del plasma seminal en comparación con el esperma. Es este un punto a nuestro juicio de interés no sólo conceptual, sino de importancia práctica a la hora de entender el

problema fisiopatológico y su posible planteamiento terapéutico, y es, desde luego, uno de los objetivos abordados en este trabajo.

Otro punto de indudable interés, por análogas razones, lo constituye la caracterización fisicoquímica y biológica de los anticuerpos originados, frente al material antigénico presente en el eyaculado. Es importante distinguir no sólo cómo y cuándo se producen estos anticuerpos, sino dónde radican, cómo actúan y cuáles son sus características. Este segundo aspecto también más relegado en la literatura, es otro de los abordados en nuestro trabajo.

Desde el punto de vista clínico, la información de que disponemos es relativamente diversa y hasta cierto punto confusa<sup>10, 1, 5</sup>. Mientras algunos autores pretenden demostrar que existe una causa inmunológica en todas aquellas esterilidades en que se aprecie una aglutinación, aunque sea microscópica<sup>15</sup>, otros autores son mucho más rígidos a la hora de aceptar como prueba contundente cualquier dato positivo de carácter inmunológico como causa de esterilidad<sup>13, 16</sup>. Una de las razones de criterios tan dispares es, a nuestro juicio, por una parte la falta de un estudio programado de la esterilidad que trate de abordar el despistaje de otras posibles alteraciones que puedan ser responsables de la esterilidad y quizá, sobre todo, la falta de controles en las pruebas utilizadas, que permitan contrastar los resultados obtenidos en la muestra con controles positivos bien estandarizados y controles negativos. Este ha sido, finalmente, otro de los objetivos importantes que nos hemos planteado en nuestro trabajo.

#### MATERIAL Y MÉTODOS

El capítulo de material y métodos ha sido recientemente detallado en publicaciones preliminares<sup>2</sup>, por lo que analiza-

remos aquí solamente los aspectos más importantes en conjunción con la exposición de los resultados.

La parte primera o experimental de este trabajo se ha realizado en distintas series de animales de experimentación a los que se ha inoculado respectivamente con material antigénico obtenido del espermatozoide, plasma seminal o eyaculado total, siguiendo técnicas estandarizadas y de uso frecuente en el laboratorio<sup>7, 8</sup>.

#### RESULTADOS

Generalmente, en el intervalo entre seis y ocho semanas, la mayoría de los animales produjeron anticuerpos séricos de naturaleza precipitante en su suero, evidenciables por inmunodifusión en agar.

Con cada uno de estos inmunoseros, obtenidos por sangría total del animal, se procedió a una caracterización del espermatozoide, plasma seminal y eyaculado total, como se representa en los esquemas siguientes. La figura 1 resume la caracte-

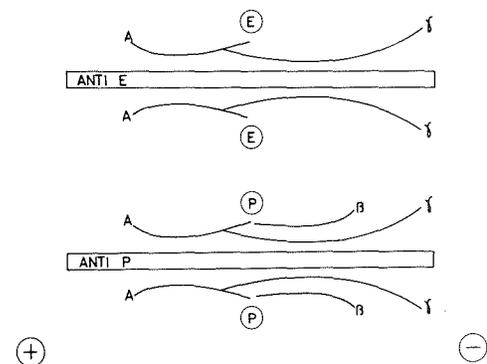


Fig. 1. Estudio inmunoelectroforético de los componentes del plasma seminal (P) y espermático (E) frente a los antiseros correspondientes (Anti E y Anti P).

A = Componente con movilidad idéntica a la albúmina sérica.

β = Componente con movilidad dentro de la zona de las Beta globulinas séricas.

γ = Componente con movilidad idéntica a la gamma globulina sérica.

rización antigénica del espermatozoide estudiado por inmunoelectroforesis frente a su inmuosuero específico. En él se pone de manifiesto la existencia de dos componentes que se designan con letras griegas correspondientes a la movilidad electroforética de las proteínas séricas.

En forma análoga se indica en la misma figura el resultado del estudio del plasma seminal, en el que apareció, además de los componentes detectados en el caso del esperma, un tercer componente aquí señalado con la letra  $\beta$ .

