

por su intermedio. Es bueno, sin embargo, tener presente que la laringe nunca se explora mejor que cuando se encuentra en condiciones fisiológicas. En muchos casos, la hinchazón de las partes superiores, de la epiglotis, de los ligamentos ariteno-epiglóticos, ocultan completamente á la vista los objetos inferiores. En la mayoría de las enfermedades agudas, la sensibilidad morbosa de la parte posterior de la boca se opone á que la exploracion se verifique de un modo conveniente y provechoso. Es, pues, en las enfermedades crónicas de la laringe en las que la laringoscopia encuentra sus complicaciones.

CAPÍTULO III.

DE LA MICROSCOPIA.

Los estudios microscópicos han adquirido en la ciencia patológica un rango de la mayor importancia, aunque los servicios suministrados por su intermedio corresponden mas bien á la anatomía patológica que al diagnóstico, bajo cuyo punto de vista estudiaremos los datos que pueda suministrar. En el exámen de los líquidos es en el que se ha usado el microscopio para aclarar el diagnóstico, suministrando todos los dias nociones importantes. Los diferentes humores sometidos á este medio de investigacion nos revelan con frecuencia las causas primeras de síntomas patológicos que observamos. Hoy es imposible que en ciertos casos llegue el médico, sin auxilio del microscopio, á un diagnóstico exacto; debemos, pues, conceder al microscopio un lugar importante, limitando nuestro estudio á las aplicaciones que pueden hacerse al diagnóstico de las enfermedades.

Concretándonos á esta limitacion estudiaremos:

- 1.º Los líquidos normales.
- 2.º Los líquidos anormales ó patológicos.
- 3.º Los productos sólidos.
- 4.º Los cuerpos extraños organizados ú otros.

§ I.—Líquidos normales.

Sangre.—El exámen microscópico debe dirigirse á los glóbulos rojos y blancos y á las diversas materias que pueden encontrarse mezcladas con la sangre.

Número de los glóbulos rojos.—Se ha llegado, por medio del mi-

croscopio, á apreciar el número de glóbulos contenidos en una cantidad determinada de sangre.

MM. Vierordt y H. Welcker han obtenido los siguientes resultados:

«En un milimetro cúbico de sangre á 14º Reaumur, lo normal de los corpúsculos en el hombre es 5.000,000, el minimum 4.500,000, y el maximum 5.500,000. En la mujer, el término medio es 4.500,000, el minimum 4.000,000 y el maximum 5.000,000.

»Se ha deducido que á más de 5.500,000 en el hombre y de 5.000,000 en la mujer, hay *polycithemia*, y á menos de 4.500,000 en el hombre y de 4.000,000 en la mujer hay *oligocithemia*.»

El hecho de la *aglomeracion* de los glóbulos sanguíneos no parece tener valor bajo el punto de vista patológico.

Mas confianza nos infunde el hecho de la *decoloracion* de los glóbulos que se observa muy manifestamente en las cloróticas.

Dimension de los glóbulos rojos.—Solo en estos últimos tiempos se ha dirigido á este punto la atencion de los micrógrafos. Hé aquí los principales resultados obtenidos.

El *aumento* de volumen de los glóbulos rojos se ha indicado por el profesor Gubler en la enfermedad de Addison, y mas recientemente en la misma enfermedad, por Laskewitsch. Vulpian ha demostrado la misma hipertrofia en ciertos casos de cianosis con persistencia del agujero de Botal.

Recientemente ⁽¹⁾ Masius y Vanlair han descrito, con el nombre de *microcitemia*, una disminucion en las dimensiones de los glóbulos rojos. Charcot y Vulpian, en un caso de hipertrofia del bazo sin leucemia; Erb y Klebs, en la leucemia; Hayem, en un caso de escorbuto, ha observado la disminucion de volumen de los glóbulos rojos al par que el aumento considerable de número de los globulinos.

Ultimamente tambien, Manassein, bajo el punto de vista micrográfico, Ritter (de Strasbourg), bajo el aspecto histo-químico, han estudiado la accion que las diversas sustancias tóxicas y medicinales ejercen sobre las dimensiones y la forma de los hematides ⁽²⁾.

