

CONTRIBUCION EXPERIMENTAL

SOBRE LA COAGULABILIDAD SANGUÍNEA

(EFECTO DE LAS HERIDAS ABIERTAS Y DE LAS INYECCIONES DE PEPTONA, ETC.)

Este trabajo fué iniciado hace más de tres años y sus primeras conclusiones se presentaron al segundo Congreso de Medicina, sección fisiología, celebrado en Buenos Aires. Como hasta la fecha aún nada se ha publicado de las actas referentes a este certamen, y habiendo ampliado mis estudios relativos al mismo asunto, quizá con no pocas modificaciones de forma y de fondo, creí necesario dar a conocer los nuevos resultados.

La coagulación de la sangre ha merecido desde hace tiempo una preferente atención de los investigadores. Eran clásicas las teorías de *Schmidt y Morawitz* ⁽¹⁾ y sus diversas modificaciones. En ellas se atribuía a la coagulación una transformación fermentiva del fibrinógeno en fibrina, en presencia de la trombina.

Como todos los procesos físico-químicos de cambio de estado, entre ellos la coagulación, no podía efectuarse instantáneamente, sino temporalmente, chocándose siempre con el grave inconveniente de no poder señalar el momento preciso de la coagulación terminada, y de aplicar métodos fáciles para su determinación. ⁽²⁾

Si la teoría de la fermentación trómbica no puede sostenerse más, según van demostrándolo los trabajos modernos de Stuber y sus discípulos ⁽³⁾ y ella debe sustituirse por otra teoría de simple

(1) Morawitz. Oppenheimer. Lehrbuch der Biochemie. Band II. 2 Teil. Seite 40—115.

(2) Métodos para la determinación de la coagulabilidad se encuentran descriptos en "Nægeli — Enfermedades de la sangre", pág. 96.

(3) Stuber. Biochemische Zeitschrift tomo 134 pág. 260 y otros artículos posteriores. Véase sobre este punto las réplicas de Wöhlisch en la misma revista, tomo 153|456 y otros.

cambio en el tamaño y la estructura coloidal, entonces tendrán que revolucionarse pronto muchos conceptos sobre la coagulación hasta ahora sostenidos.

Nuestras investigaciones fueron guiadas hacia el conocimiento de la influencia de las heridas y otros factores externos sobre el tiempo que demoraba la coagulación, es decir, sobre la coagulabilidad. Hasta ahora nada se ha realizado en este sentido; por lo menos no lo he constatado en la literatura que he tenido a mi alcance.

Si efectivamente la trombina no preexiste en la sangre y recién se forma del trombógeno y de la tromboquinasa en presencia de las sales de calcio, no podría existir influencia alguna entre una herida en alguna parte del organismo y la coagulabilidad sanguínea determinada en otra parte; pero si admitimos que la trombina existe en la sangre sin tener la importancia fermentiva y coagulante que le asignan las teorías de Schmidt, según las cuales, la coagulación sería sólo un cambio de sol en gel o mejor de sangre líquida en coagulada, se podría admitir una influencia de todos los factores capaces de gelvatizar, es decir, de la temperatura, de la concentración iónica, del p. H., etc.

MODO OPERATORIO

Los experimentos se verificaron casi siempre con perros y contadas veces con conejos. Al animal convenientemente fijado, y en algunos casos previa anestesia clorofórmica, se le incindía la piel y tejidos para descubrir la vena requerida. Estos cortes eran de unos seis a ocho centímetros de largo, poco profundos y poco sangrantes; en caso de hemorragia se comprimía o se suturaba. La primera determinación de coagulabilidad se realizaba lo más rápidamente posible después de la herida, usando el método B ya descrito por *Stuckert*. (4) Consta el manual de la extracción de 1 c.c. de sangre de la vena descubierto en una jeringa Luer de capacidad de 2 c. c., en la jeringa se introducía previamente una bolita de plomo, tipo perdigones de 0.13 grs. de peso. Luego se hacía girar de arriba hacia abajo la jeringa hasta que la bolita quedaba aprisionada entre

(4) *Stuckert*. Revista del Círculo Médico de Córdoba. Tomo XI. 11-12, pág. 275.

el coágulo y se sentía su movimiento. Las determinaciones se hicieron con intervalos distintos y la coagulabilidad se fijaba en los segundos necesarios para obtener la inmovilidad de la bolita.

Se efectuaron algunas modificaciones con otros métodos para determinar la coagulabilidad comparativamente.

Las inyecciones de peptona Witte de Merck, se hacían en solución acuosa del 3 al 10 ‰, empleándose la proporción de más o menos 0.10 grs. o 0.30 grs. de peptona por kilogramo de animal. En cada experimento se han señalado las variantes empleadas. Además, hemos agregado a cada ensayo una esquema refiriéndolo a un sistema de coordenadas, debiendo considerarse que representándose en tiempo necesario para obtener la coagulación, es en realidad, inversamente proporcional a la coagulabilidad; por eso, a mayor coagulabilidad la curva proyectada es más baja, e inversamente.

La inyección de las soluciones se efectuó recién al obtenerse cierto equilibrio de la coagulabilidad, es decir, cuando la coagulación se producía durante varias observaciones en tiempos muy cercanos.

Las cifras de la coagulabilidad *no son absolutas*, sino que están sujetas a muchos errores, y calculando éstos por lo menos en un 6 ‰, según lo hicimos notar ya al dar a conocer el método de determinación.

EXPERIMENTACIÓN

Perro A. Peso 6.300 grs. Sin anestesia.

Se descubrió la yugular en un trayecto de tres centímetros y cuatro minutos después se empezó a determinar la coagulabilidad por el método de *Guiart*.

Serie A.

Determinaciones	Tiempo regresivo antes de la inyección peptónica en minutos	Coagulabilidad en segundos
1°	26'	175''
2°	19'	160''
3°	11'	95''

Se inyectó en la misma yugular descubierta una solución peptónica al 3 ‰ (cantidad 19 c.c.) correspondiendo a casi 10 etgrs. por kilógramo de animal. La inyección se hizo lentamente, en el término de diez minutos.

Determinaciones	Tiempo progresivo después de la inyección peptónica en minutos	Coagulabilidad en segundos
4°	3'	245''
5°	8'	205''
6°	14'	285''
7°	27'	incoagulable
8°	30'	incoagulable

Se suturó la pequeña herida y después de 17 horas se volvieron a hacer nuevas determinaciones en la misma vena, previo descubrimiento.

Determinaciones	Tiempo progresivo de la inyección peptónica en minutos	Coagulabilidad en segundos
9°	17 horas 35'	385''
10°	17 horas 45'	315''
11°	18 horas 10'	380''

Resultado del experimento A:

1° La coagulabilidad era de 175 segundos, media hora antes de inyectarse la peptona; un momento antes de esta inyección se coaguló la sangre en 95 segundos.

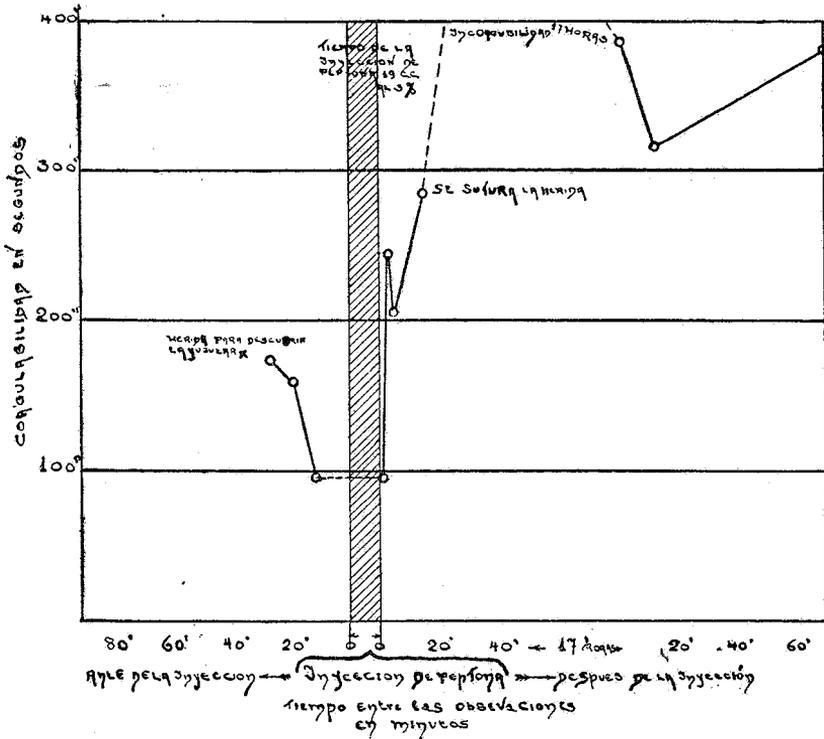
Llamamos la atención sobre este aumento de la coagulabilidad, atribuyéndolo a “un efecto de la herida abierta”.

2° Al inyectarse lentamente en las venas una solución peptónica obtenemos completa incoagulabilidad, de la misma manera como se describe en los trabajos clásicos. Denominaremos esto “efecto peptónico normal”.

3° Lo que se desprende de este experimento, es que el efecto de herida abierta, no contrarresta sensiblemente el efecto peptónico normal.

4° El efecto peptónico subsiste aún después de 17 horas; por lo menos la coagulabilidad queda muy disminuída.

OBSERVACION A=



Perra B. Peso 10.250 grs. Sin anestesia. La coagulabilidad se termina en el método "Stuckert"

El día 5 de julio se descubre la yugular derecha y se determina la coagulabilidad sanguínea. Al principio ésta era de 245 segundos; pero luego la coagulación se obtiene rápidamente, en sólo 50 segundos. Se suturó la herida.

Al día siguiente se pone al descubierto la otra yugular, determinándose la coagulabilidad que al iniciarse era de 130'' y después se realiza en 45 segundos. Se suturó nuevamente.

Dos días después se hace una incisión hasta la femoral izquierda y se obtiene para la coagulabilidad oscilaciones del tiempo empezando con 137 segundos y terminando con 88 segundos.

Por último el 10 de julio se descubre la otra femoral y se obtienen tiempos de coagulación entre 97'' y 62''.

Las observaciones y las curvas de B-1 corresponden a esta

observación; como primera determinación se ha tomado la que nos dá la coagulabilidad del día 5 de julio.

En el tiempo de 0 minutos se inyectaron 31 c.c. de solución peptónica al 3 ‰, correspondiendo más o menos 10 ctgrs. de peptona por kilogramo de animal.

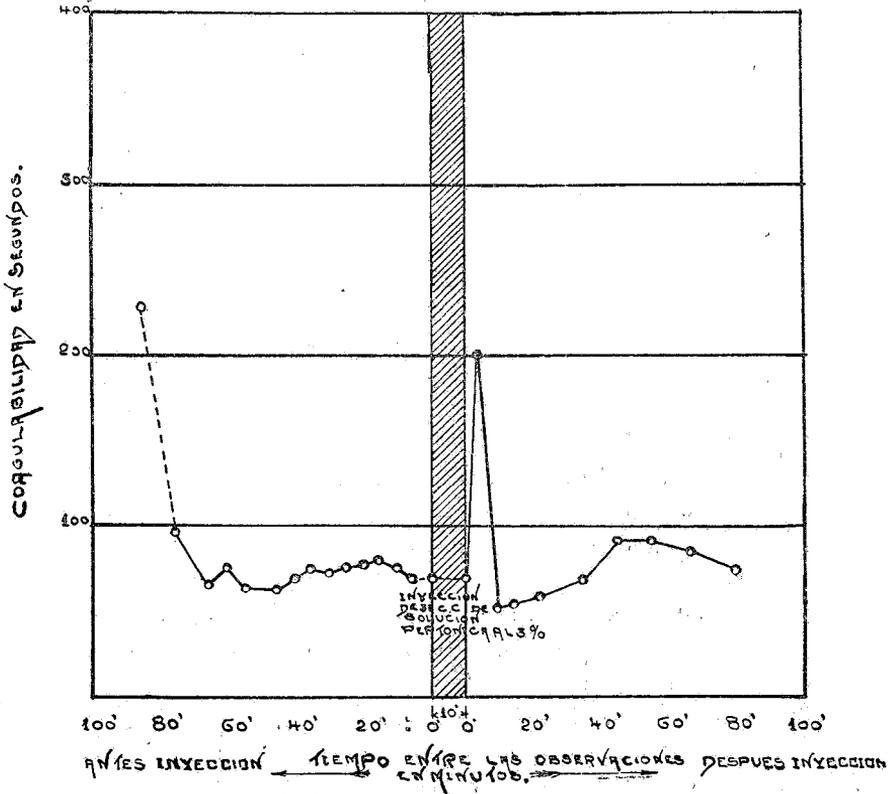
La inyección se efectuó lentamente en el término de diez minutos.