Al objeto de detectar pérdidas de otros componentes presentes en el eyaculado total, debidas a la manipulación y separación de sus partes, se realizó también el examen del eyaculado total. La figura 2 muestra cómo en efecto, el número de componentes antigénicos se eleva, apareciendo otro componente más, el designado por la letra  $\gamma$ , siendo *cuatro* la totalidad de sustancias antigénicas que nosotros hemos podido detectar.

A continuación procedimos al análisis de la especificidad y comunidad entre ellos. Para esto enfrentamos el antisuero antiplasma seminal frente al esperma y viceversa (fig. 3). Como era previsible por su posición electroforética, los dos componentes del esperma eran idénticos a los del plasma seminal, mientras que el componente B de este último se comportaba de forma genuina y exclusiva para éste. Podíamos, pues, concluir de este estudio que de los cuatro componentes del

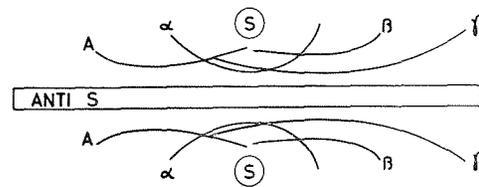


Fig. 2. Análisis inmunoelectroforético del eyaculado total (S) frente a su antisuero correspondiente (Anti S). Las letras (A,  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ ) indican simplemente la zona de movilidad con relación a las proteínas del suero.

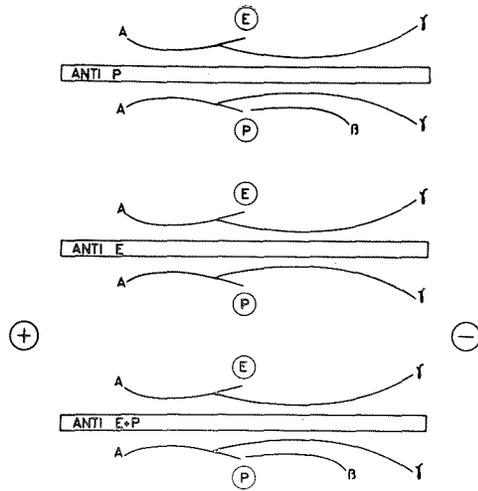


Fig. 3. Identificación inmunoelectroforética de los componentes específicos comunes del plasma seminal y esperma. Las letras expresan los mismos componentes que en la figura 1.

eyaculado, dos se detectaban en el esperma y plasma seminal, el tercero era privativo del plasma seminal y el cuarto era un componente minor o contaminante que desaparecía en el examen por separado.

Sin embargo, cuando el antisuero anti-esperma se absorbió con suero humano normal, solamente se evidenció un componente único, el situado en la zona  $\gamma$ . Al analizar el mismo experimento con el antisuero antiplasma, permanecían los componentes B y  $\gamma$ . Por lo tanto, se puede concluir que el esperma contiene un solo antígeno específico, mientras que el plasma contiene, además del antígeno común con el esperma, otro específico procedente del plasma seminal (fig. 4).

Una vez realizado el análisis antigénico del eyaculado, procedimos a la caracterización de los anticuerpos frente a él. En primer lugar comprobamos que iban ligados en exclusiva a las gamma-globulinas. A continuación procedimos al frac-

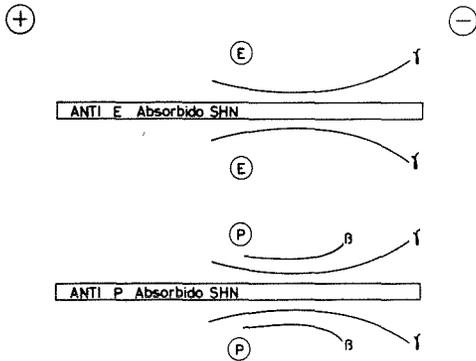


Fig. 4. Caracterización inmunoelectroforética de los componentes órgano específicos del plasma seminal y esperma. SHN = "Pool" de suero humano normal.

cionamiento de éstas, mediante análisis cromatográfico, según técnicas ya descritas y publicadas<sup>17</sup> y pudimos separar, (fig. 5), cuatro fracciones de gamma globulina compuestas todas ellas por gamma globulina G. De todas ellas, sólo la primera exhibía anticuerpos contra los componentes del eyaculado. Por lo tanto, puede afirmarse que el tipo de anticuerpos contra el eyaculado van incluidos en las gamma globulinas, y más concretamente en la gamma globulina G, y pueden obtenerse en la primera fracción de ésta, que es la más electronegativa.

