



Universidad Autónoma de San Luis Potosí

ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS

ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN EL  
EMBARAZO A TERMINO

T E S I S

Que para obtener el título de:  
QUIMICO FARMACOBIOLOGO

p r e s e n t a :

MARIA ESTHER ISORDIA SEGOVIA

580  
56

1

T  
RG580  
.B56  
I5  
C.1



1080075050



**Universidad Autónoma de San Luis Potosí**

**ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS**

**ALTERACIONES HEMATOLOGICAS EN EL  
EMBARAZO A TERMINO**

**T E S I S**

Que para obtener el título de:  
**QUIMICO FARMACOBIOLOGO**

p r e s e n t a :  
**MARIA ESTHER ISORDIA SEGOVIA**

T  
R 580  
.B56  
IS



**A MIS PADRES:**

**Dr. JAVIER ISORDIA GLEZ.**

**Sra. MA. GUADALUPE S. DE ISORDIA.**

**Con todo mi cariño y eterna gratitud por haberme señalado el camino para realizar mis aspiraciones.**

**A MIS HERMANOS CON TODO CARIÑO:**

**JAVIER**

**ENRIQUE**

**EDUARDO**

**A MIS MAESTROS: MI ETERNO AGRADECIMIENTO**

**A MI QUERIDA ESCUELA DE CIENCIAS QUIMICAS**

**A MIS AMIGAS Y COMPAÑERAS**

*El presente Trabajo fué realizado en  
el Laboratorio de Análisis Clínicos  
de la CHT-1 No.1 de P. y G.O.*

*del I.M.S.S.*

*Bajo la direccion de la Srta.Dra.*

*AURELIA FERREIRA VEGA*

*A quien expreso mi sincero agradecimiento  
por su valiosa y desinteresada ayuda para  
la realización de este trabajo.*



*A todo el Personal del Laboratorio  
de Análisis Clínicos de la CHT-1 No.1  
de P. y G.O. del IMSS.*

*POR SU COMPAÑERISMO Y AMISTAD  
QUE ME BRINDARON.*

**CONTENIDO:**

**I.-INTRODUCCION**

**II.-GENERALIDADES**

**III.-MATERIAL Y METODOS**

**IV.-RESULTADOS**

**V.-DISCUSION**

**VI.-CONCLUSIONES**

**VII.-RESUMEN**

**VIII.-BIBLIOGRAFIA**

## I N T R O D U C C I O N

En los últimos años debido al gran número de estudios realizados sobre la coagulación se conoce que las alteraciones de ésta son de suma importancia en múltiples procesos, entre ellos el embarazo y sus complicaciones ocupan un lugar preponderante; pero las opiniones son muy diversas, sin embargo la mayoría de los autores esta de acuerdo en que el embarazo por su naturaleza en si es -- "un estado hipercoagulable", con aumento de los niveles de los -- factores I, II, VII, VIII y X. (1, 2, 3, 4, 5)

Considerando la importancia de este estado hipercoagulable, que en un momento dado, puede aumentar el peligro de una Coagulación-Intravaschlar Diseminada (CID), pensamos que seria interesante conocer el grado de éstas alteraciones en el embarazo normal, con las pruebas de laboratorio al alcance de todos en nuestro medio, de tal manera que nos pudieran servir de base para valorar las variaciones significativas que indiquen una Coagulación Intravas<sup>u</sup>cular Diseminada ante alguna complicación del embarazo, parto y puerperio inmediato.

## G E N E R A L I D A D E S

Los primeros estudios de la coagulación se iniciaron en 1845.

Buchanan observó que durante la coagulación, se formaba una sustancia que al ser extraída del coágulo, coagulaba líquidos serosos, era ésta la trombina. En 1859 Denis descubrió una proteína precursora de la fibrina, a la que llamo fibrinógeno. Schmidt en 1872 concluyo que la -- formación de fibrina dependía de la interacción de fibrinógeno y una globulina sérica en presencia de trombina. Más tarde dedujo que la -- trombina se hallaba presente en la sangre circulante en forma inactiva o de precursor, desarrollando así el concepto de protrombina<sup>(6)</sup>.

En 1878 el gran hematólogo francés Hayem fué el primero que demostró que las plaquetas eran distintas de los leucocitos y pensaba si de--sempeñarían algún papel en la coagulación.

En 1890 Arghus y Paves demostraron que el  $Ca^{++}$  es esencial para la -- coagulación<sup>(6)</sup>.

Con todos éstos nuevos descubrimientos a principios de este siglo, se empezó a formular la teoría de la coagulación sintetizada y explicada en 3 fases.

El proceso completo, explicando la interacción de todos los factores -- constituye la llamada "Coagulación en Cascada"<sup>(1)</sup> la cual se muestra en el cuadro No.1.

La coagulación intrínseca es iniciada por la activación del factor -- XIII (Hageman) que interactúa con el XI o Antecedente Tromboplastínico plasmático, produciendo activación del factor de superficie.

