

Algunas contantes de la sangre de la Raza Chilena (*Calyptocephalus Gayi*). *)

Por OSCAR SOENKSEN

(Conferencia dada en la Sociedad de Biología de Concepción)

Observando al microscopio un frotis de sangre de rana me llamó inmediatamente la atención la gran cantidad de glóbulos blancos que se ven, en comparación con el cuadro característico que estamos acostumbrados a observar en los mamíferos y más especialmente con el hombre. Esta observación me indujo a practicar el recuento comparativo de las dos variedades de globulos de sangre de este anfibio. En los libros de Fisiología Comparada no pude encontrar ningún dato referente a nuestra rana. Sólo encontré datos referentes a las ranas Temporalia y Esculentia.

Una vez que heube hecho los recuentos globulares, me interesó también la determinación de otras constantes físicas de la sangre, a fin de obtener así un estudio más completo de la sangae de *Calyptocephalus*.

I.—MATERIAL EMPLEADO EN ESTE TRABAJO

Todas las dterminaciones fueron hechas con sangre de *Calyptocephalus* en estado de inanición. Los animales empleados se encontraban en las acuarios del Instituto, desde hacía ya más o menos tres meses, sin recibir ninguna clase de alimentos. La sangre empleada era extraída directamente del corazón de las ranas, practicando préviamente una extensa abertura del cuerpo del animal por su parte ventral.

II —RECUESTO DE LOS GLÓBULOS ROJOS

Fué hecho mediante el Cuenta-Glóbulos de THOMA-ZEISS, empleando la técnica corriente para esta clase de determinaciones. La sangre fué diluída al 1% mediante un mezclador de Potain. El recuento se hizo, tomando como unidad, cada uno de los cuadrados grandes que tiene el cuenta-glóbulos, que quedan constituidos por el espacio que media entre dos líneas horizontales y dos verticales de reparo. Estos cuadraditos son en número de 16. Hecho el recuento, en la sangre de nueve ranas de diferentes pesos, obtuve los siguientes resultados:

*) Publicado en la «Revista Chilena de Historia Natural» 32, 320, (1928).
Con algunos cambios.

Rana N°	Peso en gr.	N° de glób. por mm ³
1	390,000
2	388,000
(3)	158,000
4	286,000
5	260	253,000
(6)	250	144,000
7	350	515,000
8	330	559,000
(9)	400	105,000

Los números de ranas que están entre paréntesis, corresponden a animales que ya a la simple observación presentaban un aspecto anémico.

El término medio, corresponde a 310,000 glóbulos rojos por mm. cúb. Si tomamos el término medio sin contar para ello las tres ranas anémicas, obtendremos un promedio mucho más elevado, 398,500, que se acerca bastante al número indicado por ALDER y HUBER (1) para la Rana temporaria:

Calyptocephalus	R. esculenta	R. temporaria
400.000	324.000	408.000

Como puede verse de este cuadro de conjunto, las diferencias entre una especie y la otra, no son muy considerables.

III.—RECUESTO DE LOS GLOBULOS BLANCOS

Si el recuento de los glóbulos rojos fué relativamente fácil, no sucedió lo mismo, al intentarse el recuento de los glóbulos blancos.

Pensé hacerlo primero por el método corriente, es decir, con el aparato de THOMA-ZEISS, haciendo la tinción con azul de metileno y la destrucción de los glóbulos rojos por el ácido acético. Tropecé entonces con la dificultad de que quedaban en el campo microscópico, además de los glóbulos blancos, los núcleos de los corpúsculos rojos. Pensé entonces en hacer la determinación por diferencia de los núcleos, lo cual presentó también múltiples dificultades, por lo cual, hubo también que abandonar este método. Por fin y a insinuación del Director del Instituto, el recuento lo hice en frotis muy delgados de sangre, teñidos por diferentes procedimientos (Hemateína-Eosina; Hematoxilina-Eosina; Giemsa; Coloración triácida de EHRLICH). Hice los recuentos en sangre de nueve ranas diferentes y de la manera siguiente: Colocando al microscopio una red de ocular, conté para cada rana, veinte campos microscópicos, tomando en cada uno de ellos la relación entre los glóbulos rojos y los blancos.

En esta forma se hizo el recuento de 20 campos microscópicos para cada animal, tomando después para cada uno de ellos el término medio de las cifras que dan la relación, en que se encunetran las dos clases de elementos:

Nº de la rana	Relación entre los gl. bl. y gl. roj.
1	1: 4.5
2	1: 4.6
3	1: 4.1
4	1: 6.5
5	1: 3.6
6	1: 4.2
7	1: 4.5
8	1: 3.8
9	1: 3.6

El término medio para las 9 ranas es de 1 glóbulo blanco por cada 4,3 glóbulos rojos. Comparando estos datos con los de ALDER y HUBER tendremos el cuadro siguiente:

R. Esculenta	R. Temporaria	Calyptocephalus
1 × 50	1 × 16	1 × 4,3

Ya los resultados obtenidos por ALDER Y HUBER para las Ranas Esculenta y Temporaria, son bastante distintos entre sí, y ambos difieren también bastante de la cifra obtenida para Calyptocephalus.

El número de glóbulos blancos por milímetro cúbico deducido por cálculo aritmético, es de 72.306. ALDER y HUBER obtuvieron 5.000 para la R. Esculenta y 25.000 para la R. Temporaria.

Pero debe tomarse en consideración que nuestros animales se encontraron en un estado de inanición, como he ya dicho más arriba.

