

LOS CUERPOS SELENOIDES (*)

POR: MANUEL CUADRA (**)

En el presente estudio la denominación de "Cuerpos Selenoides" (del griego *σεληνη*, luna; *ειδος*, forma) la empleamos para designar ciertos elementos ó formas que aparecen en las extensiones de sangre coloreadas y que en español se les denomina "cuerpos en media luna", "Halbmondkörper" en alemán, "Crescent Bodies" en inglés y "Corps en demi-lune" en francés.

En 1904, Stephens y Christophers (1) consideraron los cuerpos selenoides como parásitos de Malaria o restos de ellos. Edmond y Etienne Sergent, Brumpt y otros (1) los llamaron "Gigantocitos" o "cuerpos en media luna". Billet (1) describió en ellos granulación de Schüffner y Martín Mayer (1) los describió en la malaria de los monos. Nicolle y Comte (1) afirmaron en 1905 que los "corps en demi-lune" eran artefactos producidos al extender la sangre en portaobjetos. Schilling (1) (2), quien hizo un excelente estudio morfológico, sostiene que los cuerpos selenoides (Halbmondkörper) representan un signo inespecífico de anemia y que en su mayor parte, se forman al extender la sangre, por hinchazón del "cuerpo vitreo", con reblandecimiento general y hemólisis del estroma engrosado de por sí, siendo tal vez necesario un estado de "paquidermia" de los hematíes. Schilling afirma también haberlos visto en campo oscuro, es decir en preparaciones húmedas. Castana (3) creyó que los cuerpos selenoides eran hematíes falciformes gigantes (sickle-cell) y los denominó "Gigantocitos".

(*) Traducido de: Selenoid (crescent) Bodies, Blood The Journal of Hematology 13: 258, 1958.

(**) De la Cátedra de Enfermedades Infecciosas, Tropicales, y Parasitarias de la Facultad de Medicina de Lima y del Hospital Dos de Mayo.

Eilers (4) al hacer coloración vital de reticulocitos (método de Heilmeyer) y sobrecoloración con Giemsa durante 6 y 12 horas, describe unos elementos que coinciden con los caracteres morfológicos de los cuerpos selenoides, pero el autor los tomó como reticulocitos y hematíes sin hemoglobina ("acromocitos" y "acromorreticulocitos"), relacionándolos con la existencia de una actividad eritrocitaria y metabólica ocultas. Schilling (1) refuta que los elementos descritos por Eilers no son otra cosa que cuerpos selenoides (Halbmondkörper) y rechaza la existencia de una actividad metabólica oculta relacionada con el destino de los eritrocitos. Undritz (5) los considera artefactos provenientes de estromas anormales de hematíes particularmente frágiles que han perdido su hemoglobina; son raros, según él, en las extensiones de sangre de sujetos sanos y frecuentes en casos de anemia.

Valentí y Pedro Pons (6) los consideran verdaderos artefactos provenientes de hematíes rotos y desprovistos de hemoglobina que se presentan en algunas anemias y también por defectos de técnica al efectuar extensiones de sangre. Bessis (7), quien publica microfotografías de cuerpos selenoides al microscopio electrónico, los considera como artefactos originados de hematíes con particular habilidad.

Un nuevo método de coloración de los cuerpos selenoides y de estromas de hematíes, fué descubierto por el presente autor y constituye la base del actual trabajo. Nosotros vamos a demostrar que los cuerpos selenoides son estromas de eritrocitos; que ellos se forman al extender la sangre en superficie de vidrio, que los lípidos del plasma son los principales responsables del fenómeno y que no representan signo específico o inespecífico de anemia.