El estudio clínico fue programado lo más amplio posible en ambos cónyuges. Los datos del mismo se recogen en las tablas I, II y III.

Dentro de los datos generales llama la atención la gran frecuencia de obstrucciones tubáricas que en nuestro medio alcanzó el 40 % y que evidentemente fueron responsables *per se* de la esterilidad. También es de destacar la gran incidencia de hipoplasias genitales, que alcanzó el 28 %; en la mayor parte de los casos asociada a otras alteraciones orgánicas y funcionales. Otras alteraciones encontradas fueron la tuberculosis endometrial,

cervicitis, mioma, retroflexión fija, anexitis y alteraciones hormonales.

En el estudio del varón el hallazgo más destacado fue la tuberculosis genital y oligospermias en distintos grados.

Es de destacar que sólo en tres casos sobre 45 no pudimos encontrar ninguna

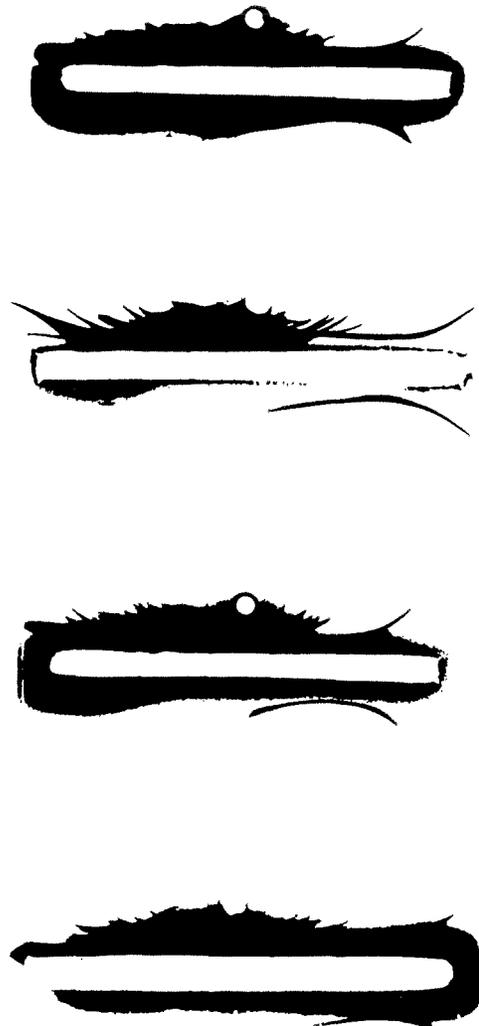


Fig. 5. Identificación inmunoelectroforética de los componentes de cada fracción cromatográfica (parte inferior de cada figura) en comparación con suero total (parte superior) enfrentados a un antisuero de conejo (centro).

T A B L A I

N°	EDAD	TP° MATRI- MONIO	ANTECEDENTES PERSONALES	ALTERACIONES ANATOMICAS	INSU FLA.	H.S.G.	FRO- TIS VAG.	T B	M C	BIOPSIA ENDOME- TRIAL	PREG NAN- DIOL	ESPERMIOS		ANTICUERPOS.			EMBA RAZÓ
												N°	MORF.	INMOV.	AGLT.	PREC.	
1	M.34 F.28	3	Tabaco Diab.Fam.	0	N		N	N	N	N		N	N	0	0	0	
2	M.33 F.32	8	0 T. P.	Hipoplasia ++ Cervicitis			N	N	N	N		A	A	0	0	0	
3	M.35 F.29	4	Ictus? Surmenage Peritonitis	Hipoplasia ++	A A	Ovario exclui- do	N	N	N			N	N	0	0	0	
4	M.48 F.44	2	0	Retro +++		A						N	N	0	0	0	
5	M.41 F.36	5	Tabaco T. P.	Hipoplasia +	A	A	N	N	N	N		N	N	0	S.F. +	0	
6	M.30 F.28	2½	0	Hipoplasia +	A		N	N	N			A	N A	++	0	0	+
7	M.37 F.33	3	0 Apendicitis	Hipoplasia +	? ?	A A		N	N			N	N	0	0	0	
8	M.40 F.38	7	0 Úlcus	Vaginitis	N		N	N	N	N		A	A	++	0	0	
9	M.36 F.29	1½	0 Abd. Agud.	Hipoplasia +++	? ?	N	N		N	A Tromb. Endomet.	N	N A	N	0	0	0	
10	M.33 F.24	2	0 T. P.	Cervicitis	N	N	? ?	? ?		A		N	N	+	0	0	
11	M.37 F.37	1	0 Síndrome F. I. D.	Mioma			N	N	N			N	N A	+	0	0	
12	M.42 F.37	1	Litias. Ren. Diab. Fam. Inf. Intest.	Cervicitis			N	N	N			A	A	++	0		
13	M.28 F.27	2	Fenom.Alerg. 0	Cervicitis	N	N	N	N	N			A	N	+	S.M. ++	S.M. +	
14	M.30 F.26	2½	Úlcus 0	0	A	A	N	N	N	N		N	N	+	S.F. +	S.F. +	
15	M.35 F.30	3	0	0	N	N	A	A	?	A		N	N	0	0	0	