El aspecto granujiento, aframbuesado de los glóbulos rojos se encuentra en la mayoría de las fiebres infectantes. Esta deformacion es por lo general de naturaleza cadavérica y solo se produce en los glóbulos extraídos de los vasos; pero no deja de ser significativo que

⁽¹⁾ Arch. de physiol. 1872.

⁽²⁾ Consúltese sobre este particular A. Joly, *Essai sur la physiol. et la pathol. gén. de l'hématie*. Tesis de Paris, 1873.

esta alteracion se produce con mas facilidad en la sangre procedente de sujetos infectados que en la de los sanos.

Ultimamente los estudios hematológicos se han enriquecido con un nuevo procedimiento de exploracion, la *espectroscopia*. Colocando en el trayecto de los rayos del espectro una solucion de la materia colorante de la sangre, la hemoglobina, se obtienen rayos oscuros limitados en ciertas regiones del espectro, particularmente entre las líneas D y E de Fraunhofer, rayas oscuras que son características de la hemoglobina y que permiten demostrar la accion de ciertos gases tóxicos, como el óxido de carbono, bióxido de azoe, etc. El análisis espectroscópico puede tambien servir en medicina legal para reconocer cantidades casi infinitesimales de sangre (1).

No se limita á esto la utilidad del microscopio, sirve tambien para reconocer la sangre mezclada con algunos líquidos, tales como la orina, los líquidos de la ascitis, de la peritonitis, de la pleuresía, de la espectoracion de la pulmonía, etc.

El siguiente caso, cuya relacion debemos al doctor Chalvet, demuestra el valor de los datos que en ciertas ocasiones suministra el exámen microscópico.

Se trataba de un enfermo que á consecuencia de una herida del pecho tenia en la pleura un derrame sanguíneo considerable. Para evitar una sofocacion inminente el doctor Chalvet verificó la toracentesis. La cantidad de sangre vertida por la cánula fué tan considerable que se creyó que el trócar habia herido algun vaso. Se tuvo entonces la feliz idea de someter al microscopio la sangre extraida y se observaron los glóbulos granujientos, lo que demostraba que la sangre se habia vertido hacia tiempo y no salia directamente de los vasos. La cánula permaneció puesta hasta que la cavidad de la pleura quedó vacía.

Glóbulos blancos.—La sangre contiene glóbulos pálidos, esféricos, granulados, mas voluminosos que los rojos. A. Donné fué el primero en demostrar que son muy abundantes en la sangre; creyó que demostraban la presencia del pus en la sangre, porque estos glóbulos no los diferenciaba de los del pus.

En 1849, Bennett, de Edimburgo (2), y Virchow (3), en Wurzburg, dieron á conocer aisladamente la existencia de glóbulos blancos, uno en un caso de hipertrofia del hígado, y el otro en una hipertrofia del bazo. Desde entonces se hizo constar una afeccion nueva, la *leucemia* (Virchow) ó *leucocitemia* (Bennet).

(1) Véase V. Fumouze, *Les spectres d'absorption du sang*. Tesis de Paris, 1871.

(2) Bennet, *Edimb. med. and surg. journ.* Octubre, 1835.

(3) Virchow, *Froriep's Notizer*, núm. 780

Hé aqui los importantes datos que hay que conocer sobre este particular bajo el punto de vista micrográfico.

En el campo del microscopio se encuentran, por lo general, de 5 á 20 glóbulos blancos, y su relacion con los glóbulos rojos es de 4 á 357 ó 359 (Moleschott). Durante las reglas y en los niños, la cifra de los glóbulos blancos es menor. En la leucemia se observa la disminucion de los glóbulos rojos y el aumento de los blancos. La proporcion puede ascender á la cifra enorme de 2 á 3 y aun de 1 á 2 (Michel) (1). Además de los glóbulos se encuentran núcleos y globulinos. Se han encontrado células provistas de núcleos negros (*melanemia* de Virchow). Por último, la sangre contiene cristales amarillentos de materia colorante de la sangre (Charcot, Ch. Robin), y mayor proporcion de materia grasa (Blache).