MATERIALES Y METODOS DE COLORACION (*)

En extensiones de sangre coloreadas con los métodos corrientes (coloración con el Leishman, con el Wright, etc.) los cuerpos selenoides aparecen como medias lunas rojizas, muy pálidas y apenas visibles. Bajo ciertas circunstancias, por ejem. en anemias hemolíticas, la visibilidad de los cuerpos es mayor y por esta razón muchos autores los consideraron como signos de anemia. Schilling (2) recomienda el Giemsa alcalino, mientras otros dicen obtener buenos resulta-

(*) Nota del autor: La descripción detallada de este método puede encontrarse en el artículo "Un método original de coloración de estromas" Anales de la Fac. De Medicina de Lima 39: 1465, 1956.

dos con la coloración de Pappenheim (5). El nuevo método ideado por nosotros (8) resulta muy superior a los mencionados y permite visualizar detalles estructurales que pasan desapercibidos con los procedimientos clásicos.

La técnica es la siguiente:

- 1.—Cubrir la extensión de sangre con colorante Leishman durante cinco minutos.
- 2.—Lavar con agua y secar.
- 3.—Cubrir con una mezcla de "agua hemoglobínica" y colorante Leishman preparada en la proporción de dos gotas a una respectivamente, durante 2 ó 3 horas en invierno (la temperatura promedio de Lima en invierno es de 14° C. y la humedad relativa 95 %) y durante uno o dos horas en verano (la temperatura promedio en Lima es de 22° C. y la humedad relativa 92%). La ciudad de Lima se encuentra situada a 132 metros sobre el nivel del mar y la presión atmosférica es de 747 mms. en Verano y de 751 mms. en Invierno.
- 4.—Lavar y secar.

El agua hemoglobínica se prepara en la siguiente forma:

- a) Colocar una delgada capa de sangre, preferible sin plasma, en una palangana de amplio fondo y dejarla secar.
- b) Verter agua destilada justamente hasta cubrir la capa de sangre y dejarla 60 minutos.
- c) Transferir el agua sobrenadante cargada de hemoglobina a otra palangana igualmente ancha y dejarla secar a 37°.
- d) Recoger la hemoglobina seca por raspado y envasarla en un frasco seco.
- e) Disolver unas cuantas escamas de la hemoglobina así preparada en agua destilada lo suficiente para obtener un color semejante al de una infusión rala de té.
- f) Dejar madurar la solución por 30 minutos o más tiempo.

Mezclando agua hemoglobínica, cuyo Ph es aproximadamente de 10, con el Leishmann a la proporción de 2 gotas a 1 respectivamente, tenemos la solución lista para colorear las extensiones de sangre que se deseen. Esta solución deberá ser empleada inmediata-

mente después de su preparación. Durante el verano el agua hemoglobínica puede ser conservada bajo refrigeración por 24 horas o más tiempo; sin embargo, nosotros preferimos trabajar con soluciones frescas.

El agua hemoglobínica preparada con hemoglobina comercial es inferior en sus resultados a la obtenida mediante el procedimiento indicado.

RESULTADOS

Las extensiones de sangre coloreadas con nuestro método aparecen de un rojo violáceo tornasolado. A la observación microscópica los hematíes aparecen de un color rojo vivo con ligero tinte violáceo. Una gran parte de ellos presentan en su zona central una área incolora o sino una especie de núcleo, generalmente grande, redondo, cuyo color varía desde el rojo azulado hasta el azul-negro intenso, correspondiendo al "cuerpo vítreo" de Schilling. Estos corpúsculos podrían ser artefactos, pero el hecho de que los presenten una parte de los hematíes solamente, hace pensar que puedan corresponder a estructuras naturales de los hematíes, puestas de manifiesto gracias al nuevo método de coloración. Podemos denominar a estos hematíes provisionalmente "Pseudonormoblastos". Con nuestro método se destacan intensamente la policromatofilia, el punteado basófilo, los cuerpos de Jolly y los anillos de Cabot. Los núcleos de los leucocitos se tiñen en azul-negro intenso pero desaparecen los detalles estructurales corrientes. El protoplasma de los neutrófilos se tiñen de rojo, pero generalmente las inclusiones intracitoplasmáticas absorben fuertemente el componente básico del colorante. Los estromas de los eritrocitos aparecen bajo la forma de discos rojos claramente diferenciables de los hematíes; fueron encontrados en escasa cantidad en extensiones de sangre normal y en gran cantidad en casos de anemias hemolíticas agudas (8); están sin duda relacionados con el mecanismo fisiológico y patológico de destrucción de los hematíes. Los cuerpos selenoides aparecen así mismo coloreados con dicho método, mostrando claramente sus dos componentes inseparables: una vacuola central (que nosotros llamamos "vesícula") y pegada una imagen en media luna ("lúnula" según nuestra denominación). Las plaquetas se tiñen en azul-negro y exhiben prolongaciones protoplasmáticas muy visibles.