N = Normalidad; A = Anormalidad; T.P. = Tuberculosis pulmonar; H.S.G. = Histerosalpingografía; T.B. = Temperatura basal; M.C. = Moco cervical; 0 = Ausencia; S.F. = Suero esposa; S.M. = Suero esposo; F. = Esposa; M. = Esposo.

T A B L A I I

N°	EDAD	TP° MATRI MONIO	ANTECEDENTES PERSONALES	ALTERACIONES ANATOMICAS	INSU FLA.	H.S.G.	FRO- TIS VAG.	T B	M C	BIOPSIA ENDOME- TRIAL	PREG NAN- DIOL	ESPERMIOS		ANTICUERPOS			EMBA RAZO
												N°	MORF.	INMOV.	AGLT.	PREC.	
16	M.35 F.30	8	0	Cervicitis	A		N	N	N	N		N	N	0	0	0	
17	M.36 F.30	4	Curv. glu- ce.diabet.	0	N		N	N	A	N		N	N	0	0	0	
18	M.42 F.31	2	0	0	A A A		?	N	A	N		N	N	+	0	0	
19	M.29 F.27	3	0 Apend. cró.	0	A A A		N	N	N			N	N	0	0	0	
20	M.32 F.30	2	0	Retro.fija Cervicitis	A		N	N	?	N		N	N	+	0	0	
21	M.31 F.28	3	Paperas T.P.	0	A N		N	N	N	N		A	N	+	0	0	
22	M.33 F.32	4	Baches amenorrea	Hipoplasia +++	N		A	A	?	A	↓	N	N	0	S.F. +	0	
23	M.25 F.23	3	Frigidez Dismenorrea +	0	A		N		N	N		N	N	0	?	0	
24	M.37 F.37	1½	0	Hipoplasia + Cervicitis	A ?	Ovario excl.	N	N	N	N	N	A	N	+	0	0	
25	M.41 F.34	2	0 T.P.	Hipoplasia ++	A A	A	?	?				N	N	0	0	0	
26	M.28 F.26	2	Surmenage Tabaco Prediabetes	Cervicitis	N		N	N	N			N	N	0	0	0	+
27	M.29 F.24	3	0 Jaquecas	0	N				?	N		A	A	0	0	0	
28	M.35 F.23	4	0	0	A A A	A	N	N	N			N	N	0	0	0	
29	M.34 F.27	2	Litiasis renal Infec.abd.	Cervicitis Anexitis izquierda	A A	A	N	N	N	A	N	A	A	++	S.M. +	0	
30	M.29 F.27	1½	Paperas Cistitis Infec.abd.	Cervicitis			N	?				A AZ					

N = Normalidad; A = Anormalidad; T.P. = Tuberculosis pulmonar; H.S.G. = Histerosalpingografía; T.B. = Temperatura basal; M.C. = Moco cervical; 0 = Ausencia; S.F. = Suero esposa; S.M. = Suero esposo; F. = Esposa; M. = Esposo.