Serie B. 1.

Determinaciones	Tiempo regresivo antes de la inyección peptónica en minutos del día 5 de julio	Coagulabilidad en segundos
1°		228''
2°	75'	97''
3°	65'	64''
4°	60'	75''
5°	55'	63''
6°	45'	62''
7°	40'	70''
8°	35'	75''
9°	30'	72''
10°	25'	76''
11°	20'	77''
12°	15'	79''
13°	10'	75''
14°	5'	70''
15°	0'	70''
	Tiempo progresivo después de la inyección peptónica	
16°	0'	70''
17°	5'	200''
18°	10'	50''
19°	15'	52''
20°	22'	57''
21°	35'	70''
22°	45'	90''
23°	55'	90''
24°	68'	85''
25°	80'	76''

Después de esta última observación se suturó la herida y se dejó cicatrizar hasta el día 29 de julio, descubriéndose de nuevo la yugular externa derecha y determinándose la coagulabilidad con los siguientes datos:

OBSERVACIÓN B 1=



Serie B-2:

Determinaciones	Tiempo regresivo antes de la inyección peptónica en minutos	Coagulabilidad en segundos
1°	del día 5 de julio	245''
2°	30'	125''
3°	20'	120''
4°	10'	116''
	0'	

En este momento se empieza a inyectar 55 c.c. de solución peptónica muy lentamente, durante 10 minutos; luego se hicieron las siguientes determinaciones:

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
5°	9'	237''
6°	14'	155''
7°	20'	132''
8°	32'	52''
9°	38'	60''
10°	44'	76''
11°	57'	77''
12°	72'	84''
13°	95'	98''
14°	100'	95''
15°	105'	82''
16°	112'	96''
17°	116'	87''

Resultados de las series B-1 y B-2.

1° La coagulabilidad aumenta rápidamente desde las primeras observaciones al descubrirse una vena hasta obtener una estabilidad en el término de la coagulación. Las primeras observaciones en el perro recién herido dan una coagulabilidad de 245 segundos, pero en las subsiguientes nuevas heridas el tiempo es menor, es decir de 137, 130 y 97 segundos respectivamente. La coagulabilidad equilibrada oscilaría entre 45 y 38 segundos, y sería término medio, de 70 segundos. (Efecto de herida abierta).

2° La observación serie B-2 muestra una coagulabilidad equilibrada menor (120''), quizá debido a una especie de *acostumbramiento* del organismo (inmunidad).

3° La inyección de peptona ha producido temporalmente en ambos casos una más lenta coagulación, proporcional a la coagulabilidad equilibrada anterior, y sobre la cual la cantidad doble de peptona por kilogramo de animal, no ha aumentado mayormente el efecto peptónico. El tiempo de este efecto era de 10 a 20 minutos y se contrarrestaba por el efecto de la herida abierta, obteniéndose en ambos casos un equilibrio coagulante de 80 a 90 segundos.

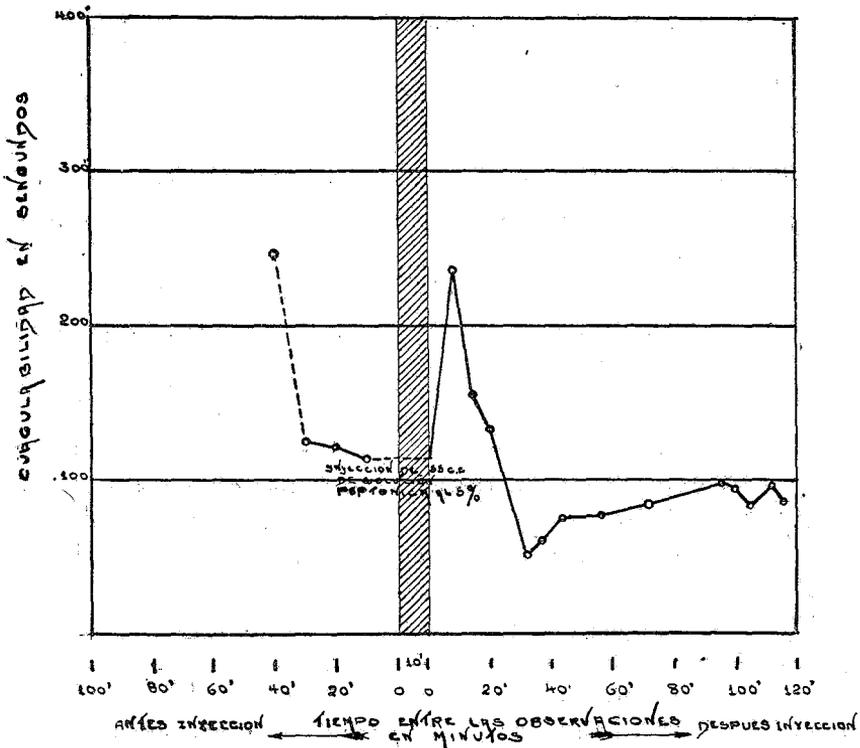
A continuación de la serie B-2 se realizaron los experimentos

de la serie B-3 para comprobar el efecto del citrato de sodio en inyección intravenosa con herida abierta al mismo tiempo. Las primeras determinaciones de esta serie corresponden por lo mismo a las últimas de la serie B-2.

Cuando se obtuvo un equilibrio coagulante de 88 segundos, se inyectó 20 c.c. de solución del citrato de sodio, al 10 % en el término de 3 minutos, correspondiendo al tiempo 0.

Después del efecto citrático y cuando éste se había equilibrado por el efecto de la herida abierta, se inyectaron nuevamente 15 c.c. de la misma solución, correspondiendo a los 43 minutos después de la primera inyección.

OBSERVACIÓN B 2 =



Serie B-3.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	53'	98''
2°	48'	95''
3°	41'	82''
4°	36'	96''
5°	32'	87''
	0'	

Se inyectó la solución de citrato de sodio.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
6°	4'	413''
7°	15'	139''

Determinaciones	Tiempo progresivo después de la inyección de citrato sódico	Coagulabilidad
8°	21'	126''
9°	24'	110''
10°	28'	93''
11°	32'	108''
12°	37'	97''
	43'	

Se inyectó por segunda vez el citrato de sodio en el término de un minuto.

13°	46'	570''
14°	49'	535''
15°	56'	322''
16°	67'	110''

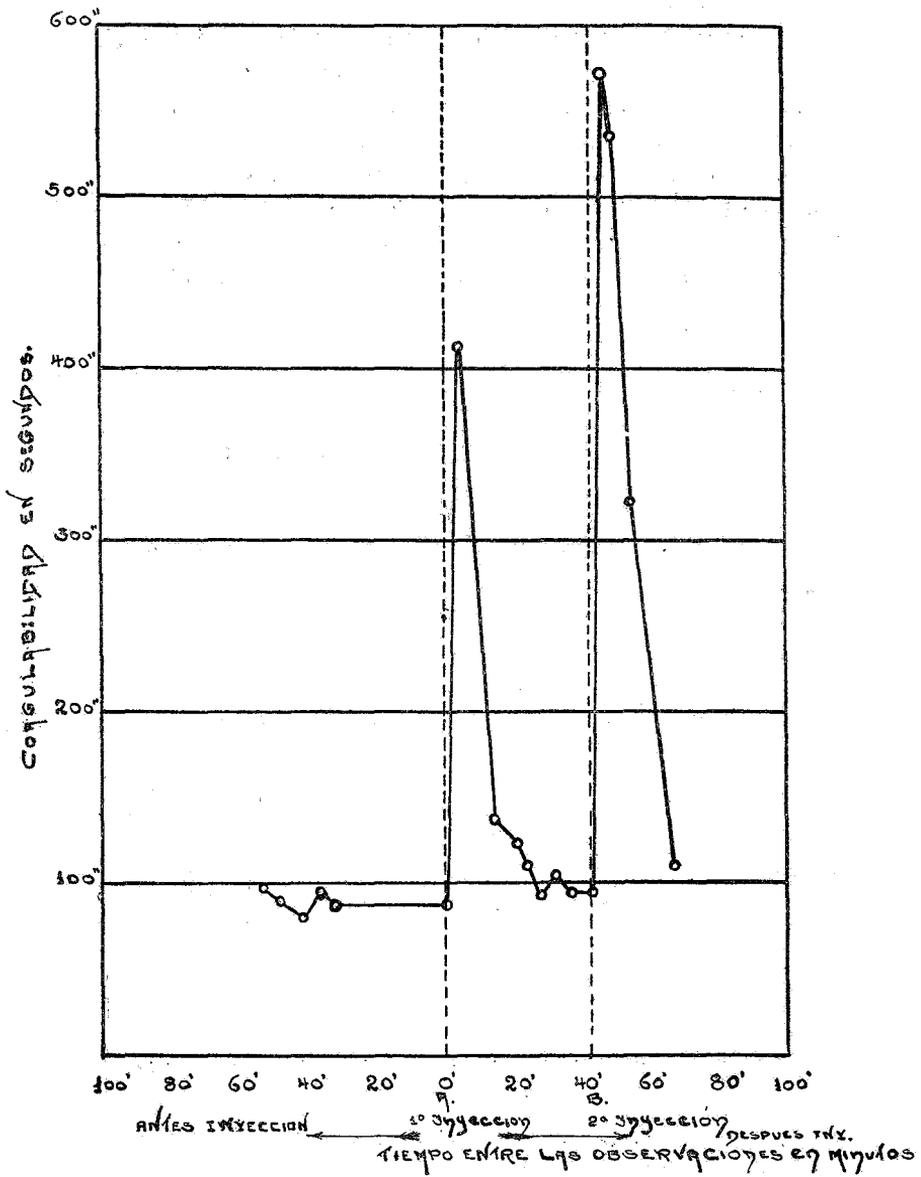
Resultado de las inyecciones de citrato de sodio serie B-3:

1° La inyección intravenosa de solución de citrato sódico provoca una coagulabilidad muy lenta. Llamamos a esto "efecto del citrato", y es comparativamente más pronunciado que el efecto peptónico.

2° La poca coagulabilidad debido al citrato es muy pasajera y se contrarresta por efecto de la herida abierta.

3° La repetición de la inyección cítrica produce el mismo efecto, quizá más intenso, a pesar de la menor cantidad del citrato.

OBSERVACIÓN B³ =



Ferro C. Peso 5250 grs. Sin anestesia. Método de coagulabilidad anterior.

Media hora antes de la primera observación se descubre la yugular derecha, con una herida. La primera determinación que figura con una coagulabilidad de 205 segundos no fué comprobada con el método usado anteriormente, sino con el de Guiart. Las observaciones bien comprobadas dan una coagulabilidad equilibrada de 75 segundos, término medio. En el tiempo 0 se inyectó la solución peptónica de 15 c.c. al 3 ‰, muy lentamente, es decir, en el término de 10 minutos. Cada kilogramo de animal recibió más o menos 10 ctgrs. de peptona.