Con nuestro método es posible también colorear el plasma que ocupa los espacios intereritrocitarios; esto se logra alargando más o menos a 10 minutos la fase de fijación y coloración preliminar con el Leishman. De esta manera el plasma aparece coloreado en rojo y

por contraste pueden ser vistos algunos hematíes muy pálidos, como discos blancos, aparentemente privados de hemoglobina. La existencia de éstos en gran cantidad en la bartonellosis murina y también en la humana y el hecho de que muchos de ellos contienen bartonellas, nos hacen concluir que se trata de elementos figurados a los cuales podríamos denominarlos "hematíes albinos" o "acromatocitos".

LA SIGNIFICACION Y EL ORIGEN DE LOS CUERPOS SELENOIDES

Uno de nuestros pacientes, quien padecía de anemia hemolítica adquirida crónica, tenía habitualmente de 50 a 70% de reticulocitos. Tres horas después de habersele dado un desayuno rico en grasas se le tomó del dedo unas cuantas gotas de sangre; en élla se disolvieron unos cuantos gránulos de azul de cresil brillante. Las extensiones practicadas con esta muestra fueron coloreadas con nuestro método; en éllas se pudo ver varios tipos de cuerpos selenoides, unos normales y otros albergando el "reticulum" (Fig. 3).

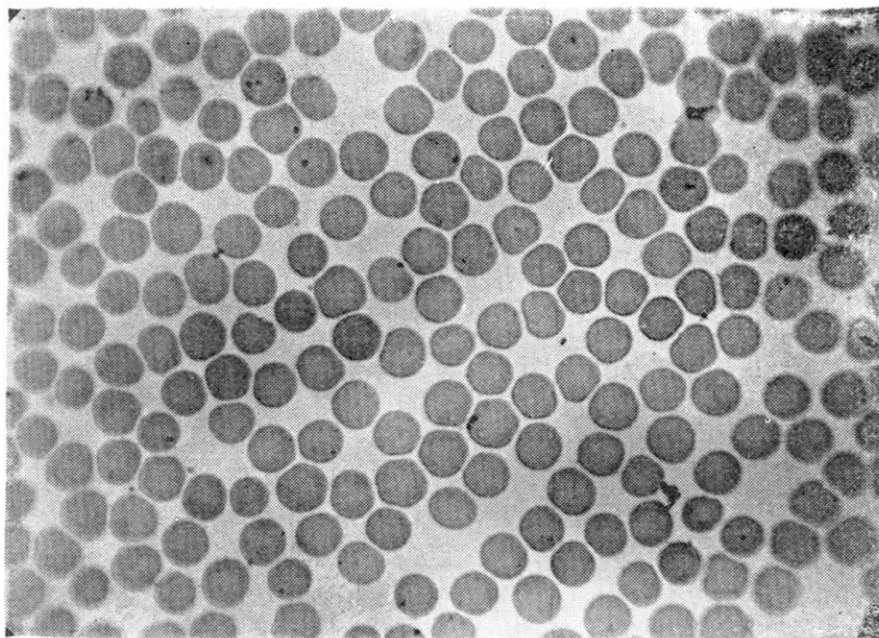


Fig. 1.—Frotis de sangre de un sujeto que no ha ingerido grasas. Ausencia de cuerpos selenoides.