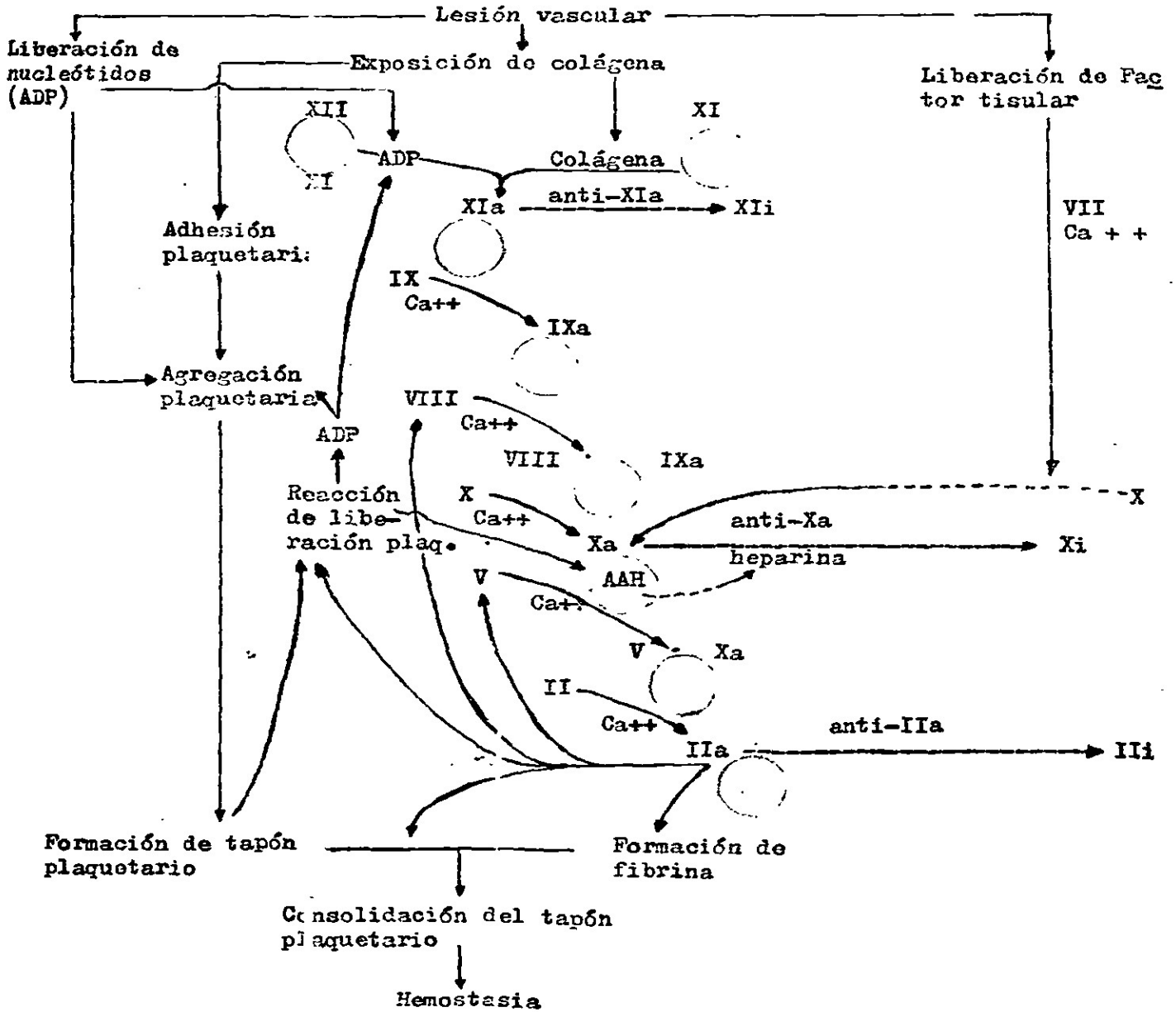
Viene enseguida la activación del factor IX (F.Christmas) el cual en presencia de plaquetas, fosfolípidos y Factor VIII activan al factor X (F.Stuart).

La formación de la actividad extrínseca comprende 2 etapas. La primera incluye al Factor Tisular (F.III), Factor VII, X y  $Ca^{++}$ ; la segunda es el producto de esta reacción con el Factor V, originando así la actividad de tromboplastina.

La actividad de tromboplastina formada por cualquiera de los 2 sistemas va a actuar sobre la protrombina convirtiéndola en trombina y ésta secuencialmente divide el fibrinógeno a fibrina, produciéndose los péptidos de fibrina A y B; y los intermediarios solubles monómeros de fibrina que tienen la capacidad para polimerizarse hacia el gel.

La polimerización terminoterminal de los monómeros de fibrina ocurre en presencia del Factor Estabilizante de la Fibrina (XIII) y  $Ca^{++}$  - reaccionando con el gel, para formar el coágulo estable de fibrina - (Ref.1,6).

# MECANISMO DE LA COAGULACION



CUADRO No. 1

## M A T E R I A L Y M E T O D O S

Se estudiaron 100 casos de mujeres con embarazo normal a término-- hospitalizadas en la Sala de Labor de la C.H.T.1 No.1 de Pediatría y Gineco-Obstetricia del IMSS; fueron seleccionados únicamente casos sin complicaciones, el criterio de selección fué el siguiente: elaboración de Historia Clínica completa en cuanto a causas familiares y personales de anemia, descartando cualquier problema hemorrágico, infeccioso alguna complicación del embarazo.