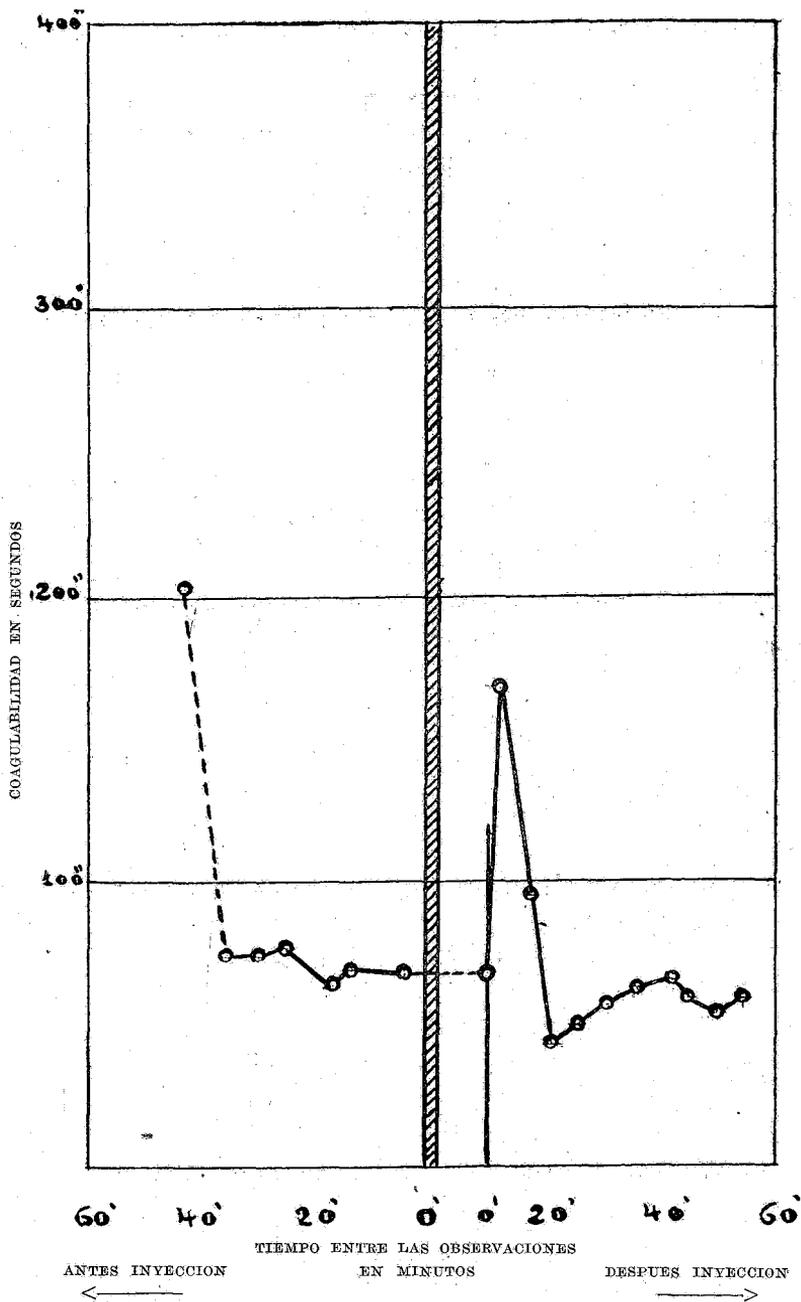
Serie C-1.

Determinaciones	Tiempo regresivo antes de la inyección peptónica	Coagulabilidad
1°	43' (no comprobada)	205''
2°	35'	75''
3°	30'	75''
4°	25'	78''
5°	17'	65''
6°	14'	70''
7°	5'	69''
Se inyectó la peptona 0' (10 minutos)		
Determinaciones	Tiempo progresivo después de la inyección peptónica	Coagulabilidad
8°	3' (13' de iniciarse)	168''
9°	18'	95''
Determinaciones	Tiempo progresivo después de la inyección peptónica	Coagulabilidad
10°	21'	43''
11°	26'	50''
12°	31'	59''
13°	37'	65''
14°	42'	67''
15°	45'	60''
16°	50'	54''
17°	55'	60''

Resultados de la serie C-1.

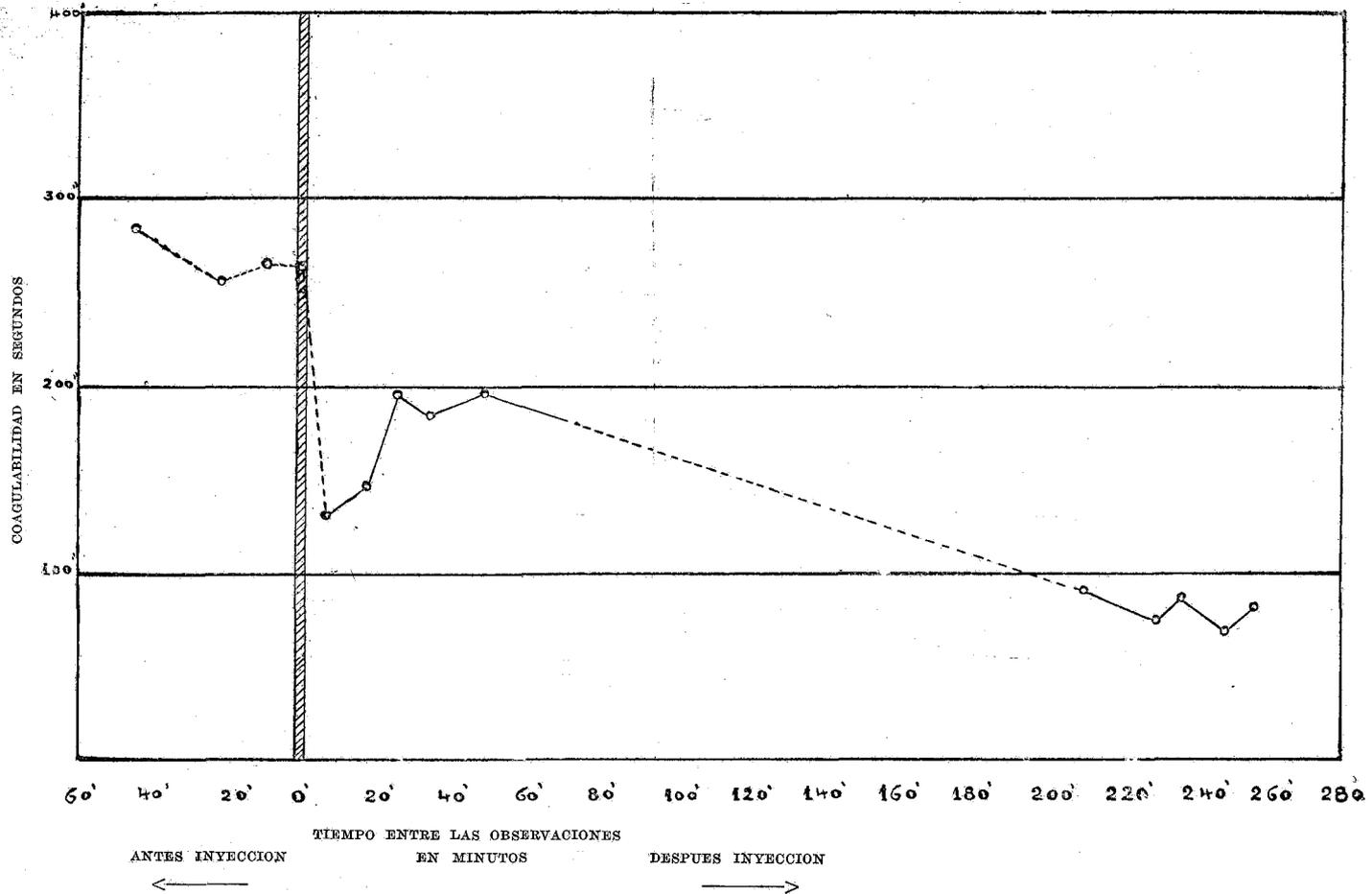
1° Desde la coagulabilidad normal de 200 segundos, dismi-

OBSERVACIÓN C1=



AÑO 13. N° 4-6. ABRIL-JUNIO DE 1926

OBSERVACIÓN C²=



nuye el tiempo que necesita la coagulación, hasta 75 segundos, por efecto de la herida abierta.

2° El efecto peptónico retarda la coagulación de 75 segundos a 165 segundos, siendo este efecto muy pasajero y encontrándose completamente contrarrestado por el efecto de la herida abierta.

Serie C-2.

Tres días después de las observaciones de la serie C-1, y estando suturada la herida anterior y en muy buenas condiciones de curación, se descubrió la yugular izquierda con un corte muy pequeño (2 cmts. de largo). Se hicieron después las tres primeras determinaciones y luego (en 0) se inyectó rápidamente 15 c.c. de solución peptónica al 10 ‰; después de la inyección se amplía el corte de la yugular hasta 7 cmts. y se observa la coagulabilidad.

Determinaciones	Tiempo regresivo antes de la inyección	Coagulabilidad
1°	45'	285''
2°	22'	257''
3°	10'	265''
	0'	
Se inyecta la solución peptónica		
	Tiempo progresivo después de la inyección	
4°	6'	131''
5°	17'	148''
6°	25'	197''
7°	35'	185''
8°	49'	195''
Durante tres horas no se hacen observaciones.		
9°	210'	92''
10°	230'	75''
11°	237'	86''
12°	248'	70''
13°	256'	83''

Resultados de la serie C-2:

1°. La coagulación es desde la primera observación, muy lenta, equilibrada y no resulta afectada por la pequeña herida abierta.

2°. La peptona produce en este caso un efecto paradójico de

mayor coagulabilidad, quizá debido a la ampliación previa de la herida.

3°. El efecto peptónico hace disminuir en poco tiempo la coagulabilidad (30 minutos).

4°. En la coagulabilidad, después de tres horas, se nota el efecto de herida abierta, con una rapidez de coagulación de 80 segundos. *Perro D.* Pero 10.200 grs. sin anestesia.

Se extrajo la sangre de la vena yugular externa, sin herida previa, con el método empleado por Stuckert. En el tiempo 0 se inyectó una solución de peginina al 3 ‰ (50 c.c.) en el término de un minuto. Veinte minutos después se descubrió la yugular externa y se dejó la herida abierta durante más de dos horas, iniciándose de nuevo las determinaciones. A las tres horas de la primera inyección con peginina se inyectaron 30 c.c. de solución peptónica al 3 ‰ en el término de cinco minutos. Se diferencian las observaciones del efecto peginínico y peptónico en la serie D-1 y D-2; aunque en el esquema figuran a continuación.

Serie D-1:

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	55'	225''
2°	47'	210''
3°	32'	190''
4°	28'	185''
5°	20'	185''
6°	11'	180''
7°	0'	195''

Se inyecta rápidamente la peginina

	Tiempo progresivo	
8°	6'	185''
9°	10'	185''

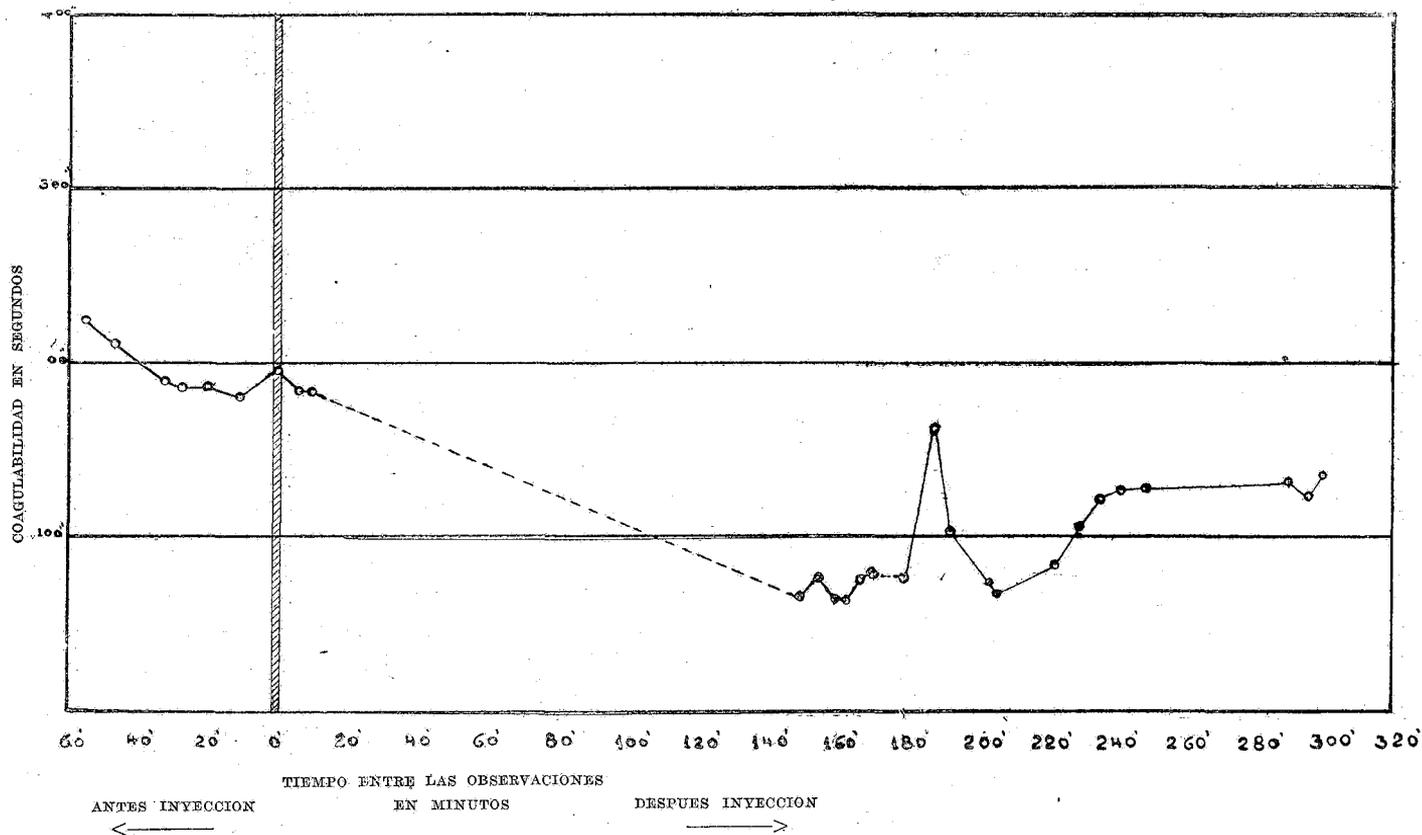
Resultados de la serie D-1:

1°. La coagulabilidad no resulta influenciada por la sola punción venosa con una aguja de inyecciones. En nuestros experimentos se obtuvo un equilibrio de la coagulabilidad, que se efectuó alrededor de los 200 segundos.