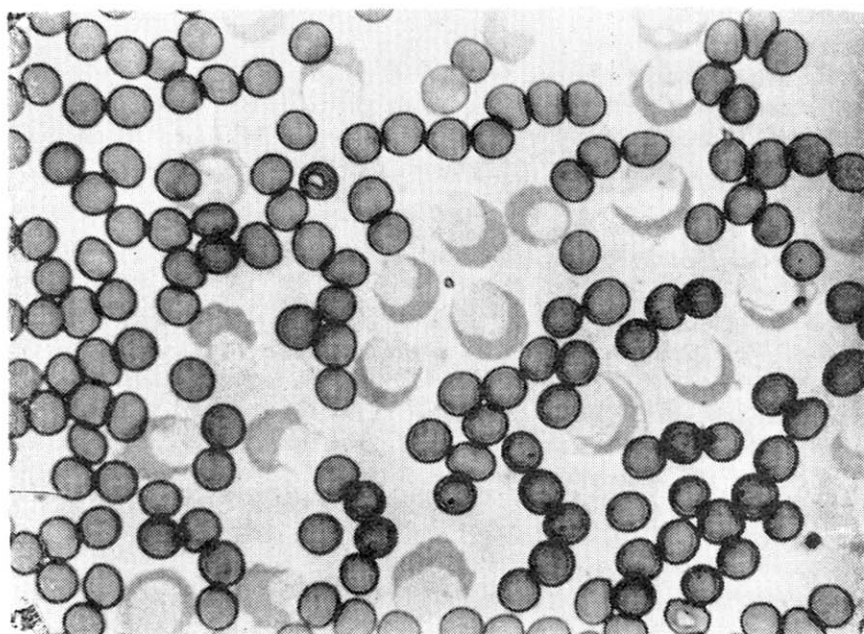


Fig. 2.—Aspecto característico de un frotis de sangre a las dos horas de la ingestión de una comida rica en grasas. Abundantes cuerpos selenoides.

La presencia de cuerpos selenoides reticulados indica que ellos también pueden originarse de hematíes jóvenes.

Coloreando con nuestro método extensiones de sangre hiperlipémica de pacientes afectos de bartonelosis aguda que mostraban de 80 a 100% de sus hematíes parasitados por *Bartonella bacilliformis*, pudimos ver numerosísimos cuerpos selenoides conteniendo bartonellas; los parásitos estaban situados unas veces en la "lúnula" (media luna) y otras en la "vesícula" (vacuola) (Fig. 4). El fenómeno pudo también ser inducido mezclando plasma hiperlipémico de sujetos sanos con glóbulos rojos de pacientes atacados de Fiebre grave de Carrión.

Billet, Mayer y Schilling (1) examinando la sangre de palúdicos encontraron granulación de Schüffner y parásitos en el interior de cuerpos selenoides; este hecho hizo pensar a Schilling que los cuerpos selenoides se originaban de eritrocitos. Nosotros también hemos logrado ver el mismo fenómeno. Las extensiones de sangre de gallinas a las que se hubo administrado maíz con aceite, mostró abundantes cuerpos selenoides nucleados.

En las márgenes de las extensiones de sangre muy frecuentemente se encuentran cuerpos selenoides inmaduros, es decir conteniendo hemoglobina a medio expeler. Igualmente en las zonas centrales de las extensiones de sangre intensamente lipémicas se puede ver toda una gama de formas intermedias entre el hematíe normal y el cuerpo selenoide bien conformado. Estos hechos indican que los cuerpos selenoides se originan del estroma de los eritrocitos.

La formación de los cuerpos selenoides es un fenómeno físico-químico en cuya producción intervienen dos factores, de un lado los lípidos del plasma y de otro lado el trauma del frotamiento de los hematíes contra la superficie del portaobjetos. Si se examina al microscopio una extensión de sangre de un sujeto normal en ayunas, después de teñirlo con nuestro método, pueden ser vistos muy pocos cuerpos selenoides (Fig. 1). Si la muestra proviene de un sujeto que haya ingerido solamente hidrocarbonados, o proteínas, o ambos a la vez, el resultado es el mismo. El plasma de estos sujetos en las condiciones citadas es transparente. Pero si el sujeto sano, previamente ha inge-