IV. —MEDICION DE LOS GLÓBULOS ROJOS

La medición fué hecha mediante un micrómetro de ocular, usando un oc. 10 x y un obj. 40 y estando colocado el tubo del microscopio en la división 166. Para cada una de las dimensiones, tanto del glóbulo, como de su núcleo, se hicieron cuarenta mediciones.

El término medio de todas estas mediciones es como sigue:

Longitud del glóbulo rojo:	28 micrones
Anchura del glóbulo rojo:	16 micrones
Longitud del núcleo:	8 micrones
Anchura del núcleo:	6 micrones

Comparando estas mediciones con las de HAYEM (2) para las otras ranas, veremos que los glóbulos de aquellas son poco menores en cuanto a sus dimensiones:

Especie	R. Esculenta	R. Temperatoria	Calypotocephalus
Longitud	24,4 micr	21,7 micr	28 micr
Anchura	16,3 micr	13 micr	16 micr

V.—CONCLUSIÓN

He hecho también la determinación hematocrítica de la relación entre los glóbulos y el plasma, los de la viscosidad y de la cantidad de la hemoglobina. Todos estos valores resultaron muy bajos, lo que se explica probablemente por el mal estado de los últimos animales conservados desde hace meses en el laboratorio. Por esto omito aquí estos datos. Voy a continuar mis investigaciones con material más fresco y voy a extenderlas también al sapito chileno y a la Rhinoderma.

Über die Blutkörperchen des chilenischen Frosches *Calyptocephalus Gayi*.

Von Oscar Soenksen.

Es liegen verschiedene Angaben über die Blutkörperchen bei Froschen vor. Für *R. esculenta* und *R. temporaria* lauten die Angaben auf etwa 300.000 bis 400.000 rote Blutkörperchen im mm^3 . Auffallend gross sind die Zahlen, die für die weissen Blutkörperchen angegeben werden; bei *R. esculenta* soll das Verhältniss der weissen zu den roten Blutkörperchen wie 1:50, bei *R. temporaria* wie 1:16 sein.

Da *Calyptocephalus* sich von den europaischen Froscharten durch verschiedene Merkmale sehr unterscheidet, schien es mir angebracht, festzustellen, wie sich bei dieser Art rote und weisse Blutkörperchen zahlenmaessig verhalten. *Calyptocephalus* ist im Vergleich zu den europaischen Froscharten sehr gross; erreicht er doch ein Gewicht von 500 gr und mehr. (*)

Schon bei der ersten Betrachtung eines Blutaussstrichs von *Calyptocephalus* fiel mir die gresse Zahl der weissen Blutkörperchen auf. Allerdings muss ich hervorheben, dass es sich nicht um frisch gefangene Tiere handelte, sondern um ein Material, das sich bereits seit etwa 3 Monaten in den Aquarien des Institutgartens befand und nicht gefüttert wurde. (**)

Das Blut wurde aus dem blossgelegten Herzen entnommen. Die Zählungen wurden mit dem Thoma-Zeiss'schen Apparat ausgeführt.

Die Zahl der roten Blutkörperchen im mm^3 schwankte zwischen 253.000 und 559.000; bei 3 Tieren, bei denen die Zahl bloss 105.000 bis 158.000 betrug, erschien das Blut bereits bei oberflaechlicher Betrachtung stark verdünnt. Wenn wir von diesen 3 Tieren absehen, ergibt sich in 7 Versuchen ein Durchschnitt von 400.000 im mm^3 . Die Zahl entspricht derjenigen, die für *R. esculenta* und *R. temporaria* angegeben worden ist.

Die Zahl der weissen Blutkörperchen wurde in der Weise ermittelt, dass in Ausstrichpraeparaten, die in verschiedener Weise (Giemsa, Ehrlich's Triacid-Gemisch) gefärbt wurden, die roten und weissen Blutkörperchen unter dem Okularnetz, gezählt wurden. Die Zahlen schwankten bei den 9 Tieren zwischen 1:3,6 und 1:6,5. Im Durchschnitt war ein weisses Blutkörperchen auf 4,5 rote vorhanden. Die Zahlen sind viel hoeher, als für *R. temporaria* und *R. esculenta* angegeben wird; jedoch sei nochmals hervorgehoben, dass diese Differenz darauf beruhen koennte, dass ich an nicht gefütterten Tieren gearbeitet habe.

Die roten Blutkörperchen wurden in ueblicher Weise mikrometrisch gemessen. Die Laenge (2 micr.) ergab sich als etwas groesser, als bei *R. esculenta* und *R. temporaria*, waehrend die Breite die gleiche war. Diese Zahlen sind bemerkenswert, da zwischen den erwachten europaischen Froscharten und *Calyptocephalus* so ausserordentliche Grosseunterschiede vorhanden sind.

(*) Auch im Bau der Knochen liegen Unterschiede vor. Sehr auffallend ist die Haerte des Schaedels, so dass die verschiedenen bekannten Praktikumsversuche am Gehirn des Frosches an *Calyptocephalus* nur mit Schwierigkeiten gemacht werden koennen. Der Schaedel muss trepaniert werden. Ferner adhaeriert die Kopfhaut fest am Schaedeldach.—A. L.

(**) Man füttert *Calyptocephalus* mit den hier vorkommenden kleinen Froscharten, die von *Calyptocephalus* gerne gefressen werden. Im Magen von frisch gefangenem *Calyptocephalus* findet man auch groessere Krebse.—A. L.