2°. La inyección de la peginina no produjo ninguna alteración en la coagulabilidad.

3°. La herida abierta habría producido su efecto coagulante,

OBSERVACIÓN D =



que recién nos demuestran las observaciones de la serie D-2.

Serie D-2:

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	36'	65''
2°	25'	77''
3°	20'	65''
4°	17'	64''
5°	12'	82''
6°	9'	79''

Se inyecta rápidamente la peptona.

	Tiempo progresivo	
7°	8'	165''
8°	12'	105''
9°	24'	75''
10°	26'	67''
11°	43'	85''
12°	50'	107''

Resultados de la serie D-2:

1°. El efecto de la herida abierta después de dos horas conserva una coagulabilidad rápida de 70 segundos.

2°. La solución peptónica provoca un efecto anticoagulante reducido y rápido, de 175 segundos durante pocos minutos.

3°. El efecto de la herida abierta contrarresta al efecto peptónico, pero posteriormente se observa un repunte en el tiempo de la coagulación, como si hubiera una repetición del efecto peptónico quedando éste equilibrado durante mucho tiempo en unos 130 segundos.

Perro E. Peso 9500 grs. Sin anestesia.

El 20 de agosto se hace una herida para descubrir la yugular derecha, y a los treinta minutos se inyectan 30 c.c. de una solución peptónica al 10 ‰ en el término de 5 minutos, correspondiendo 30 ctgrs. por kilogramo de animal. Se sutura y se deja cicatrizar. Este experimento corresponde a la serie E-1.

A los dos días se descubre la yugular izquierda, se comprueba la coagulabilidad, comparándose con la coagulabilidad de la sangre obtenida por un corte en la oreja. Esta última oscilaba entre 65 y 85 segundos.

Se hace al animal un vendaje compresivo y se lo deja casi

cuatro horas en reposo, entonces se descubre nuevamente la misma yugular y se determina la coagulabilidad. Se inyecta 30 c.c. de una solución peptónica al 10 ‰. Estas observaciones son de la serie E-2.

Al día siguiente (23 de agosto) se descubre la femoral izquierda y a la 1 y ½ hora se inyecta igual cantidad de solución peptónica como en el caso anterior.

Serie E-1:

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	25'	255''
2°	15'	120''
3°	10'	120''
4°	5'	115''
5°	0'	123''

Se inyectó la solución peptónica 0'

	Tiempo progresivo	
6°	6'	435''
7°	11'	203''
8°	18'	164''
9°	23'	151''
10°	29'	123''
11°	34'	128''
12°	74'	69''
13°	77'	75''
14°	82'	80''
15°	86'	67''

Serie E-2:

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	51'	235''
2°	51'	165''
3°	26'	89''
4°	19'	85''
5°	11'	83''
6°	5'	92''
7°	0'	80''

Se inyectó la solución de peptona.

Tiempo 0'

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
8°	5'	185''
9°	10'	125''
10°	15'	82''
11°	20'	87''
12°	25'	87''

Serie E-3:

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	90'	178''
2°	75'	69''
3°	15'	82''
4°	0'	67''

Se inyectó la solución peptónica.

Tiempo progresivo

5°	6'	206''
6°	21'	128''
7°	24'	112''
8°	30'	95''
9°	95'	66''
10°	155'	70''

Resultados de las diversas series E:

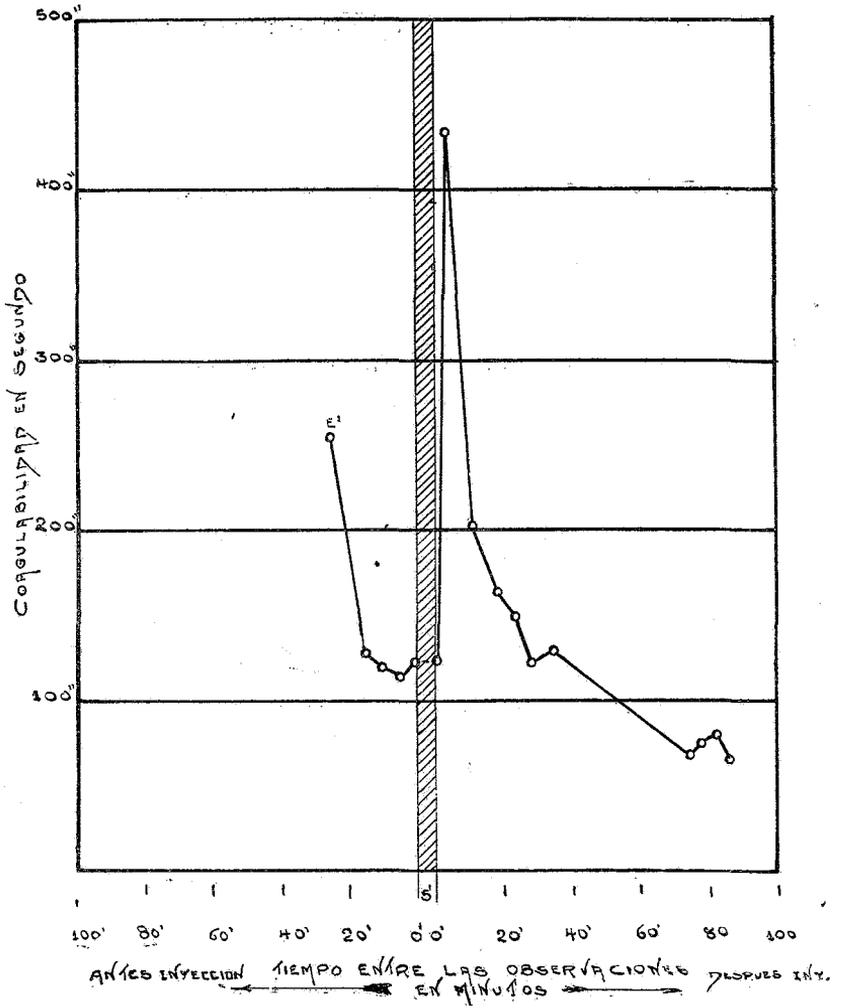
1°. La coagulabilidad aumenta por efecto de la herida abierta en las tres series, siendo sin embargo cada vez menor, observándose esto, en la primera observación de cada serie, que bajan de 255'' a 235'' y hasta 178''.

2°. La coagulación de la sangre de los capilares de una herida abierta es muy rápida.

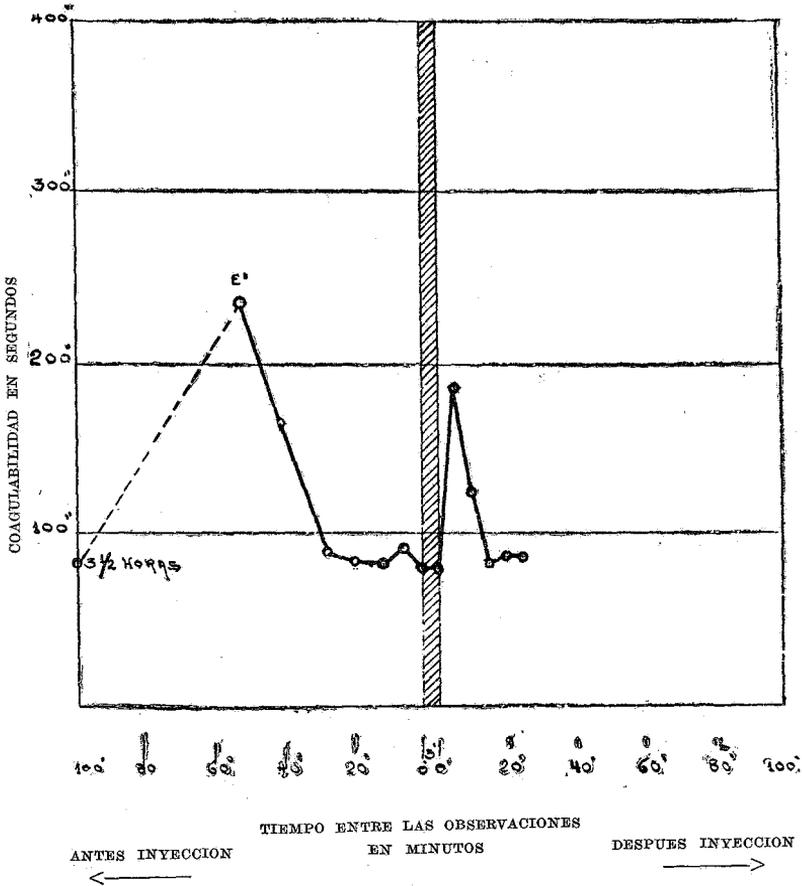
3°. El efecto peptónico es en la primera prueba muy manifiesta, en las otras es menor, existiendo la posibilidad de una especie de inmunidad.

4°. El efecto peptónico es siempre pasajero (de 20 a 30 minutos) y parece ser contrarrestado por efecto de la herida abierta.

OBSERVACIÓN E 1^{ra}



OBSERVACIÓN E 2^a

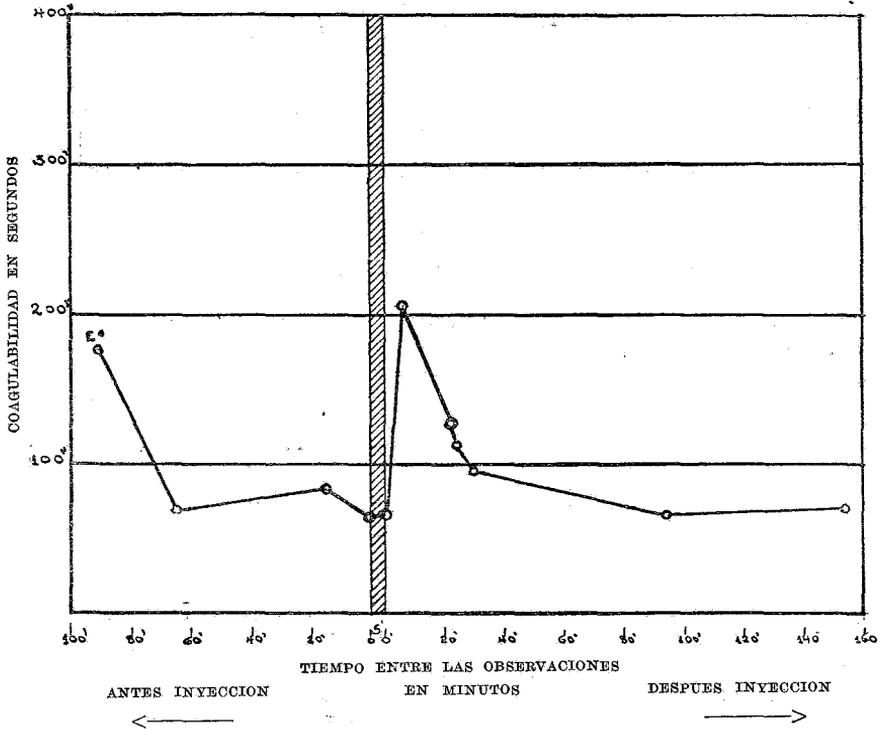


Perra F. Peso 9600 grs. Con anestesia clorofórmica

En estas observaciones se hacían las determinaciones de la coagulabilidad extrayendo la sangre por punción cardíaca, comparándose con la coagulabilidad venosa. La serie F-1 corresponde a la sangre extraída del corazón y F-2 a la sangre venosa. En el es-

quema las curvas se encuentran en un solo dibujo.