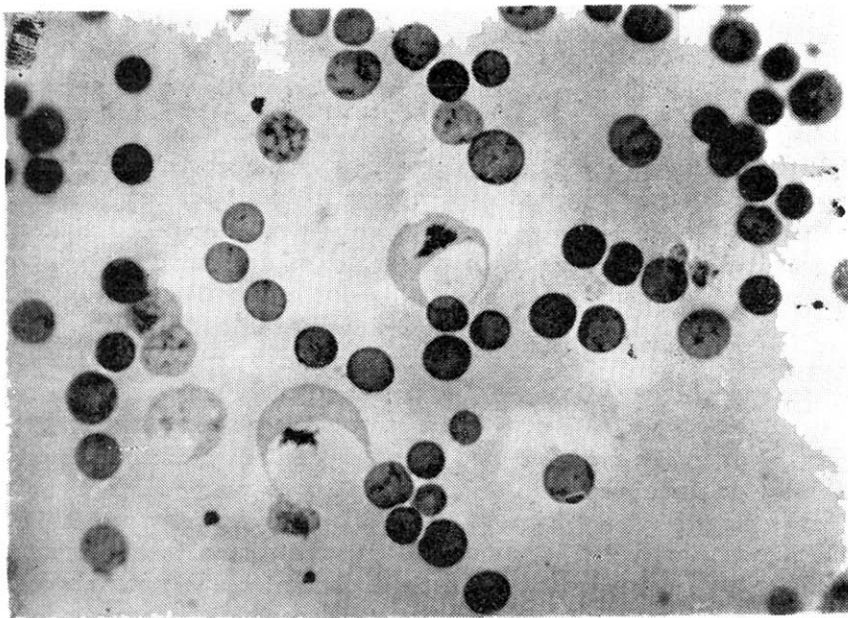


Fig. 3.—Reticulocitos y cuerpos selenoides con "reticulum" en el interior; el "reticulum" aparece concrecionado semejando un núcleo. Anemia hemolítica crónica.

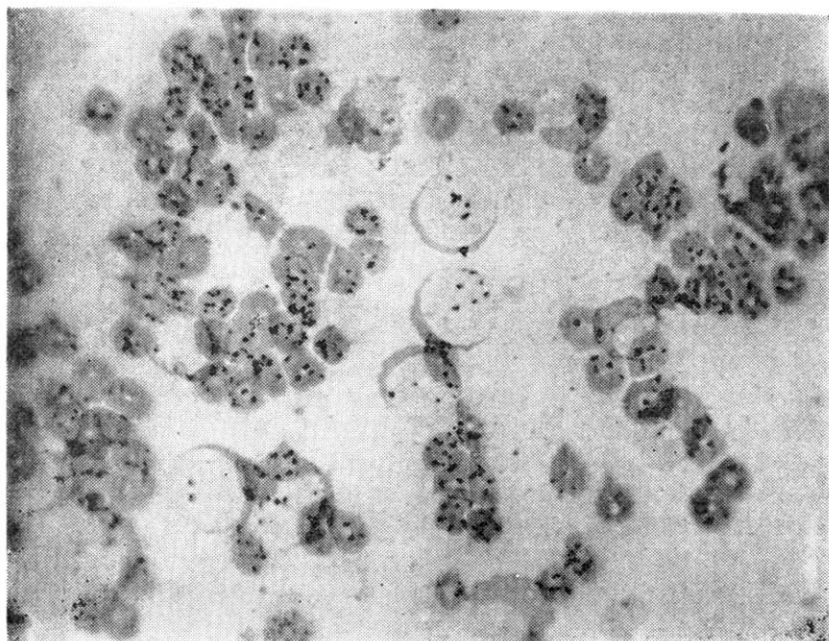


Fig. 4.—Glóbulos rojos y cuerpos selenoides mostrando en su anterior *Bartonella bacilliformis*.