Las edades fluctuaron entre 15 y 46 años con un promedio de 26.

El promedio de embarazos fué de IV, estando los límites entre I y XVI; los abortos fueron de 0-IV con un promedio de 0.3%.

Los embarazos se resolvieron por parto eutócico en el 89% y por cesárea en el 11% de los casos.

Las muestras de sangre se obtuvieron inmediatamente antes del parto y de 6 a 8 días posteriores al mismo.

A todas se les practicaron los siguientes estudios:

### FORMULA ROJA:

Hemoglobina

Hematócrito

Concentración Media Hemoglobina Globular

Frotis de Sangre Periferica

### PRUEBAS DE COAGULACION:

Plaquetas

Fibrinógeno

Tiempo de Protrombina (TP)

Tiempo Parcial de Tromboplastina (TPT)

Tiempo de Trombina (TT)

## TECNICAS Y FUNDAMENTOS

### *Densificación de Hemoglobina:*

La hemoglobina reacciona con el ferricianuro y forma metahemoglobina, la cual con el cianuro de potasio forma la cianometahemoglobina compuesto coloreado cuya densidad óptica es directamente proporcional a la concentración de hemoglobina.

**REACTIVOS:** Solución diluyente de Drabkin (ferricianuro de potasio -- 200mg, cianuro de potasio 50mg, bicarbonato de sodio 1gr. Disolver y aforar a 1 litro con agua destilada).

**MATERIAL BIOLÓGICO:** 0.5 ml de sangre completa

**TECNICA.** - Medir 5 ml de solución de Drabkin en un tubo de 13x100, - más 0.020 ml de sangre medida con pipeta de Sahli. Mezclar perfectamente y dejar reposar 10 minutos.

Leer en espectrofotómetro Coleman en celdilla de 12x75 mm a 540 milimicras de longitud de onda. Ajustar a 100% de transmitancia con solución de Drabkin.

Se convierte el % de transmitancia en gr. de hemoglobina por 100 ml de sangre en la tabla de calibración. <sup>(7)</sup>

VALORES NORMALES: 12.5-15.0 gr/100 ml <sup>(9)</sup>

### *Hematócrito:*

El hematócrito se basa en la separación de los glóbulos rojos y el plasma mediante centrifugación; proporcionando una relación porcentual entre la cantidad de glóbulos rojos y el plasma.

**TECNICA.** - Mezclar perfecta y suavemente la sangre con anticoagulante. Llenar con ésta un tubo Wintrobe hasta la marca 0-10 con una pipeta Pasteur. Centrifugar a 3000 r.p.m. durante 30 minutos.



Leer en el límite superior de la columna de globulos rojos en la escala ascendente de la derecha. Multiplicar por diez la lectura. (7)

VALORES NORMALES: 38-48%<sup>(9)</sup>

**Concentración Media Hemoglobina Globular:**

Este valor es la concentración de hemoglobina por unidad de volumen de eritrocitos. Se expresa en % y se obtiene multiplicando el valor de la Hb por 100 y dividiendo entre el Ht. (7)

VALORES NORMALES: 32-36%

**Plaquetas:**

Se destruyen los eritrocitos con una solución de oxalato de amonio al 1% haciéndose directa la cuenta de plaquetas en el microscopio - en una cámara de Neubauer de fondo plano.

**REACTIVOS:** Solución de oxalato de amonio al 1%

**MATERIAL BIOLÓGICO:** 0.05 ml de sangre

**TECNICA.** -Cargar una pipeta para globulos blancos con sangre hasta la marca 0.5 y llenar con líquido diluyente (oxalato de amonio) hasta la marca 101. Agitar. Cargar una cámara de Neubauer plana con cubrehmatimetro.

Dejar reposar de 10-15 minutos en cámara húmeda.

Contar las plaquetas en la cuadrícula central y ya en ésta solamente los cuatro cuadros de las esquinas y el central.

El número obtenido se multiplica por 1000 dándonos el número de plquetas por cc. (7)

VALORES NORMALES: 100,000-400,000/cc

**PRUEBAS DE COAGULACION:**

Para efectuar TP, TPT, TT y Fibrinógeno se usa una sola muestra, la --  
cual se procesa de la siguiente manera: (10,11)

4.5 ml de sangre con 0.5 ml de anticoagulante (citrato de sodio al--  
3.8%) se agita perfectamente con suavidad, se centrifuga a 2000 r.p.m  
durante 5 minutos. Se separa el plasma y con éste se efectúan las --  
pruebas.

**Tiempo de Protrombina (TP):**

**Técnica de Quick:** La tromboplastina tisular actúa sobre la protrombi--  
na convirtiéndola en trombina, la cual actúa sobre el fibrinógeno y--  
lo transforma en fibrina, sustancia que es responsable de la forma--  
ción del coágulo. Ver cuadro No. 2.