TABLA III

N°	EDAD	TP° MATRI- MONIO	ANTECEDENTES PERSONALES	ALTERACIONES ANATOMICAS	INSU FLA.	H.S.G.	FRO- TIS VAG.	T B	M C	BIOPSIA ENDOME- TRIAL	PREG NAN- DIOL	ESPERMIOS		ANTICUERPOS			EMBA RAZO
												N°	MORF.	INMOV.	AGLT.	PREC.	
31	M.39 F.33	2	Paperas Ant. F. diabetes	Mioma	N	N	A	A	?	A		A	N	0	0	0	
32	M.30 F.33	2	0	Hipoplasia +	A A	N	A	A	?	A	↓	N	N	0	Moco +	0	
33	M.44 F.40	1	R. S. exce- sivas	0	N		?	?	A	A		A	A	0	0	0	
34	M.28 F.25	1 ½	Trauma cra- neal 0	0								N	N	+	0	0	
35	M.26 F.22	2	Orquitis fim. intervenida	Cervicitis	N		N	N	N			N	N	++	S.F. ++	S.F. +	+
36	M.40 F.35	2 ½	Apendicec- tomía	Mioma	N		A	?	?	A	N	N	N	0	0	0	
37	M.39 F.33	11	Pielonefri- tis crónica 0	Hipoplasia +	N		N	N	?	A		A	A	++	0	0	
38	M.48 F.44	7	T.A. 160 Ant.F. 100 diabetes	0	A		A	?	A	N		N	N	0	Moco +	0	
39	M.28 F.26	3	0	0	N							N	N	0	0	0	
40	M.38 F.28	4 ½	0	Cervicitis	N	Ovario excl.	N	N	N			N	N	++	0	0	
41	M.39 F.36	1 ½	Alcohol 0	Hipoplasia +	A A		N	N	N	N		A	N A	0	0	0	+
42	M.44 F.43	1	Diabetes 0	Hipoplasia +	?		+	+	+			N	N	+	0	0	
43	M.29 F.24	2	Ciclo corto	Cervicitis	?		?	?	A		↓	N	N	0	0	0	
44	M.40 F.37	2 ½	0	0	N	N	N	N	N	N		A AZ					
45	M.34 F.30	3	Orquitis	0	N	N	N	N	?	N		N	N	0	0	0	

N = Normalidad; A = Anormalidad; T.P. = Tuberculosis pulmonar; H.S.G. = Histerosalpingografía; T.B. = Temperatura basal; M.C. = Moco cervical; 0 = Ausencia; S.F. = Suero esposa; S.M. = Suero esposo; F. = Esposa; M. = Esposo.

T A B L A I V

ESTERILIDADES EN LAS QUE LA PRESENCIA DE ANTICUERPOS FUE MAS EVIDENTE

N°	CASO	TP° MATRI- MONIO	EDAD	ANTECEDENTES PERSONALES	ALTERACIONES ANATOMICAS	INSU FLA.	H.S.G.	FRO- TIS VAG.	T B	M C	BIOPSIA ENDOME- TRIAL	PREG NAN- DIOL	ESPERMIOS		ANTICUERPOS			EMBA RAZØ
													N° MORF.	INMOV.	AGLT.	PREC.		
1	5	5	♂ 41	Tabaco	Hipoplasia +	A	A	N	N	N	N		N	N	0	S ♀ +	0	
			♀ 36	T.P.														
2	13	2	28	Fenómenos alérgicos	Cervicitis	N	N	N	N	N	N		A	N	+	S ♂ ++	S ♂ ++	
			27															
3	14	2½	30	Ulcus		A	A								+	S ♀ +	S ♀ ++	
			26															
4	22	4	33	Baches amenorreicos	Hipoplasia +++	N		A	A	A	A	↓	N	N	0	S ♀ +	0	
			32															
5	29	2	34	Litiasis renal	Cervicitis anexitis izquierda	A A A	A	N	N	N	Endome- tritis tb.	N	A	A	++	S ♂ +	0	
			27	Infección abdominal														
6	35	2	26	Orquitis fímica operada	Cervicitis tratamiento	N		N	N	N	N		N	N	++	S ♀ ++	S ♀ +	+
			22															

alteración objetiva de carácter orgánico o funcional en algunos cónyuges.

El estudio inmunológico fue previamente programado de forma que en él se incluían diversas técnicas destinadas a detectar los posibles anticuerpos, fundamentalmente en el moco cervical y en el suero de ambos cónyuges. Cada prueba fue acompañada de su correspondiente control positivo y negativo, representados respectivamente por el antisero obtenido por nosotros y por suero salino estéril.

A través de estos estudios pudimos evidenciar en forma definitiva la presencia de anticuerpos en el exudado vaginal en dos casos, y anticuerpos séricos en seis casos adicionales (cuatro en el suero de la esposa y dos en el del esposo), cuyas características se detallan en la tabla adjunta (tabla IV).