rido grasas, solas o asociadas a proteínas o hidrocarbonados, un gran número de cuerpos selenoides aparecen en todos los campos microscópicos (Fig. 2). El plasma en estas condiciones es opalescente (lipemia postprandial) aspecto, que como es sabido, es determinado por los quilomicrones. Si a un sujeto normal le damos un desayuno hipergrasoso (un huevo pasado, 30 gramos de mantequilla, un pan y una taza de leche), a la media hora comienza a incrementarse el número de cuerpos selenoides, a las 2 ó 3 horas llega a su máximo y luego declina volviendo a cifras normales a las cinco o siete horas (Fig. 5). La ingestión de doble cantidad de grasas determinó una curva más alta y sobre todo más ancha; en un caso la cifra de cuerpos selenoides volvió a la normal recién a las 14 horas del desayuno de prueba.

En todos los casos el número de cuerpos selenoides fue proporcional al grado de la lipemia. Si mezclamos glóbulos rojos de sujetos que hayan ingerido grasas (plasma opalescente), el fenómeno queda inducido y aparecen numerosos cuerpos selenoides. El plasma de sujetos en ayunas (plasma transparente) mezclado con glóbulos rojos se-

parados de sangre hiperlipémica, da una cantidad escasisima como si se tratara de sujetos en ayunas.

Mezclando en tubo plasma hiperlipémico con glóbulos rojos de un sujeto en ayunas, aquel no enrojece, conserva su color y opalescencia originales, porque no hay escape de hemoglobina ni formación por consiguiente de cuerpos selenoides, es decir no hay hemólisis. Desde que los lípidos del plasma aumentan la fragilidad de los eritrocitos (9) (10) (11), se deduce que los cuerpos selenoides se forman in vitro al extender la sangre en la superficie del portaobjetos y al actuar el trauma contra eritrocitos sensibles, sumergidos en plasma cargado de lípidos.

Los Cuerpos selenoides fueron hallados también en la sangre de los siguientes animales: perro, carnero, conejo, cobayo, rata y gallina. Los cuerpos selenoides de estos animales fueron muy similares a los del hombre, con excepción de los de la gallina, cuyos cuerpos son nucleados y más grandes. Ellos pueden ser producidos en forma muy abundante en la rata y la bartonellosis murina proporciona oportunidad para estudios interesantes.

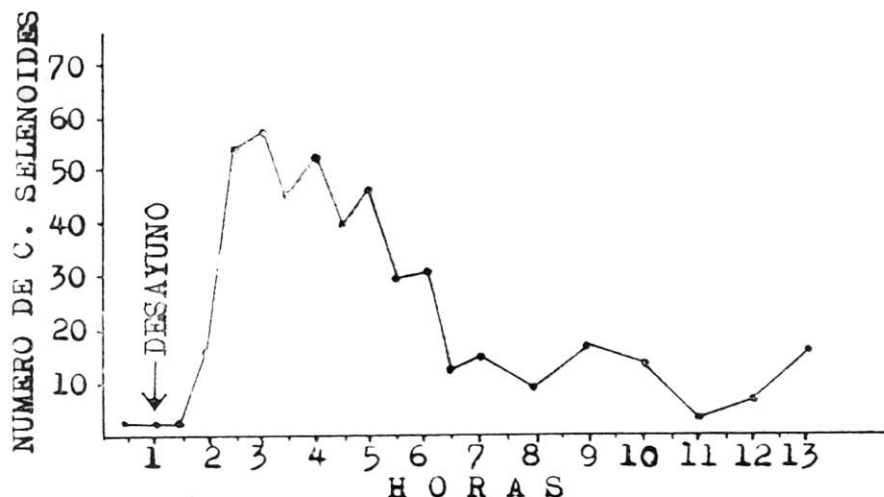


Fig. 5.—Curva de cuerpos selenoides obtenida después de la ingestión de 30 gramos de mantequilla.

SUMARIO

Los "Cuerpos Selenoides" son conocidos en la hematología como "Cuerpos en media luna" en español, "Crescent bodies" en inglés, "Halbmondkörper" en alemán y "Corps en demi-lune" en francés.