**REACTIVOS:** Solución de tromboplastina tisular (de uso Simplastin de --  
Warner Chilcott).

**MATERIAL BIOLÓGICO:** Plasma.

**TECNICA.** -- Colocar 0.2 ml de tromboplastina en un tubo de 12x75 per--  
fectamente limpio e incubar a 37°C durante 3 minutos. Añadir 0.1 ml--  
de plasma problema y simultaneamente empezar a medir el tiempo con--  
cronómetro en mano; agitar el tubo y dejarlo reposar 10 seg. a partir  
de ese momento observar el tubo hasta la formación de un coágulo, en  
este momento parar el cronómetro y anotar los segundos. (7,10,11)

**VALORES NORMALES:** Diferencia menor de 4" con el testigo.

**Tiempo Parcial de Tromboplastina(TPT):**

Esta prueba es sensible a la deficiencia de todos los factores plasmáticos de la coagulación, excepto el factor VII y el plaquetario.

Ver cuadro No.2.

**REACTIVOS:**Cloruro de calcio 0.025 M

Sol.de cefalina(se usó Platelin Plus Activator de Warner-Chilcott)

**MATERIAL BIOLÓGICO:**Plasma

**TECNICA.**-Colocar 0.1 ml de cefalina en un tubo de 12x75 mm e incubar a 37°C durante 3 minutos. Añadir 0.1 ml de plasma problema, mezclar perfectamente e incubar por 3 min. agitando cada 15 segundos.

Agregar 0.1 ml de  $\text{CaCl}_2$  0.025M previamente incubado a 37°C por 3 minutos, y simultaneamente empezar a medir el tiempo con un cronómetro agitar el tubo dentro del baño y dejarlo reposar 30". Observar la formación del coágulo, parando en ese momento el cronómetro.

**VALORES NORMALES:**Diferencia menor de 10" con el testigo.

**Tiempo de Trombina (TT):**

El tiempo de trombina mide el tiempo necesario para convertir el fibrinógeno en fibrina mediante la acción de la trombina. Cuadro No.2.

**REACTIVOS:**Trombina humana. Fibrindex de Baritan, New Jersey.

Cloruro de sodio 0.85%

**MATERIAL BIOLÓGICO:**Plasma

**TECNICA.**-A partir de una solución madre al 1% se toman 0.3 ml y se diluyen con 5 ml de cloruro de sodio; de ésta dilución colocar 0.2ml

en tubo de 12x75 e incubarlo 3 min. Añadir 0.1 ml del plasma e inmediatamente empezar a agitar con el cronómetro ya en marcha hasta la aparición de un coágulo. (7)

**VALORES NORMALES:** Diferencia menor de 4" con el testigo.

En las tres pruebas anteriores se corre un testigo formado por un pool de plasmas normales, con el cual se sigue el mismo procedimiento que con los problemas. Se usa para medir la actividad del reactivo que estamos utilizando (la cual puede ser variable).

El reporte se expresa en segundos, colocando como numerador el resultado del problema y en el denominador el del testigo.

**Fibrinógeno:**

**Metodo de Ruiz Reyes:** Se basa en la propiedad del fibrinógeno de coagular a 56°C, mientras que las demás proteínas del plasma sólo coagulan por encima de 60°C. (8) Es una reacción de termoprecipitación. (7)