OBSERVACIÓN E³=



Serie F-1.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	179'	178''
2°	164'	165''
3°	154'	172''
4°	144'	168''
5°	136'	181''
6°	126'	167''
En este momento se descubrió la yugular derecha, siguiéndose con las determinaciones en la misma forma regresiva.		
7°	97'	121''
8°	66'	92''
9°	50'	73''
10°	10'	107''
	0'	

Entonces se inyectó la solución peptónica rápidamente, correspondiendo 30 ctgrs. de peptona por kilogramo de animal.

Tiempo progresivo
60'

A la hora de la inyección peptónica se abrió el tórax, la pleura y el pericardio y se hacían las determinaciones de coagulabilidad de la sangre extraída, corazón visible. El corazón deja de latir a los 22 minutos.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
11°	68'	110''
12°	73'	95''
13°	81'	58''

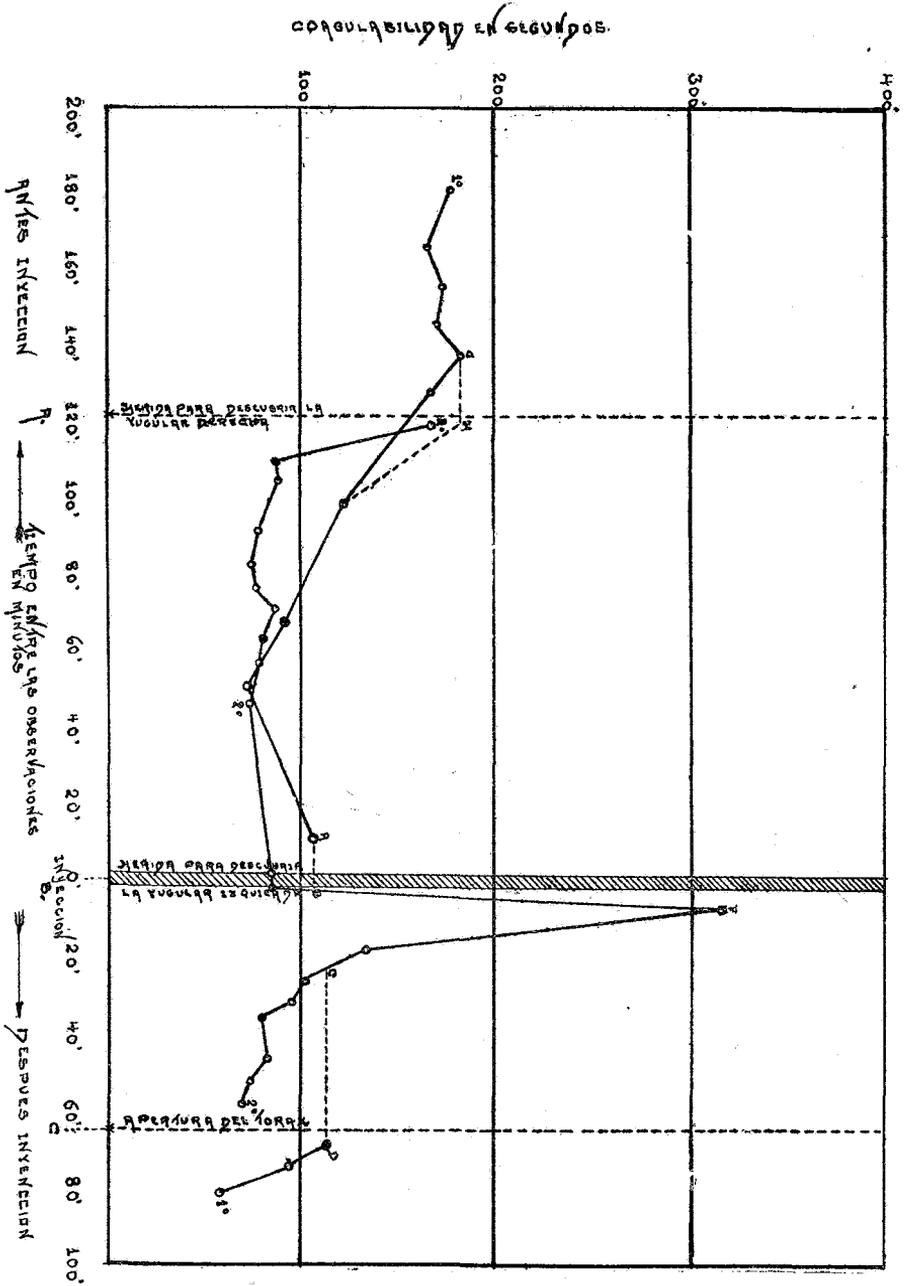
Muerte

Serie F-2. Experimento paralelo al anterior. Coagulabilidad venosa.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	118'	164''
2°	108'	87''
3°	103'	89''
4°	90'	79''
5°	81'	75''
6°	75'	78''
7°	70'	87''
8°	62'	80''
9°	55'	79''
10°	45'	73''
11°	0'	83''

Se inyectó la peptona. Al mismo tiempo se descubrió la yugular izquierda con una nueva herida y se siguieron las mismas determinaciones.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
12°	8'	317''
13°	18'	132''
14°	26'	101''
15°	31'	96''
16°	36'	80''
17°	46'	82''
18°	51'	72''
19°	58'	70''



OBSERVACION F=

Resultados de las observaciones de las series paralelas F-1 y F-2

1°. La coagulabilidad, comparada entre la sangre proveniente de una punción cardíaca y la de otra, proveniente de una vena, demuestra que hay paralelismo en la coagulación, siendo sin embargo la sangre del corazón algo menos coagulable, con una diferencia media de 20 segundos.

2°. La simple punción cardíaca no provoca un aumento de la coagulabilidad por efecto de la herida abierta.

3°. También en esta observación el efecto de la herida abierta se contrarresta por la solución peptónica, sólo pasajeramente, durando más o menos, 20 minutos.

4°. Una gran herida (apertura del tórax, pleura y pericardio) produce una coagulabilidad mayor, que va acentuándose hasta la muerte.

Perro G. Peso 11.750 grs. Con anestesia clorofórmica.

Las observaciones de las series G-1 y G-3 fueron hechas en sangre extraída del corazón, mientras que las de la serie G-2 son de las venas, y G-4, de los capilares.

En este experimento se tenía la intención de repetir el ensayo F', pero durante él, se produjeron dos accidentes involuntarios, los que también completarán el conocimiento de estos fenómenos coagulantes y la tesis que sostendremos.

Se iniciaron las observaciones casi con dos horas de anterioridad a la inyección peptónica y unos ochenta minutos antes de esa inyección se cortó la piel en la oreja y en el abdomen, determinándose la coagulabilidad de la sangre que fluyó de los capilares de la oreja, la que oscilaba entre unos 60 a 70 segundos.

Como constatamos en la autopsia, se había producido una hemorragia cardíaca de unos 40 c.c. encontrándose la sangre coagulada en el pericardio y en el mediastino. La hemorragia se había producido por alguno de los orificios de la punción cardíaca. (accidente 1°).

En la misma autopsia se notó igualmente la falla en la inyección peptónica, cuya solución no llegó a la cavidad cardíaca, sino que se encontró mezclada con la sangre en el mediastino. (accidente 2°)

La sintomatología de la coagulabilidad nos indicaría que este último accidente se produjo más o menos a los 40 minutos antes de la inyección peptónica.

Las investigaciones sobre la coagulabilidad se realizaron sobre la vena femoral, después de ser puesta al descubierto.

En la serie G-3 se anota la coagulabilidad después de abrirse el torax, la pleura y el pericardio. A esta operación el animal sobrevive sólo 10 minutos. Las diversas series se hallan en un solo esquema.

Serie G-1. (Coagulabilidad venosa).

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	112'	205''
2°	100'	201''
3°	94'	210''
4°	90'	197''
5°	86'	191''
6°	80'	195''

Se practican pequeñas heridas en el abdomen y en la oreja

7°	61'	188''
8°	58'	183''
9°	53'	192''
10°	42'	195''

Es probable que en este tiempo se iniciara la hemorragia cardíaca, constatada en la autopsia.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
11°	39'	106''
12°	37'	100''
13°	32'	98''
14°	29'	112''
15°	26'	120''
16°	23'	125''
17°	19'	122''
Se descubrió la vena femoral	15'	
	0'	

Se pretendió hacer la inyección peptónica intracardíaca, pero como ya dijimos, la solución no llegó a la circulación sanguínea directamente sino al mediastino.

Serie G-3.

Tiempo progresivo

Se abre el torax.

18°	32'	102''
19°	34'	80''
20°	36'	78''
21°	40'	46''

Muerte del animal.

Serie G-2. Coagulabilidad cardíaca.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	7'	122''
2°	0'	110''

Se inyectó peptona muy lentamente (durante 10 minutos).

No llegó a la circulación, sino al mediastino.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
3°	3'	129''
4°	10'	135''
5°	16'	121''
6°	20'	130''
7°	25'	120''

Serie G-4. Coagulabilidad capilar.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	77'	75''
2°	73'	70''
3°	67'	68''

Resultados de las distintas series G.:

1° La sangre que escurre de los capilares y se pone en contacto con los tejidos, tiene un tiempo de coagulación más corto que la que proviene al mismo tiempo de otros vasos de la circulación general (venas y corazón) y puede determinarse por nuestro método.

2° Es de presumir que al iniciarse una hemorragia no visible se compruebe conjuntamente un aumento de la coagulabilidad.

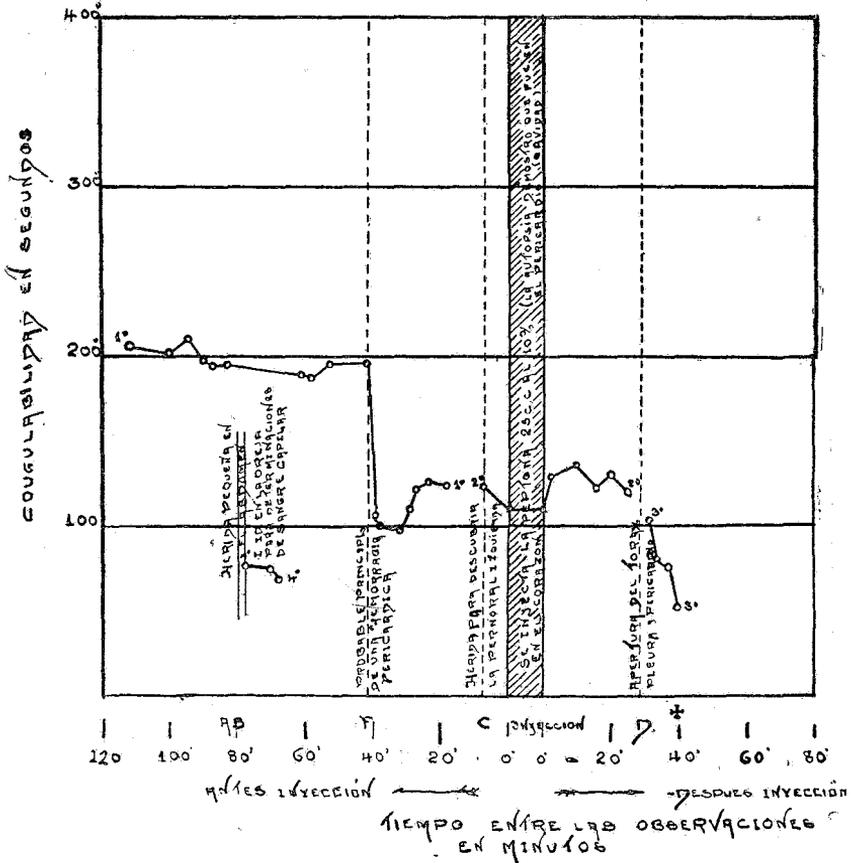
Esta constatación sería de suma importancia para la clínica.

3° La coagulabilidad de la sangre venosa es análoga a la del corazón, quedando estacionaria y equilibrada, aún después de nuevas heridas.

4° La peptona que no llega de inmediato a la circulación general, no produce efecto anticoagulante normal.

