

números de la tabla no han sido determinados con toda la precisión que sería de desear.

Resuelta de este modo la primera parte del problema, se ha tratado de hacer lo mismo con la segunda, lo que además permitiría explicar las diferencias antes observadas y comprobar la citada tabla; pero hemos tropezado con la dificultad de no disponer más que de un areómetro dividido en medios grados, y que al sumergirle en el agua marcó $11^{\circ},25$ á 13° C. de temperatura, en vez de los 10 que le correspondían; además, no teniendo el 0 visible, no hubo medio de averiguar si el error de $1^{\circ},25$ era constante. En estas condiciones, y antes que dar números de cuya exactitud no pudiera responder, el autor de la nota prefiere aplazar la resolución de esta segunda parte del problema hasta que disponga de los areómetros de precisión indispensables.

(Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias, Madrid.)

FORMACIÓN DE LOS ÁCIDOS BILIARES EN EL ORGANISMO, por José R. Carracido.

Fundándose en observaciones de Kallmeyer, Anthem y Klein, se supone que los ácidos biliares se producen por destrucción de la hemoglobina en el hígado, con el concurso de los hidratos de carbono. Al descomponerse el cromoproteido del grupo prostético, la *hematina*, se deriva la bilirubina, y de la *globina* los ácidos de la bilis por una especie de degeneración lipóide.

Ésta es la explicación generalmente aceptada, la cual es innegable en la parte relativa á la producción de los pigmentos biliares, pero es muy vaga y muy escasa de pruebas en la parte correspondiente á la producción de los ácidos.

La hidrólisis de los glicocólico y taurocólico, á semejanza de la del hipúrico, revela que aquéllos están formados por conjugación de un factor común, el ácido colálico con la glicocola y la taurina respectivamente, de lo cual resulta que el problema de la formación de los ácidos biliares se concreta al del génesis del ácido colálico.

Éste se representa por la fórmula $C^{24} H^{40} O^5$, muy próxima á la del ácido oxicolálico $C^{24} H^{40} O^6$, producido en la oxidación de la coleslerina por el ácido crómico.

Esta oxidación y la hidrólisis antes dicha he creído que debían estimarse como guías del camino conducente á la solución del problema propuesto.

Para buscar la comprobación experimental conceptué indispensable ver la formación de un ácido biliar, y para este fin intenté la del glicocólico, efectuando la circulación de la sangre con colessterina y glicocola al través del hígado.

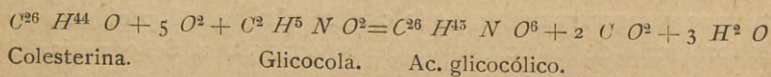
Los disolventes de la colessterina (éter, agua jabonosa, etc.) son inaplicables en este caso porque alteran profundamente las células hepáticas, y también las sales biliares por incompatibilidad con los análisis posteriores.

Para salvar esta primera dificultad emulsioné finamente la colessterina en la disolución fisiológica de cloruro sódico (0,75 por 100), en la cual había disuelto pequeña cantidad de glicocola, y el líquido colestérico así preparado lo mezclé con un volumen triplo de sangre de perro desfibrinada después de haberme cerciorado que no daba la reacción Pettenkoffer.

Para adquirir esta certeza mezclé un volumen de sangre con cuatro de alcohol absoluto, separé el coágulo por filtración, evaporé el líquido á sequedad en baño de maría, y en el residuo redisuelto en agua destilada busqué la reacción Pettenkoffer: el resultado fué negativo.

Al través del hígado del mismo perro de que había extraído la sangre se inyectó primero disolución fisiológica de cloruro sódico para tener la seguridad de que el líquido circulante no separaba de la glándula ácidos biliares, y después la sangre mezclada con el líquido glico-colestérico introduciéndola por la vena porta y recogiénola de la suprahepática. De diez á doce veces se repitió esta operación, y el análisis puso entonces de manifiesto la reacción Pettenkoffer, denunciando la presencia de uno de los cuerpos que aquélla descubre, y que en el caso del experimento debía referirse al ácido glicocólico.

Este resultado comprueba la suposición al principio expuesta, y en su consecuencia la formación *in vivo* del ácido glicocólico se realiza del modo siguiente:



Por analogía debe suponerse que de igual manera se forma el ácido taurocólico mediante la colessterina y la taurina.

La experiencia ha mostrado que el hígado es un órgano enér-

gicamente reductor, y parece contradictorio que en el mismo se efectúe la gran oxidación que transforma la colestestina en ácido colálico; pero bien conocida es la correlación de las reducciones y de las oxidaciones energéticas, de la cual es testimonio, en el caso especial del hígado, la gran cantidad de ácido carbónico extraída por Pflüger de la bilis, y además la conversión del aldehído salicílico en ácido salicílico, realizada, según investigaciones de Abelous y Biarnes, en gran escala en la mencionada glándula.

Diciendo toda la verdad, declaro que mi trabajo todavía es susceptible de una objeción, y es que el ácido biliar se haya producido, no á expensas del líquido glico-colestérico, sino de la hemoglobina de la sangre mezclada con aquél. No obstante este motivo de ambigüedad en la interpretación del resultado, no he querido prescindir del vehículo sanguíneo, porque en el caso análogo de la síntesis del ácido hipúrico en el riñón, mediante el benzoico y la glicocola, vieron Bunge y Schmiedeborg que sin la intervención de la sangre aquélla no se realizaba, hasta el extremo de exigir la integridad fisiológica de todos los elementos sanguíneos, porque quininando la sangre, con lo cual se suspenden los movimientos amiboideos de sus leucocitos, la síntesis no se lleva á cabo.

Pienso repetir el experimento aquí descrito, empleando exclusivamente el líquido glico-colestérico, y si en él viese después de su circulación al través del hígado que produce la reacción Pettenkoffer no admitiría réplica la explicación del modo de formarse el ácido glicocólico; pero en caso negativo no se puede estimar el resultado como razón para desecharla.

FÓRMULAS ESPECIALES DE CORRECCIÓN EN LA FILTRACIÓN PARCIAL, CUANDO LAS DETERMINACIONES EXPERIMENTALES SON POR POLARIMETRÍA Ó VOLUMETRÍA, por Juan Fages y Virgili.

Si en las fórmulas (*), $x = \frac{V}{V'} \times \frac{p p'}{p - p'}$; y $x = \frac{V}{P} \times \frac{p p'}{p - p'}$; de mi nota anterior, p , y p' , han sido determinados con el polarímetro, se habrán deducido multiplicando las rotaciones observa-

(*) Véase *An. de la Soc. Esp. de Fis. y Quí. T. I. pág. 64, 1903,*