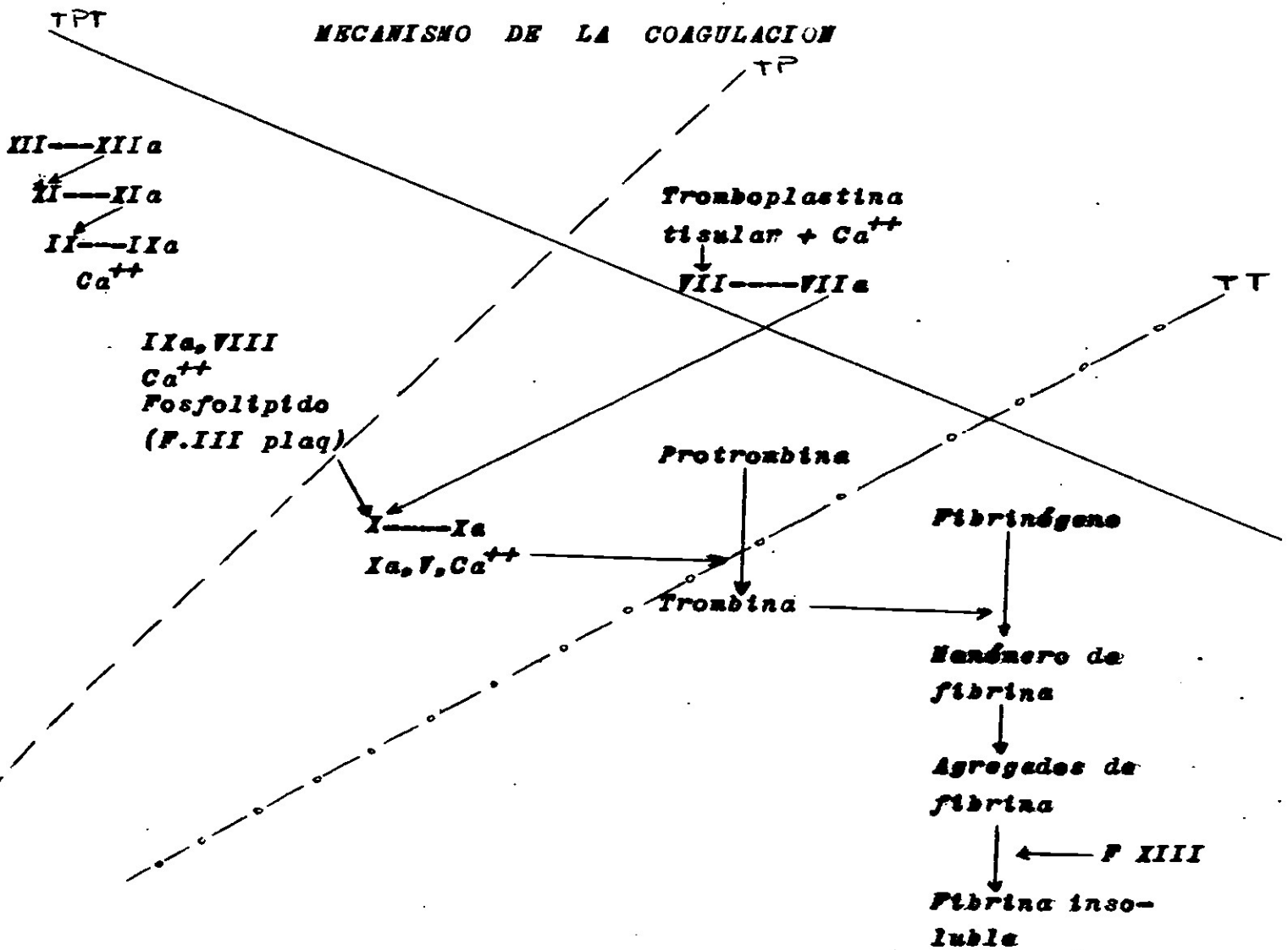
**MATERIAL BIOLÓGICO:** Plasma

**TECNICA.**—Marcar tubos capilares a 4 cm. Llenar con plasma a la marca cerrar un extremo por calentamiento y centrifugar durante 1 minuto, con lo cual el plasma quedará en un extremo. Cerrar el otro lado — igualmente por calentamiento. Colocar en Baño María a 56°C durante 15 minutos. Centrifugar 3 minutos. De éste modo se forma un paquete en el fondo del capilar correspondiendo al fibrinógeno precipitado. Leer en escala especial. Se determina el % con la longitud de la columna de precipitado en relación a la columna del plasma.

Se multiplica por 92.4 que es el factor de corrección. El resultado corresponde a los mg. de Fb/100 ml de plasma. (7)

**VALORES NORMALES:** 200—400 mg/100 ml

**MECANISMO DE LA COAGULACION**



**Cuadro No. 2**

## R E S U L T A D O S

Los resultados de la formula roja se encuentran en el cuadro No.3 en el cual observamos que el 47% de los casos tuvieron cifras de Hb y Ht dentro de lo normal<sup>(9,12,13)</sup> tanto antes, como después del parto; 16% con cifras normales antes del parto y que bajaron posteriormente; 25% con cifras dentro de lo habitualmente observado en nuestro medio al final del embarazo<sup>(9,12,13)</sup> y solamente en el 12% se observó anemia acentuada.

Los resultados de las Pruebas de Coagulación se agruparon de la siguiente manera:

La revision global de los casos nos muestra que el 46% de ellos solo presentó cifras altas de fibrinógeno; y el resto de las pruebas fueron normales. En cambio en el 54% encontramos anomalías en todas las pruebas practicadas.

Los cuadros 4 y 4bis comprenden los 46 casos cuyas cifras de las 3T están dentro de lo normal y sus valores correspondientes de fibrinógeno.

En los cuadros 5 y 5bis podemos observar los 12 casos con TPT acortado +10" en relacion al testigo, los cuales corrigieron con la dilucion 1:2, en todos los casos el TT fué normal.

En el control post-parto 10 casos corrigieron, y 2 permanecieron igual.

En el mismo cuadro se encuentran los siguientes 33 casos con acortamiento entre 6 y 10" en relación al testigo; todos presentaron TT normal con excepcion de un sólo caso acortado que corrigió en el -

post-parto, con la dilucion 1:2. Por lo que respecta a estos mismos 33 casos en el control post-parto, 17 permanecieron igual; 15 corrigieron y sólo uno se alargó.

En este mismo cuadro mostramos los 3 últimos casos con acortamiento de TT, los cuales corrigieron con la dilucion 1:2.

En el cuadro No. 6 se muestran 3 casos con alargamiento de TPT y de TT que corrigieron en la dilucion 1:2.

3 casos más con alargamiento del TT que corrigen en la dilución - 1:2.

Los 9 casos que acabamos de mencionar fueron normales en el control post-parto.

Por lo que respecta al fibrinógeno los resultados mostraron que el 92% de los casos tuvieron cifras altas, y solamente el 8% dentro de lo normal. Los valores obtenidos fueron: antes del parto 588 mg% como promedio y un rango de 286-924 y posteriormente en promedio de 595 mg% con un rango de 277-924 mg%.

Las plaquetas mostraron cifras dentro de lo normal, aunque en los límites altos antes y después del parto en todos los casos.