En el primero de estos casos existía, también una obstrucción tubárica de posible naturaleza tuberculosa en la esposa y su suero aglutinaba a los espermatozoides del esposo.

En el segundo caso, existía en el varón una oligospermia, anticuerpos aglutinantes y precipitantes en su suero contra sus propios espermatozoides y, además, refería antecedentes alérgicos a distintas y variadas sustancias, medicamentos e inhalantes.

En el tercer caso el suero de la esposa contenía anticuerpos aglutinantes y precipitantes contra el esperma del marido.

En el cuarto caso, además de una hipoplasia genital en la esposa, se encontró que el suero de ésta aglutinaba claramente a los espermatozoides del marido.

En el caso quinto, encontramos en la esposa una anexitis de posible etiología fímica, cervicitis, obstrucción tubárica bilateral y endometritis tuberculosa. En el marido, se comprobaron alteraciones morfológicas en el examen de los espermatozoides y aglutinación de éstos en su propio suero.

Finalmente, en el caso sexto, junto al antecedente de una orquitis fímica, posteriormente tratada quirúrgicamente y seguida de espermiograma normal, existía en la esposa una cervicitis y, sobre todo, anticuerpos aglutinantes y precipitantes en su suero. Esta paciente fue tratada con antibióticos y esteroides, quedando posteriormente embarazada.

## DISCUSIÓN

El estudio experimental aquí realizado confirma la naturaleza antigénica de los componentes del eyaculado, espermatozoides y plasma seminal. El análisis inmunoelectroforético de los mismos revela la existencia de cuatro componentes antigénicos en el eyaculado total, tres en el plasma seminal y dos en el espermatozoide, situados en la siguiente distribución electroforética. En el eyaculado total: un componente en la zona de la albúmina, otro en la zona de las alfa globulinas, otro en la de las Beta globulinas y el último en la zona de las gamma globulinas; el plasma seminal muestra un patrón idéntico al anterior, excepto en que el componente de la zona alfa está ausente; el estudio del espermatozoide es similar al plasma seminal, excepto en que el componente de la zona Beta no es evidenciable.

De todos estos componentes antigénicos, sólo el componente de la zona gamma aparece como órgano específico del esperma ya que el resto de las proteínas, son comunes con las existentes en el suero normal. Este componente único muestra caracteres idénticos cuando se compara el obtenido del plasma seminal con el del esperma, lo que hace verosímil que se trate de una sustancia única presente en ambos elementos. El plasma seminal muestra además un segundo componente órgano-específico en la zona Beta.

Dichas sustancias por ser órgano-específicas aparecen como las más compro-

medidas en su posible papel patogénico en los casos de esterilidad masculina, debida a problemas o situaciones autoinmunitarias. Los anticuerpos a que dan lugar estas sustancias antigénicas del eyaculado radican fundamentalmente o exclusivamente en la gamma globulina G y dentro de esta molécula están confinados a su fracción más electronegativa.

De la aplicación de estas técnicas, al estudio clínico de la esterilidad conyugal, se pueden obtener las siguientes conclusiones adicionales.

Del análisis de los casos por nosotros estudiados, desde el punto de vista específicamente inmunológico, parece razonable afirmar la posibilidad de una esterilidad de causa inmunológica, al menos para los casos segundo y sexto, puesto que las alteraciones adicionales encontradas en ellos, no justificaban a nuestro juicio una causa a la que se pueda achacar la esterilidad.

En los casos primero y tercero, por el contrario, existía una alteración adicional suficiente como para ser causa cierta de esterilidad. La alteración funcional del caso cuarto, también puede ser responsable de esterilidad, aunque en un grado de certeza menor. Finalmente en el caso quinto, aunque hay unas causas ciertas de esterilidad orgánica en la esposa, por incidir el fenómeno inmunológico en el varón, creemos que se interpretan como la asociación de dos causas en dicha esterilidad, orgánica por parte de la esposa e inmunológica por parte del varón.

Por lo tanto en nuestro trabajo, la esterilidad de causa inmunológica apareció en el 4,4 %, como causa razonablemente

única y como causa asociada en el 9 %. Lo que indica que la existencia de una prueba positiva aunque sea claramente indicativa de la existencia de anticuerpos, no excluye la búsqueda de otra etiología causal de naturaleza orgánico—funcional ya que ambas pueden darse asociadas y viceversa el hallazgo de causas orgánicas o funcionales, no excluye de practicar las pruebas inmunológicas, porque desde el punto de vista terapéutico, ambas merecen ser tenidas en cuenta.