5° Una gran herida abierta produce mayor coagulabilidad, hasta producirse la muerte.

OBSERVACION G=



Perro H. Peso 8.000 grs. Anestesia clorofórmica recién al abrirse el torax.

Este animal fué operado quince días antes de este experimento, de una fístula gástrica, tenía la cánula en su posición normal para extraer el contenido gástrico cotidianamente. La herida se encontraba en buenas condiciones.

La serie H-1 corresponde a la coagulabilidad por punción cardíaca, y la serie H-2 a la de la sangre extraída de la vena subclavia, previo descubrimiento con una herida pequeña. En el esquema figuran ambas observaciones juntas.

Serie H-1.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	46'	102''
2°	41'	92''
3°	0'	75''
	0'	

Se inyecta rápidamente la solución peptónica

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
4°	4'	500''
5°	21'	540''
6°	43'	210''
7°	52'	122''
8°	58'	130''
9°	62'	120''
	64'	

Se abre el torax.

10°	66'	115''
11°	69'	69''

Muerte del animal

Serie H-2.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	29'	89''
2°	24'	97''
3°	21'	92''
4°	18'	80''
5°	15'	78''
6°	8'	72''
7°	3'	70''
	0'	

Se inyecta la peptona.

	Tiempo progresivo	
8°	2'	570''
9°	16'	510''
10°	36'	230''
11°	55'	125''

Resultados de la serie H.:

1° En esta serie se encontró una coagulabilidad normal alta, antes de la inyección peptónica, influyendo probablemente la herida anterior de la fístula gástrica. (La cifra más alta observada fué de 102 segundos del tiempo necesario para coagular).

2° Existe concordancia entre la coagulabilidad venosa y cardíaca.

3° Se nota aquí un efecto peptónico muy acentuado y de más duración que en las anteriores observaciones.

4° El efecto de la herida abierta contrarresta al efecto peptónico, quedando la coagulabilidad alrededor de los 120 segundos.

5° La muerte produce un aumento muy acentuado de la coagulabilidad.

Perro I. Peso 8.100 grs.. Anestesia clorofórmica.

En la serie I-1 se ha determinado la coagulabilidad de la sangre cardíaca, haciéndose las primeras observaciones con sangre extraída por punción cardíaca y las dos últimas después de abrirse el torax.

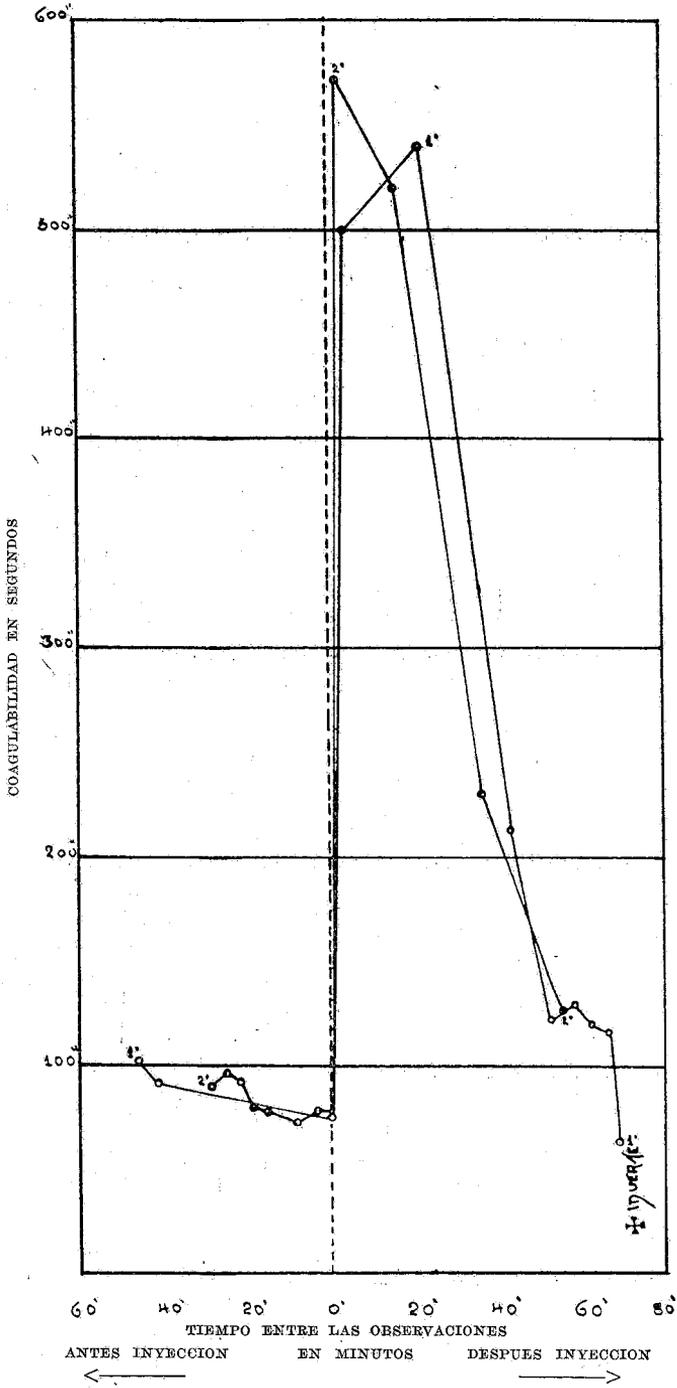
La serie I-2 corresponde a la coagulabilidad venosa, extrayendo la sangre de la vena subclavia previo descubrimiento con una herida amplia.

Ambas series se consignan juntas en un mismo esquema.

Serie I-1: Las primeras cinco observaciones se realizaron con punción venosa, sin descubrir previamente la vena.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	75'	193''
2°	65'	198''
3°	57'	186''
4°	50'	180''
5°	40'	170''
Se descubrió la subclavia con una gran incisión.		
6°	5'	72''
	0'	

AÑO 13. N° 4-6. ABRIL-JUNIO DE 1926
OBSERVACIÓN H =



Se inyectó rápidamente 30 ctgrs. de peptona en solución al 10 ‰ por kilogramo de animal.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
7°	29'	178''
8°	33'	175''
9°	44'	78''
10°	60'	93''
11°	128'	107''
12°	133'	110''

Serie I-2.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	25'	100''
2°	20'	85''
3°	12'	78''
4°	5'	72''
5°	0'	68''
	0'	

Se inyectó la peptona.

	Tiempo progresivo	
6°	15'	180''
7°	25'	165''
8°	39'	95''
9°	50'	77''
10°	69'	89''
11°	73'	80''
12°	143'	76''
13°	147'	68''
	152'	

Se abrió el torax y la pleura.

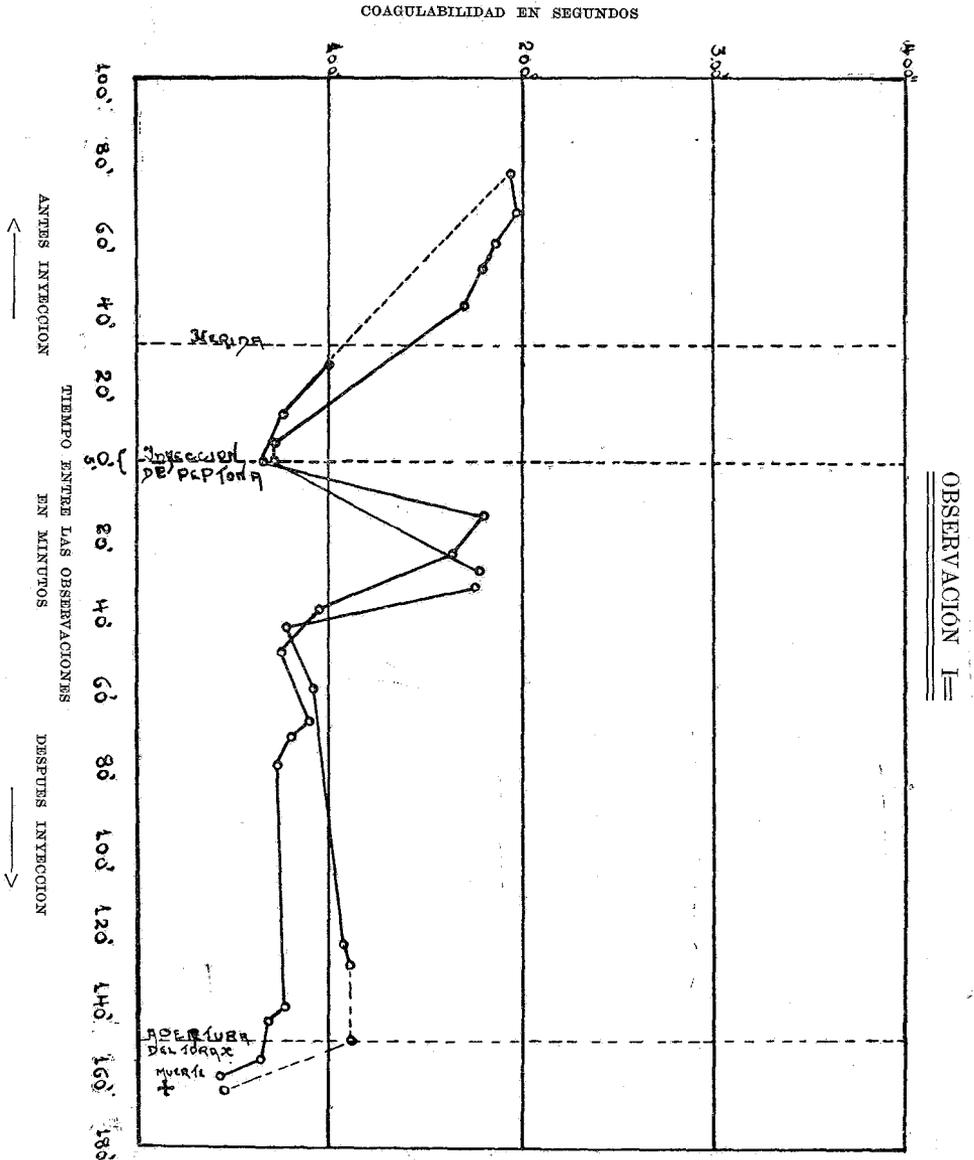
Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
14°	157'	65''
15°	161'	43''
	165'	Muerte del animal.

Resultado de la serie I.:

1° La coagulabilidad de la sangre venosa y cardíaca es análoga, siendo la del corazón algo menos coagulable. En el esquema de coordinadas se siguen con curvas casi paralelas.

2° La herida abierta produce su efecto normal, es decir, que aumenta la coagulabilidad.

3° En este caso la inyección peptónica ha tenido su efecto anticoagulante, siendo éste reducido y poco duradero.



Perra K. Peso 5.000 grs. Sin anestesia.

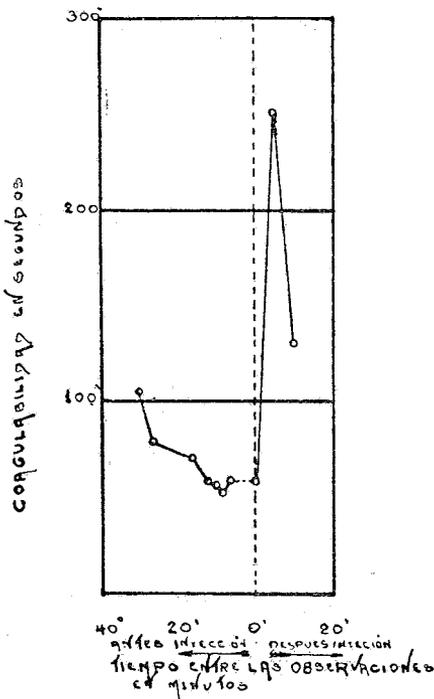
Unos veinte minutos antes de la primera observación se descubre la yugular izquierda. En el tiempo 0 se inyectaron 5 c.c. de una solución peptónica al 10 ‰ en el término de un minuto.

Serie K.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	30'	105''
2°	26'	80''
3°	16'	70''
4°	12'	60''
5°	10'	58''
6°	8'	56''
7°	6'	60''

Se inyecta la solución peptónica 0'

	Tiempo progresivo	
8°	5'	250''
9°	10'	130''



OBSERVACIÓN K =

Resultados de la serie K.:

1° El experimento nos demuestra el efecto coagulante de la herida abierta.