RESULTADOS DE LA FORMULA ROJA (Hb y Ht)

	P R E		P A R T O		P O S T		P A R T O	
	No. CASOS	%	No. CASOS	%	No. CASOS	%	No. CASOS	%
Hb ↑ 12.5 gr	63	63%			47 no modificaron	74.6%		
Ht ↑ 38			16 descendieron.	25.4%				
Hb 10-12 gr	25	25%			2 no modificaron	16%		
Ht 34-37			13 normalizaron	52%				
					8 descendieron	32%		
Hb ↓ 10 gr	12	12%			10 no modificaron	83.3%		
Ht ↓ 34			2 normalizaron	16.7%				

Cuadro No. 3



PRUEBAS DE COAGULACION

CASO No.	PRE PARTO			POST PARTO		
	T P T	T T	Fb (mg%)	T P T	T T	Fb (mg%)
1	41/40	25/26	924	48/42	11/14	683
2	41/40	25/26	924	48/42	111/14	683
3	38/42	16/18	665	44/39	14/13	656
4	42/42	15/18	563	43/39	15/13	656
5	41/45	17/18	665	46/42	14/14	478
6	38/42	15/20	572	39/45	16/16	729
7	46/46	16/20	480	40/42	11/15	563
8	37/42	18/20	739	35/45	14/16	924
9	41/45	15/16	665	41/49	13/14	646
10	40/44	15/18	462	37/38	14/18	563
11	39/44	15/18	663	40/45	14/14	471
12	42/45	12/14	378	59/60	16/16	582
13	57/60	15/16	535	40/42	16/16	674
14	47/50	16/24	748	42/48	15/15	480
15	37/42	14/16	582	39/42	13/14	480
16	40/37	13/16	665	45/47	14/14	674
17	40/40	12/14	831	65/57	15/18	683
18	42/42	13/19	739	60/51	13/17	674
19	39/42	14/19	831	47/47	16/16	794
20	37/42	13/19	563	55/51	14/17	674
21	56/50	23/22	535	50/51	15/19	480
22	47/45	16/18	572	57/61	20/20	277
23	44/45	17/18	665	48/56	18/20	582
24	55/51	15/19	480	54/52	20/20	683

Cuadro No. 4

CASO No.	PRE PARTO			POST PARTO		
	T P T	T T	Fb (mg%)	T P T	T T	Fb (mg%)
25	53/45	18/20	286	53/46	20/23	545
26	52/54	13/18	665	50/57	17/18	693
27	55/56	16/16	600	41/43	23/23	776
28	47/48	15/19	656	47/45	22/22	535
29	45/48	19/19	572	45/45	25/22	480
30	41/45	20/24	545	51/50	22/24	480
31	54/45	20/24	489	65/73	28/32	563
32	48/46	23/22	831	80/73	38/32	646
33	48/51	28/28	304	44/45	27/30	582
34	48/50	26/28	452	42/45	28/30	471
35	44/45	30/30	582	33/42	28/30	540
36	48/50	28/28	498	55/58	17/15	548
37	46/49	27/27	510	45/50	25/28	492
38	46/48	26/28	512	57/50	28/30	543
39	57/50	25/27	485	44/45	35/35	312
40	47/48	18/18	498	72/55	32/25	388
41	48/51	18/22	674	1:2=63*	1:2=25*	434
				85/53	33/22	
				1:2=72*	1:2=24*	
				1:4=66*		
42	40/45	30/30	508	1:8=62*	28/29	612
				58/47		
				1:2=48*		
43	37/42	14/16	831	39/54	14/18	757
				1:2=56*		
44	45/48	15/17	831	40/54	14/18	582
				1:2=59*		
45	46/46	23/23	693	42/56	16/16	776
				1:2=65*		
46	65/58	21/18	572	44/57	22/23	397
				1:2=63*		

4bis

CASO No.	PRE PARTO			POST PARTO		
	T P T	T T	Fb (mg%)	T P T	T T	Fb (mg%)
1	31/45, 1:2=37"	15/21	665	38/45	12/14	739
2	38/49, 1:2=49"	14/14	378	34/45, 1:2=40"	15/14	480
3	36/49, 1:2=42"	13/14	480	37/39	15/14	582
4	41/53, 1:2=54"	18/18	665	35/40	20/24	831
5	42/57, 1:2=59"	15/18	739	34/65, 1:2=47"	17/18	489
				1:4=78"		
6	36/48, 1:2=54"	20/18	582	44/53	24/22	582
7	35/53, 1:2=66"	23/24	480	52/57	33/20	388
					1:2=22"	
8	38/55, 1:2=54"	17/20	582	40/50	20/20	831
9	42/61, 1:2=70"	21/22	489	42/49	22/22	480
10	36/52, 1:2=51"	19/23	582	53/45	18/21	388
11	39/51, 1:2=50"	28/30	665	54/57	28/28	378
12	46/58, 1:2=65"	22/24	443	39/45	28/30	526
13	35/41	12/15	683	35/42	15/15	831
14	35/45	16/18	563	35/45	15/16	924
15	36/42	12/13	665	40/49	13/14	480
16	35/42	12/13	665	34/49, 1:2=39"	13/14	840
17	39/45	14/16	674	36/44	15/18	628
18	35/45	16/21	554	32/45, 1:2=39"	14/14	554
19	38/45	17/21	609	34/45, 1:2=41"	13/14	729
20	43/53, 1:2=53"	18/18	665	35/42	12/18	665
21	54/60	15/16	572	38/44	22/22	369
22	33/42	12/16	619	32/40	17/24	757
23	40/48	18/18	554	47/55	22/25	434
24	38/45	25/27	776	40/52, 1:2=52"	25/20	600
25	46/54	16/18	378	48/57	22/18	471
26	52/59	29/28	535	40/58, 1:2=55"	16/18	628
27	43/49	20/23	572	40/47	23/23	665
28	42/52	20/23	591	45/53	23/23	693

