

SOBRE EL MECANISME DE LA REACCIÓ  
DE GELIFICACIÓ  
PER L'ALDEHID FÒRMIC

per

P. GONZÁLEZ

M. ARMANGUÉ

En una nota anterior (1), en què estudiàvem l'aplicació de la formol-gelificació a la sífilis, dèiem que aquesta reacció era probablement deguda a un augment de les globulines del sèrum, i que tots els sèrums, ja siguin positius o negatius, poden canviar de reacció si es dilueixen o es concentren.

En aquesta nova nota hem estudiat per separat el paper que representen en la reacció els diferents components del sèrum, tenint en compte, per una banda el residu salí, i els proteics per una altra.

Els experiments s'han fet sempre a la temperatura ambient de 16 a 18 graus C.

*1.<sup>er</sup> experiment.* — 25 centímetres cúbics de sèrum de cavall de reacció dubtosa es tracten per 50 d'alcohol; el precipitat proteic es separa per filtració, i el residu sec

---

(1) TREBALLS DE LA SOCIETAT DE BIOLOGIA, VII, 181, 1921.

de l'alcohol es dissol en 5 centímetres cúbics del mateix sèrum, tenint així ço que en l'experiment exposat anomenem solució A.

Tubs	Solució A	Sèrum de cavall	Formol	Resultats	
				24 hores	49 hores
1	1, c. cúbic	—	2 gotes	+	+
2	0,8 »	0,2 cent. cubics	»	+	+
3	0,6 »	0,4 » »	»	+	+
4	0,5 »	0,5 » »	»	+	+
5	0,3 »	0,7 » »	»	+	+
6	0,2 »	0,8 » »	»	+	+
7	0,1 »	0,9 » »	»	—	—
8	—	1, » »	»	—	—

2.<sup>on</sup> *experiment*. — En aquest s'ha estudiat la influència que diferents substàncies cristal·loides tenen sobre la formol-gelificació. Afavoreixen la gelificació els sulfats, els clorurs, els bromurs, ja siguin amònics o sòdics, a dosis mínimes que varien de 0,01 a 0,03 grams per centímetre cúbic. A dosis més fortes es palesa més llur influència. El fosfat, l'oxalat, i el carbonat amònics són inhibidors de la reacció. Quan cal usar sals amòniques s'acidifica sempre el mitjà per l'àcid corresponent alliberat pel formol, presentant aspecte més de coagulació que de gelificació.

L'asparraguina actua com les sals amòniques. La dosi mínima per centímetre cúbic és de 0,015 grams.

3.<sup>er</sup> *experiment*. — Urea. La seva acció és molt interessant, car varia segons la quantitat emprada i segons el sèrum sigui positiu o negatiu, i demés presenta la curiosa propietat de provocar gelificacions seguides de fluidificació.

SÈRUM POSITIU DE CAVALL, I CENTÍMETRE CÚBIC PER TUB

TUBS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Urea per centímetre.	0,1	0,08	0,06	0,04	0,02	0,01	0,008	0,006	0,004	0,002
Formol .....	II	II	II	II	II	II	II	II	II	II
Reacció 3 hores. ....	-	-	-	-	+	+ 15'	+ 11'	+ 11'	+ 11'	+ 15'
Reacció 24 hores. ....	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+

  

TUBS	11	12	13	14	15	16	17
Urea per centímetre.	0,001	0,0008	0,0006	0,0004	0,0002	0,0001	control
Formol .....	II	II	II	II	II	II	II
Reacció 3 hores. ....	+ 37'	+ 50'	+ 105'	+ 105'	+ 130'	+ 130'	120'
Reacció 24 hores. ....	+	+	+	+	+	+	+



Aquesta observació, repetida utilitzant sèrum de cavall dubtós, donà el resultat següent. Al cap de 3 hores, gelificació en els tubs 8 i 9 (obtenint-la en 22'). Al cap de 20 hores tots els tubs es troben fluids, menys el control, que presenta reacció dubtosa.

Utilitzant sèrum humà i de porc, ambdós negatius, no s'obté cap gelificació.

Aquesta acció de la urea damunt dels sèrums positius ens explica les gelificacions ràpides observades per Versari i per nosaltres mateixos en alguns sèrums sifilítics.

4.<sup>rt</sup> *experiment*. — Influència dels proteics del sèrum. En aquesta experiència hem manipulat únicament amb globulines, obtingudes per precipitació amb  $\text{CO}_2$  i redissoltes després amb sèrum fisiològic.

Les quantitats mínimes de globulines precises per a produir una gelificació són com segueix.

Concentració per 100 . . . . .	6	5,7	5,4	5,1	4,8	4,5
Resultats al cap de 24 hores.	+	+	+	+	—	—

Utilitzant una concentració mitjana de globulines, hem procedit a la determinació de la influència que damunt de la gelificació tenen les substàncies anteriorment estudiades, i hem vist que actuen damunt de les globulines aïllades de la mateixa manera que sobre el sèrum complet. Com a exemple transcrivim l'experiment següent, fet amb urea.

Tubs	Urea	Solució globulines al 5,5 per 100	Formol	Resultats	
				2 hores	24 hores
1	0,1	1 cent. cúbic	2 gotes	— —	— —
2	0,08	» »	»	— —	— —
3	0,05	» »	»	— —	— —
4	0,04	» »	»	+ —	— —
5	0,02	» »	»	++ 10'	+ +
6	0,01	» »	»	++ 10'	+ +
7	0,005	» »	»	++ 10'	+ +
8	control	» »	»	++ 2 h.	+ +

La gelificació d'un sèrum depèn, doncs, principalment, de la seva quantitat de globulines, i aquesta gelificació és influenciada per la quantitat d'electròlits i per la urea. Com que aquests elements poden variar (dins de certs límits), per això la gelificació no concorda amb el punt crioscòpic ni amb la quantitat total dels albuminoides del sèrum.

Malgrat això, practicant la formol-gelificació amb sèrums de diferents espècies, es veu que la freqüència de reaccions positives està en relació amb el quocient proteic globulina-serina, que per al cavall és 1,67, per a l'home 0,67, per al gos 0,55. Tots els sèrums de gallina que hem examinat són negatius fins afegint-hi electròlits, i en aquesta espècie el coeficient proteic és de 0,24.

Si la quantitat total de proteics és petita, les reaccions són negatives encara que hi hagi un augment d'urea i electròlits.

Per això practiquem ara la reacció afegint, ultra les 2 gotes de formol, 0,006 d'urea i 0,01 de clorur sòdic per cm. cúbic, obtenint-se llavors les gelificacions abans de passada mitja hora i precisant més les reaccions dubtoses.

En una pròxima nota donarem compte dels resultats que doni aquest mètode aplicant-lo a la clínica, i del paper de la seroalbúmina en la reacció.

*Laboratori Bacteriològic Municipal de Barcelona.*