2° La inyección de solución peptónica produce un efecto anticoagulante débil y pasajero, si al mismo tiempo subsiste el efecto de la herida abierta.

Perro L. Peso 4.600 grs. Sin anestesia clorofórmica..

Unos minutos antes de la primera observación se descubre la yugular derecha, mediante una ancha incisión.

En el tiempo 0' se inyectaron rápidamente 5 c.c. de una solución peptónica al 10 ‰. Después de 25 minutos se repitió la inyección, provocando ésta una respiración acelerada, que a los 10 minutos se normalizó.

Serie L.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	35'	165''
2°	30'	110''
3°	25'	100''
4°	22'	95''
5°	18'	85''
6°	14'	75''
7°	11'	65''
8°	9'	70''
9°	5'	65''
Se inyecta peptona	0'	
	Tiempo progresivo	
10°	2'	124''
11°	6'	90''
12°	9'	95''
13°	12'	80''
14°	14'	70''
15°	16'	45''
16°	18'	45''
17°	22'	40''

Se repitió la inyección peptónica.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
18°	27'	120''
19°	29'	90''
20°	31'	70''
21°	38'	50''
22°	44'	42''

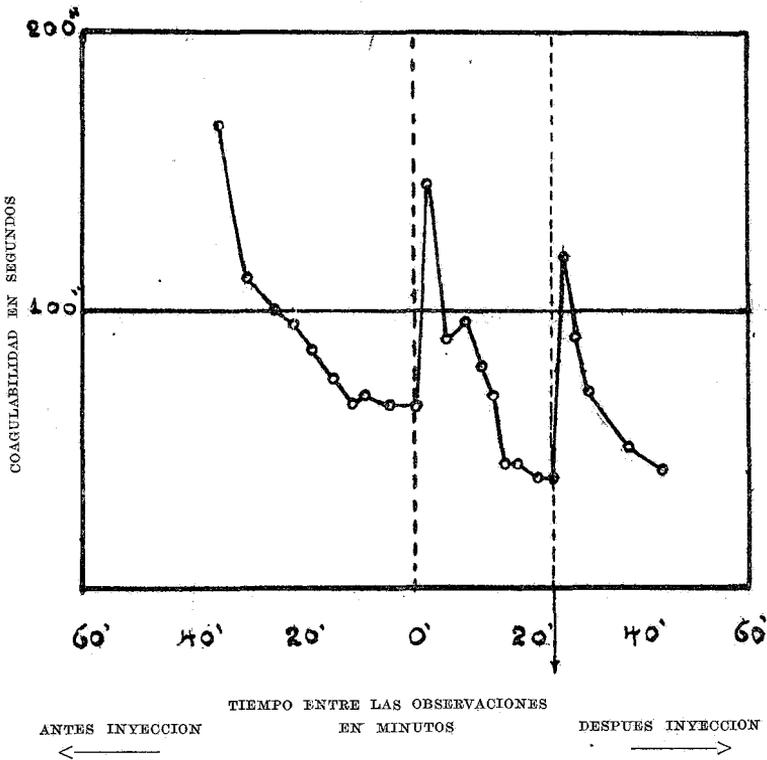
Resultados de la serie L.:

1° La herida abierta ha provocado un aumento de la coagulabilidad desde 165 a 65 segundos.

2° La inyección peptónica ha producido una ligera disminución de la coagulabilidad, pero quedando ésta después de 20 minutos más alta que antes de la inyección, o que el tiempo necesario para coagular había disminuído de 65 a 40 segundos.

3° La segunda inyección peptónica habría producido una acción análoga a la primera, no se observa aquí ningún efecto de inmunidad.

OBSERVACIÓN L=



Conejo M. Peso 1.600 grs. Sin anestesia.

Se hizo una herida de unos 2 cms. de largo para descubrir la yugular externa izquierda. En el tiempo 0' se inyectó 1,6 c.c. de una solución peptónica al 10 %.

Serie M.

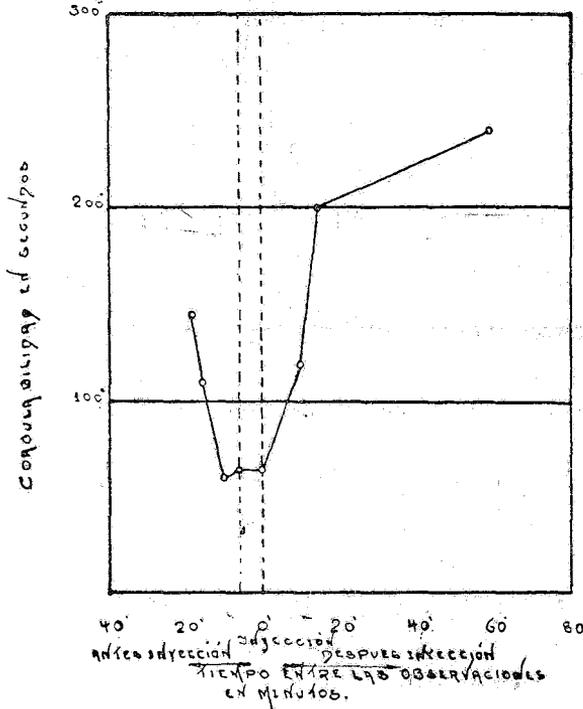
Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	18'	145''
2°	15'	110''
3°	10'	60''
4°	6'	65''

Se inyectó la solución peptónica. 0'

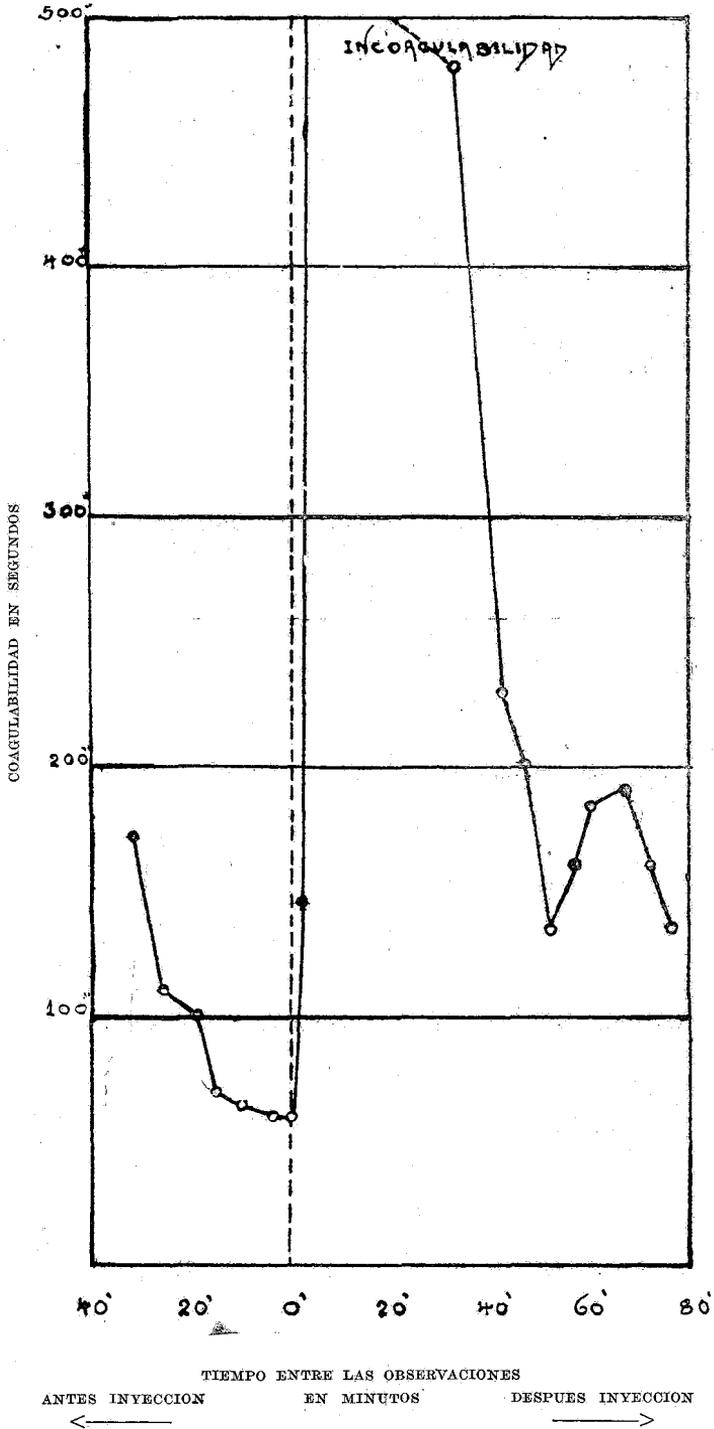
	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
5°	10'	120''
6°	15'	200''
7°	60'	240''

Resultados de la Serie M.: — 1° Se observa el efecto de la herida abierta sobre la coagulabilidad. — 2° La peptona provoca una menor coagulabilidad, siendo este el efecto peptónico normal. — 3° El efecto peptónico no ha disminuído por la acción de la herida abierta.

OBSERVACIÓN M =



OBSERVACIÓN N =



Perro N. Peso 6.200 grs. Sin anestesia.

Se descubrió la yugular derecha unos minutos antes de la primera observación. En el tiempo 0' se inyectó 12 c.c. de una solución peptónica al 10 ‰ en el término de un minuto. Se observó en este perro al poco tiempo después de la inyección vómitos y defecación diarréica.

Serie N.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	32'	170''
2°	25'	110''
3°	19'	100''
4°	15'	70''
5°	10'	65''
6°	4'	60''
7°	1'	60''
Se inyectó la peptona.	0'	

Tiempo progresivo

8°	1'	145''
9°	7'	incoagulable
10°	19'	incoagulable
11°	33'	480''
12°	42'	230''
13°	47'	200''
14°	52'	135''
15°	57'	160''
16°	60'	185''
17°	66'	190''
18°	71'	160''
19°	76'	135''

Resultados de la serie N.:

1° El efecto de la herida abierta es en este experimento bien apreciable.

2° El efecto anticoagulante de la peptona es manifiesto y dura más o menos 40 minutos, es más pronunciado que en otros experimentos.

3° Después de la acción peptónica el efecto de la herida abierta no produce una muy alta coagulabilidad.

Perro O. Peso 21.700 grs. Sin anestesia.

Se descubrió la yugular izquierda tres minutos antes de la primera observación haciendo una incisión de 8 cms. de largo. En el tiempo 0 se inyectó 21,7 c.c. de solución peptónica al 10 ‰; a la hora después, se hizo un buen vendaje de la región herida y a las 6½ horas se suturó, 24 horas después se abrieron los puntos.

Serie O.

Determinaciones	Tiempo regresivo	Coagulabilidad
1°	17'	195''
2°	10'	240''
3°	5'	85''
4°	3'	75''

Se inyecta la peptona.