Ha sido descrito un método original de coloración de cuerpos selenoides el que es muy apropiado para su estudio morfológico. Dicho método es también adecuado para la tinción de los estromas de los eritrocitos.

Los cuerpos selenoides se originan de los eritrocitos y corresponden a sus estromas; ellos se producen in vitro al extender la sangre en el portaobjetos. Dos factores intervienen en su formación; un factor mecánico dado por la fricción de los eritrocitos contra la superficie del vidrio y un factor químico esencial representado por los lípidos de la sangre los que intervienen aumentando la fragilidad de los eritrocitos.

El número de cuerpos selenoides en una extensión dada de sangre es directamente proporcional a su contenido en lípidos, sean estos de origen exógeno (lipemia postprandial) o de origen endógeno.

Los cuerpos selenoides fueron también encontrados en el perro, el carnero, el conejo, el cobayo, la rata y la gallina.

SUMARIO EN INTERLINGUA

"Corpores selenoide" es cognoscite al hematologos como "crescent bodies" in anglese, "cuerpos in media luna" in espaniol, "corps en demi-lune" in francese, e "Halbmondkörper" in germano.

Es describite un methodo original pro le coloration de corpores selenoide le qual es appropriate pro morphologic studios structural. Le methodo es etiambon pro le coloration de stromas eythrocytic.

Corpores selenoide ha lor origine in erythrocytos. Illos corresponde a lor stromas. Corpores selenoide pote esser producite in vitro per extender sanguine super un porta-objectos. Duo factores influencia lor formation: (1) Un factor mechanic, i.e. le friction del erythrocytos contra le superficie del vitro, e (2) un factor chimic que es essential, representate per le lipidos del sanguine e capace a augmentar le fragilitate del erythrocytos.

Le número del corpores selenoide in un frotis de sanguine es directamente proportional a su contento de lipidos, sia de origine exogene (lipemia alimentari), sia de origine endogene.

Corpores selenoide ha etiam essite trovate in le sanguine de canes, oves, conillos, porcos de India, rattos, e gallinas.

BIBLIOGRAFIA

1. SCHILLING, V.: Uber "Halbmondkorper", "Achromozyten", Retikulozyten und Blutumsatz. *Med. Welt*. 20:781, 1951.
2. SCHILLING, V.: El Cuadro Hemático. Editorial Labor S. A. 1936 pág. 113
3. CASTANA, V.: Gigantocytes and sickle cells. *Pediatrics* 33:431, 1925 (Citado por Wintrobe, M. M.: *Clinical Hematology*, 3rd. ed. Philadelphia, 1951).
4. EILERS, T.: Der latente erythrocytenumsatz. *Klin. Wchnschr.* 27:29, 1949.
5. UNDRITZ, E.: Planches d' Hematologie. Sandoz S. A. Bale (Suisse) 1950, pág. 45.
6. PEDRO-PONS A., FARRERAS VALENTI, P., GRAS, J. and TAVERNA, T.: Enfermedades de la sangre y Organos Hematopoyéticos, Glándulas Endócrinas y Metabolismo. Barcelona-Madrid, Salvat Editores S. A., 1953, pág. 39.
7. BESSIS, M.: *Cytology of the Blood Forming Organs*. New Yorke-London, 1956.
8. CUADRA, M.: Un método original de coloración de estromas. *An Fac. Med. Lima*, 39:1465, 1956.
9. LONGINI, J. and JHONSON, V.: Increased red blood cell fragility after fat ingestion. *Am. J. Physiol.* 140:349, 1943.
10. JOHNSON, V., FREEMAN, L. W. and LONGINI, J.: Erythrocyte damage by lipemic serum in normal man and in pernicious anemia. *J.A.M.A.*, 124:1250, 1944.
11. SWANK, R. L. and ROTH, S. A.: Hemolysis and Alimentary lipemia. Effects of incubation, heparin, and protamine. *Blood*, 9:348, 1954.