Cuadro No. 5

CASO No.	PRE			Fb (mg%)	POST		
	T P T	T T	T T		T P T	T T	Fb (mg%)
29	40/46	24/22	582	62/73	32/32	702	
30	35/41	16/15	508	48/42	15/14	498	
31	36/42	16/18	563	40/42	14/15	646	
32	36/45	16/18	582	44/45	18/16	729	
33	41/49	12/14	369	37/39	14/14	554	
34	36/45	13/14	554	44/47	14/14	572	
35	51/60	16/16	572	45/42	14/18	665	
36	44/51	17/22	480	53/53	24/22	582	
37	39/45	24/27	674	45/45	20/20	572	
38	40/46	20/23	443	44/48	14/15	480	
39	52/58	17/18	378	53/57	25/23	480	
40	51/61	20/22	674	52/48	22/22	582	
	1:2=90*						
41	43/50	28/28	434	40/45	30/30	498	
42	42/48	30/28	323	47/46	29/28	416	
43	41/50	16/20	683	38/42	20/20	683	
44	44/50	18/20	674	48/42	23/20	674	
45	36/42	12/19	480	61/47	17/16	674	
	1:2=18*			1:2=50*			
46	46/50	16/24	924	42/44	20/22	656	
47	48/45	18/24	600	47/50	22/20	563	
	1:2=23*						
48	48/52	18/23	535	55/45	22/21	480	
	1:2=24*						

CASO No.	PRE			PARTO			POST			PARTO		
	T	P	T	T	T	Fb (mg%)	T	P	T	T	T	Fb (mg%)
1	79	44		35	22	739	44	37		16	16	720
	1:2=72*			1:2=27*								
	1:4=56*											
	1:8=48*											
2	75	50		31	22	582	54	57		19	20	462
	1:2=62*			1:2=26*								
	1:4=54*											
3	80	49		30	23	609	38	50		23	20	683
	1:2=65*			1:2=22*			1:2=45*					
	1:4=45*											
1	54	48		28	18	554	53	50		22	22	665
				1:2=19*								
2	55	59		38	28	776	44	50		16	18	924
				1:2=31*								
3	56	59		37	28	600	47	58		15	18	630
				1:2=29*			1:2=80*					

Cuadro No. 6

## D I S C U S I O N

Los resultados de la formula roja, se valoraron de acuerdo a las cifras obtenidas previamente en nuestro medio en el embarazo y fuera de él<sup>(9)</sup> y en general coincidieron en lo reportado en la literatura<sup>(12,13)</sup>.

En lo que respecta a las pruebas de coagulación, las comentaremos siguiendo el agrupamiento en que se muestran los resultados:

1.-La prueba que sufre modificaciones en mayor número de casos es el fibrinógeno, el cual se encontró alto en el 92% de los mismos y permanece practicamente en iguales cifras de 6-8 dias posteriores al parto, lo que coincide con lo reportado por varios autores<sup>(2,3,12,14)</sup> quienes opinan que es frecuente encontrar niveles por arriba de 600 mg en el 3er. trimestre del embarazo. Esta elevación debe tomarse en cuenta cuando se sospeche hipercoagulabilidad con consumo de factores, ya que una cifra normal de fibrinógeno no descarta esta complicacion, debido a que previamente podria haber tenido las cifras altas ya mencionadas.

2.-En los casos comprendidos en los cuadros 4 y 4bis observamos que en los casos 40, 41 y 42 hubo alargamiento de TPT y TT en el control post-parto, lo que podría explicarse por un efecto anticoagulante en dógeno por fibrinólisis, la cual pudo ser primaria por sustancias activadoras del plsmínógeno liberadas del endometrio y la placenta en el momento del parto y alumbramiento; o bien, secundarias a hipercoagulabilidad, pero desgraciadamente no se descarta la posibilidad de consumo de otros factores como el V, VIII y protrombina por no ha

ber contado con las pruebas para su dosificación.

Los casos 43 a 46 mostraron acortamiento del TPT debido probablemente a hipercoagulabilidad, por el mismo mecanismo que los anteriores.

3.-En los cuadros 5 y 5bis se observa que en 45 casos (45%) hay acortamiento del TPT más importante en los 12 primeros (mayor de 10" en relación al testigo) y menos acentuado en los 33 siguientes (acortamiento entre 6 y 10") indicando ésto la presencia de hipercoagulabilidad, como ya ha sido informado por otros autores<sup>(1,2)</sup>. El TT fué normal sugiriendo que la activación de la coagulación está en las dos primeras fases de la misma.