Tiempo progresivo

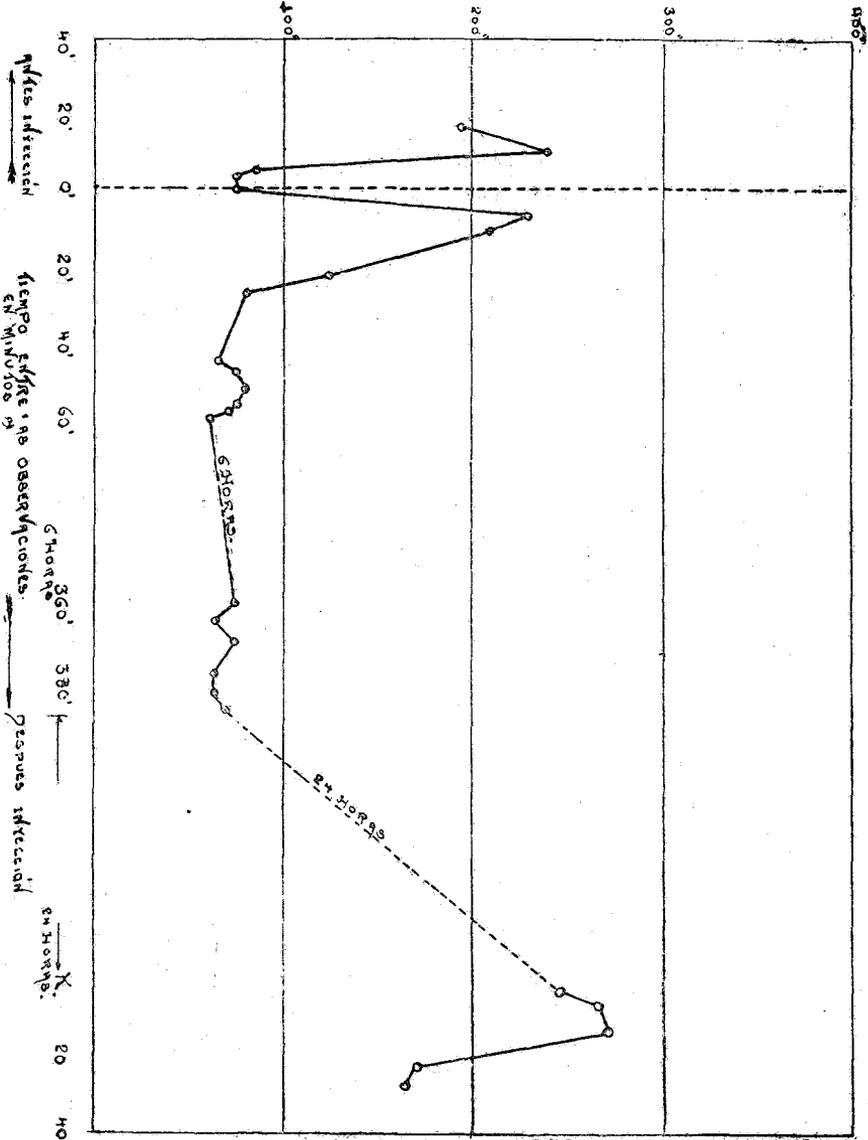
5°	7'	230''
6°	11'	210''
7°	22'	125''
8°	27'	80''
9°	46'	66''
10°	49'	75''
11°	53'	80''
12°	56'	75''
13°	58'	70''
14°	60'	60''

Se vendó y se espera unas cinco horas más.

Determinaciones	Tiempo progresivo	Coagulabilidad
15°	360'	75''
16°	365'	65''
17°	370'	75''
18°	379'	65''
19°	383'	65''
20°	388'	70''

Se suturó y a las 24 horas se iniciaron nuevas determinaciones en la misma yugular.

COMPARABILIDAD EN SEGURIDAD



21°	1168'	245''
22°	1171'	265''
23°	1178'	270''
24°	1188'	170''
25°	1193'	165''

Resultados de la serie O.:

1° El efecto de la herida abierta sobre el aumento de la coagulabilidad es manifiesto, de 240 a 80 segundos.

2° El efecto peptónico es contrarrestado por el efecto de la herida abierta y después de 25 minutos es idéntico al momento antes de la inyección peptónica.

3° La compresión y el vendaje de la herida no influye sobre el efecto de la herida abierta en la coagulabilidad.

4° Después de la suturación y de un vendaje más de 24 horas la coagulabilidad es normal, como si no hubiera existido herida alguna.

DISCUSIÓN DE LOS EXPERIMENTOS

Se ha hablado muchas veces en los resultados parciales de los experimentos realizados hasta aquí, de un “*efecto de herida abierta*”. ¿Qué entendemos con esta expresión? He aquí su explicación teórica.

Fundamentarían tal expresión no sólo los experimentos que hemos consignado y sus cifras relativas de coagulabilidad, sino también algunas observaciones de comprobación sin incisión previa de los tejidos, extrayendo la sangre directamente con la jeringa de la vena bajo la piel, o también de la manera como se hicieron las series F y G en su primera parte; extrayendo la sangre por punción cardíaca.

En todos estos casos se ha podido fijar la coagulabilidad normal de la sangre del perro, en unos 200 a 300 segundos, o sea de unos 2 1/2 a 4 minutos. (5)

Por otra parte, si nosotros habíamos descubierto ampliamente

(5) Según Hirschfeld. “*Tabulae Biologicae*” tomo II. pág. 465, se obtiene por el método Bürker en el perro 2.5 minutos de tiempo de coagulación.

te los tejidos para encontrarnos directamente sobre la vena, entonces la coagulabilidad variaba bien pronto; tan es así, que el tiempo de coagulación que primitivamente era normal, disminuía a tal punto que ella se encontraba después a un nivel constante de unos 60 a 90 segundos.

Este aumento de la coagulabilidad lo atribuimos exclusivamente a la herida abierta o a un factor en relación con esa herida. Nos fundamos, para ello, en que no se operó de ninguna otra manera sobre el campo de la circulación sanguínea, y en que descartamos un efecto de cambios de la temperatura, o de los anestésicos, o del dolor, puesto que de todas maneras el resultado fué idéntico.

¿Cómo podría obrar la herida abierta sobre la coagulabilidad? La explicación será posible darla, admitiendo ya sea la teoría trombínica de Schmidt y Morawitz o sea la teoría físico-química de la gelvatación.

Según la teoría de Morawitz, necesitamos para la formación de la trombina un factor de los tejidos, la citoquinasa, que en presencia de otros factores sanguíneos recién provocaría el cambio del fibrinógeno en fibrina, previa formación de la trombina. Suponiendo que se realice una herida en cualquier parte del organismo, la citoquinasa podría absorberse directamente por los vasos, aunque sólo en muy pequeña cantidad, de tal manera que no coagularía la sangre en los vasos mismos, pero sí aumentaría su coagulabilidad, observándose esto muy fácilmente en la sangre extraída. En esta explicación teórica tendríamos que admitir una regulación continua de la cantidad de citoquinasa que se absorbe por la sangre, para que se mantenga una coagulabilidad "labil".

Admitiendo la teoría físico-química, de transformación de un sol en coagel, por diferencias en los parámetros, ya sea por cambios en la temperatura o en la presión, por adición de sustancias extrañas, por cambios moleculares o iónicos, de distinta reacción actual, es decir p. H.

Esto último suponemos que sea el factor más poderoso, que podría haber influido en la gelvatación, y sin basarnos, por nuestra parte, en determinaciones es posible ocurra así, porque se ha comprobado ésto ya en otros órdenes físico-químicos análogos.

En más de veinte casos experimentales hemos podido cons-

tatar el “efecto de la herida abierta”, pero dos veces no se ha producido tal efecto. Así lo vemos en la serie C-2 sin que haya una causa especial a que atribuirlo. Podría ello depender de que la herida fuera demasiado pequeña, o que el animal hubiera adquirido cierta inmunidad durante las observaciones de la serie anterior C-1.

En cuanto a la serie G, se extrajo la sangre por punción cardíaca, sin herida previa. En esto habría una posible explicación. La acción anticoagulante de la peptona se nota en casi todas las observaciones anteriores, con excepción de la serie C-2, cuya curva es diferente, siendo, como ya dijimos, la marcha de esa observación completamente anormal.

El efecto anticoagulante es, a veces, completo; es decir, la sangre se vuelve incoagulable, o sólo se producía una menor coagulabilidad. Lo último, observado con más frecuencia, sobre todo en aquellos casos donde se había hecho previamente una herida. Incoagulabilidad se encuentra en la serie A y M, y sólo disminución en el tiempo de la coagulación en las series B-1, B-2, C-1, D-2, E-1, E-2, E-3, F, H, I, K y L.

Admitimos en estos últimos casos el “efecto de la herida abierta”, capaz de neutralizar el “efecto peptónico” y engendrar, a veces, un segundo efecto antagónico a la acción peptónica con una coagulabilidad mayor que antes de la inyección. Notamos esta acción de adición antagónica del “efecto peptónico” y del “efecto de la herida abierta” en las series B-1, B-2, C-1, F, L y O.

De esta manera, quizá, se explica el efecto anticoagulante de las soluciones peptónicas en las hemoptisis usadas en la clínica como medio terapéutico. En ese caso la herida pulmonar produciría “su efecto de herida abierta”, que después de la inyección peptónica y de un período probablemente muy corto o insignificante de mayor coagulabilidad pasa a juntar su “efecto de herida abierta” y “efecto paradójico de la peptona”, haciendo que la sangre se vuelva mucho más coagulable.

La determinación de la coagulabilidad podría servir al clínico para conocer la existencia de una hemorragia interna, y el método de las inyecciones de peptona podría utilizarse en las hemorragias uterinas.

La acción tan notable de la herida abierta sobre la coagula-

bilidad sanguínea no sería, por otra parte, nada más que una autodefensa orgánica.

En la observación B-3 se ha determinado el efecto anticoagulante poderoso de las soluciones de citrato de sodio, y aquí también encontramos la subordinación del efecto citrático al de la herida abierta.

Las soluciones de peggina ensayadas en la serie D-1 no modificaron la coagulabilidad.

La comparación de la coagulabilidad sanguínea en un sitio del organismo y otras regiones se realizó con sangre extraída de las venas, del corazón y de los capilares. En los primeros dos, la coagulabilidad era análoga, mientras que la sangre capilar coagulaba con mucha mayor rapidez, aunque también paralelamente. En las series F, G, H e I se notan bien estos efectos generales de la coagulabilidad sanguínea.

Una hemorragia cardíaca, es decir, una herida en el corazón, produjo un aumento de la coagulabilidad.

En la serie H habría que admitir un efecto anticoagulante de la herida de una fístula gástrica, de quince días atrás. Sin embargo, el efecto de la herida abierta que dura en la mayor parte de las observaciones varias horas, no llega hasta un día como lo demuestra el experimento O. Estudiando la mayor o menor rapidez con que se inyectó la peptona en el torrente circulatorio, vemos que las inyecciones lentas fueron en las series A, B-1, B-2, C-1, D, E, G e I, demorando de dos a cinco y aún diez minutos para la introducción total de la solución peptónica; inyecciones que demoraron menos de un minuto fueron las de las series B-3, C-2, F, H, K, L, M, N y O. De la comparación se deduce que las inyecciones lentas de peptona producen una acción anticoagulante menor que las inyecciones rápidas, excepción hecha de la serie A, que no obstante la inyección lenta produce incoagulabilidad completa, también en otras series observamos poca concordancia con esta regla.

Las dos veces que repetimos las inyecciones de soluciones ya sea de peptona (serie L) ya sea de citrato de sodio (serie B-3), no notamos el efecto de inmunidad contra la acción peptónica, del cual hablan otros autores. El efecto de la herida abierta anularía, entonces, una posible inmunidad.

Se ha tomado la coagulabilidad en algunos perros que morían por asfixia y se constató un aumento de la coagulabilidad en cifras anormalmente muy altas (40 segundos), (véase series F, G, H e I).

Muchos autores (6) asignan a las hemorragias graves una disminución de la coagulabilidad en su primer tiempo; ésto sería aparentemente contrario a mis conclusiones, pero como en ellos nunca hemos llegado a la producción de semejantes hemorragias, nada tendría de extraño que en las hemorragias ligeras, tal como se producen con nuestras heridas abiertas, sólo se hubiera conseguido el segundo efecto de aumento de la coagulabilidad. Nuestra intención no ha sido la de revisar esa conclusión anterior y no podemos, por consiguiente, emitir alguna opinión.

CONCLUSIONES

1°. La coagulabilidad sanguínea en los animales observados (perros) se produce normalmente y sin herida anterior, de dos y medio a cuatro minutos, determinada por nuestro método B, ya descrito en otra ocasión. (7)

2°. Existe un "efecto coagulante de la herida abierta", cuando se incide ampliamente la piel y sin mayor hemorragia, o cuando se produce una herida cardíaca con hemorragia poco abundante, entonces aumenta la coagulabilidad de tal manera, que ella se realiza en 70 a 90 segundos, con un aumento de un 100 a 250 % sobre la coagulabilidad normal anterior a la herida.

3°. La solución peptónica de 10 a 30 ctgrs. por kilogramo de animal produce un efecto anticoagulante relativo, si antes ha existido una herida abierta. Este "efecto peptónico" es vencido por "el efecto de la herida abierta", de tal manera que a veces la coagulabilidad es más potente en un segundo tiempo después del efecto peptónico.

4°. La solución de citrato de sodio posee una acción análoga a la de la peptona.

(6) Bard. Examens du laboratoire, pág. 242.

(7) Tiempo de coagulación en los animales. Pflügers - Archiv. Tomo 197.

5°. El cambio de la coagulabilidad es un efecto general en todo el organismo.

6°. Por regla general se observa que las inyecciones de solución peptónica, rápidamente administradas, tienen mayor eficacia en la incoagulabilidad.

7°. La muerte cercana por asfixia aumenta la coagulabilidad.

DR. GUILLERMO V. STUCKERT

Profesor de Química Biológica e Inorgánica