Unas palabras finales sobre el valor intrínseco de estas técnicas. Desde el punto de vista de nuestra experiencia en lo que a las pruebas serológicas se refiere, concedemos primacía evidente a los anticuerpos precipitantes como criterio más seguro. Pero éstos sólo se detectan cuando los anticuerpos son francamente abundantes. La aglutinación en tubo nos parece una prueba bastante segura, siempre que se realice con controles adecuados. En cambio los datos referentes a la aglutinación microscópica o a la inmovilización, además de los controles, exigen a nuestro juicio repetidas determinaciones antes de dar validez a esta prueba. Ocasionalmente pueden revelarse fenómenos de aglutinación espontánea que pueden ser debidos a alteraciones en la recogida y manipulación del material, por lo que este dato aislado no parece de categoría suficiente para etiquetar el fenómeno como causa inmunológica.

A la vista de los resultados obtenidos en el presente trabajo, aconsejamos la exploración inmunológica, como parámetro obligado en todo estudio de esterilidad que quiera enfocar con profundidad el estudio de la misma.

## SUMMARY

**Immunological Factors in Sterility**

The first part describes the antigenic composition of human ejaculate and the characterization of serum antibodies induced in rabbits by sensitization with human Sperm and se-

minimal plasma. In the second part of this work, the immunological features of clinical Sterility are also analyzed.

## BIBLIOGRAFÍA

1. ASHITAKA, Y., S. ISOJOMA y H. R. UKITA. *Fertil.*, 15: 214, 1964.
2. BASTERRECHEA, I. *Estudio inmunológico del esperma humano*. XII Reunión Nacional de la Soc. Esp. Esteril. Fertil. Tomo 1, pág. 275, 1969.
3. BAUM, J. *Experimental autosenitization by sperm*. En *Hereditary Development and Immunological Aspects of Kidney Diseases*, páginas 68-78. Editado por J. Metcoff, Northwestern University Press III, 1962.
4. BEHRMAN, S. J. *Harper Hosp. Bull.*, 24: 147, 1966.
5. BEHRMAN, S. J. *Clin. Obstet. Gynec.*, 8: 91, 1965.
6. BEHRMAN, S. J. e Y. OTANI. *Fertil. Steril.*, 14: 456, 1963.
7. CROWLE, A. L. *Inmunodiffusion*. Páginas 181-265. Academic Press. New York, 1961.
8. FIDALGO, B. y A. CHORDI. *Lancet*, 11: 235, 1964.
9. FRANKLIN, R. y C. D. DUKES. *Amer. J. Obstet. Gynec.*, 89: 6, 1964.
10. FRANKLIN, R. R. y C. D. DUKES. *J. A. M. A.*, 190: 682, 1964.
11. MANCINI, R. E., J. A. ANDRADA, D. SARACENI, A. E. BACHMANN, J. 4. LAVIERI y M. NEMIROVSKI. *J. Clin. Endocr.*, 25: 859, 1965.
12. MC LAREN, A. *Fertil. Steril.*, 17: 492, 1966.
13. PARISH, W. E., J. A. CARROU-BROWN y C. B. RICHARDS. *J. Reprod. Fertil.*, 13: 469, 1967.
14. PERNOT, E. *Bull. Soc. Chim. Biol. Paris*, 38: 1041, 1956.
15. PIKO, L. *Int. J. Fertil.*, 12: 377, 1967.
16. RUMKE, P. H. y G. HELLINGA. *Am. J. Clin. Path.*, 32: 357, 1969.
17. THOMADIS, T., B. FIDALGO, S. HARSHMAN y V. A. NAJJAR. *Biochemistry*, 6: 3369, 1967.
18. USANDIZAGA, J. A., F. SÁNCHEZ, A. AYUGA y J. M. VILLAR. *Esterilidad de causa inmunitaria*. XII Reunión Nacional de la Soc. Esp. Esteril. Fertil. Tomo 1, 193, 1969.
19. WELL, A. J., O. KOTSEVALOV y L. WILSON. *Prod. Soc. Esp. Biol. Med.*, 92: 606 1956.