En los últimos 3 casos encontramos acortamiento del TT lo que sugiere activación de 3a. fase.

En los controles post-parto de los mismos casos, vemos que los valores corrigieron a lo normal con excepción de 7 casos (Nos. 2, 5, 16, 18, 19, 24, 26) en los que persiste aún hipercoagulabilidad.

4.-En el cuadro No. 6 observamos los 3 primeros casos con alargamiento de TPT y TT, y los siguientes 3 con alargamiento únicamente de TT lo que sugiere efecto de anticoagulante endógeno de 3a. fase.

La mayoría de ellos corrigieron en el control post-parto.

5.-Las plaquetas estuvieron en todos los casos en el límite alto de lo normal y la observación de los frotis dió la impresión de corresponder a cifras más altas, ya que en la mayoría se observaron acúmulos de ellas y tal vez, con una técnica con menor margen de error, habríamos obtenido cifras mayores, lo que se sumaría a las otras pruebas como dato de hipercoagulabilidad.

## C O N C L U S I O N E S

- 1.-A toda mujer embarazada, debe practicarsele en cuanto éste se -  
diagnostica, una fórmula roja y después con cierta frecuencia en el  
transcurso del embarazo, para tener tiempo de corregir la anemia y  
que llegue al parto en las mejores condiciones posibles.
- 2.-Ante la presencia de sangrado anormal durante el parto, debe con  
siderarse la posibilidad de C.I.D. como complicación; por lo cual--  
deberan practicarse siempre pruebas de coagulación completas y va-  
lorar los resultados tomando en consideración las variaciones nor-  
males de estas pruebas en el embarazo normal ya analizadas en la -  
discusión para darles la interpretación adecuada y su verdadero va  
lor.
- 3.-En un alto porcentaje de embarazos, hay un estado de hipercoagu-  
labilidad, manifestado por elevación del fibrinógeno, elevación de -  
las plaquetas y en gran número de casos por acortamiento del TPT -  
y con menor frecuencia acortamiento o alargamiento del TT.



## R E S U M E N

Se analizan las alteraciones hematológicas que se presentan en el embarazo a término y en el puerperio, estudiando 100 - casos de mujeres con embarazo "normal", encontrando anemia - en el 37% de los casos, e hipercoagulabilidad en la mayoría - de ellos, de grado variable manifestada desde la simple ele- vación del fibrinógeno (92%) hasta acortamientos más o me- nos importantes del TPT y/o TT (54%) o bien por alargamiento de los mismos en el 9% de los casos.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-Reid Duncan E., Frigoletto Fredric D., Tullis James L., Hinman John.: Hypercoagulable states in pregnancy.  
*Am. J. Obstet Gynecol.* 111:493-504 1971
- 2.- Talbert, L.M., and Langdell, R.D.: Normal values of certain - factors in the blood mechanism in pregnancy.  
*Am. J. Obstet Gynecol.* 90:44-49 1964
- 3.-Bonnar, J.: Intravascular Coagulation and Pregnancy.  
*J. Clin Pathol.* 27(6):514 Jun 1974
- 4.-Beller Fritz K., and Uszynski Wieszyslam.: Disseminated Intra vascular Coagulation in Pregnancy. *Clin Obstet Gynecol.*  
17(4):250-254 Dec 1974
- 5.-Hyde E., Joyce D., Guñewich V., Flute P., and Barrera S.: Intra vascular coagulation during pregnancy and the puerperium.  
*J. Obstet Gynecol Br. Commonw* 80:1059-66 Dec 1973
- 6.-Leavell-Thorup: Hemostasia: Teoria y aplicaciones clínicas.  
*Hematología Clínica. 2a. Edición. Editorial Interamericana---*  
Pags. 280-290 1967
- 7.-Manual de Procedimientos. Laboratorio Clínico del IMSS.  
México. Pags. 297, 306-312 1970

- 8.-Henry.R.J. *Química Clínica. Principios y Técnicas.*  
Ed. JIMS. Tomo I 1a. Edición. Barcelona. Pag. 272.
- 9.-Ramos.M.T.: *Biometria hemática en el embarazo a termino.*  
*Trabajo Recepcional. Pags. 17-18*      1971
- 10, 11.-Pizzuto, Ch. J.: *Reyna M.. P.; Romero, B y Ballesteros, L.*  
*Técnicas de coagulación. Primer Seminario de Hematología*  
*en el IMSS. Federación Mundial de la Hemofilia.*  
*Julio de 1973. México, D.F.*
- 12.-Hashmi. J. A., M. B. B. S., M. R. C. P. E., N Afwoze M.: *Plasma fibrinogen and serum lipids in anemia of pregnancy.*  
*Am. J. Obstet Gynecol. 112:821-26*      1972
- 13.-Messer .R.H.: *Pregnancy anemias. Clin Obstet Gynecol.*  
*17(4):163-66*      Dec. 1974
- 14.-Manning F. A., Wodzicki A., Dunbar L., Coopland A.: *The fibrinolytic system in late pregnancy, labor, and the early puerperum.* *Am J Obstet Gynecol. 110:900-07*      Aug 1971