Otras materias contenidas accidentalmente en la sangre.—La sangre contiene á veces gran cantidad de granulaciones grasosas y protéicas, esto es lo que constituye la *lipemia*, que puede llegar hasta comunicar al líquido sanguíneo un aspecto lechoso (*sangre lechosa*, *gelactemia*). Estos estados se encuentran en los alcohólicos (Lancereaux) y en ciertos casos de la enfermedad de Bright.

Garrod ha indicado un procedimiento ingenioso para asegurarse de la presencia del ácido úrico en la sangre de los gotosos. Es lo que se llama experimento del *hilo de Garrot*. En un cristal de reloj se coloca una pequeña cantidad de suero recientemente extraido, y se acidula con ácido acético y se sumerge un hilo. Al cabo de veinte y cuatro horas se demuestra por el microscopio un depósito de cristales aciculares de ácido úrico sobre el hilo.

En ciertas formas de la enfermedad de Bright, ó en los obstáculos á la excrecion de la orina, se acumula la urea en la sangre. Pero este principio necesita para su demostracion procedimientos químicos delicados, y sobre los que no insistirémos.

Lo mismo sucede con la colessterina, que Austin Flint y recientemente Picot, han encontrado en los casos de ictericia grave.

En fin, en ciertas enfermedades infectantes se encuentran en el líquido sanguíneo organizaciones inferiores, esporos ó microcus, segun Hallier; bacterias ó bacteridias, segun Davaine; granulaciones elementales, segun Chauveau, y microzimas, segun Béchamp. Este es hoy un estudio interesante en vía de evolucion, pero en cuyos detalles no entraremos (2).

(1) Michel, *Du microscope et de ses applications à l'anatomie pathologique au diagnostic et au traitement des maladies* (*Mém. de l'Acad. de méd.*, t. XXI, 1837).

(2) Véase Cose y Feltz, *Recherches cliniques et experimentales sur la presence des bacteries dans le sang*. Paris, 1871.

Modificaciones de la sangre fuera de los vasos. — La sangre extravasada y depositada en los tejidos sufre una serie de modificaciones que importa conocer, sobre todo en lo relativo á los glóbulos rojos.



Fig. 47.—Cristales de hematina, obtenidos artificialmente de la sangre.—Aumento: 500 diámetros.



Fig. 48.—Diversas formas de cristales de hematoïdina. Aumento: 500 diámetros.—Virchow (*Pat. cell.*).

Es raro que los glóbulos den origen á la *hemoglobina* ó *hematocristalina*; estos cristales casi no se obtienen sino artificialmente, sometiendo la sangre á corrientes eléctricas (Rollet), tratándola por el éter, etc.

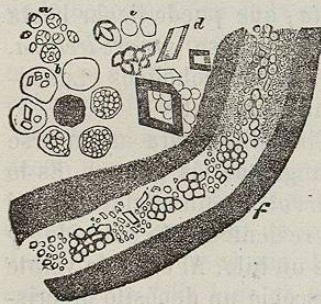


Fig. 49.—Pigmento de una cicatriz apoplética del cerebro.

a, glóbulos de sangre hechos granulados y comenzando á decolorarse.—*b*, célula de la neuroglia, de las que una parte contiene un pigmento granuloso y cristalizado.—*c*, gránulos de pigmento.—*d*, cristales de hematoïdina.—*f*, vaso obliterado; su cavidad llena de pigmento rojo, granuloso y cristalizado.—Aumento: 500 diámetros (Virchow, *Pathol. cellulaire*).

es la *hematoïdina*, cuya composición química, según Robin, no se diferencia de la hematina sino por un equivalente de hierro de menos y de agua en más. Bajo esta forma, la encontramos en la ma-

Bajo la forma de *hematina* ó *hematosina* (que es la hemoglobina menos la globulina) se encuentran vestigios de glóbulos rojos en los focos hemorrágicos; se presenta bajo la forma de un amasamiento de granulaciones amorfas negruzcas, refractarias á la mayoría de los reactivos.

Si se trata la hematina ó el glóbulo rojo por el ácido acético, y se añade cloruro de sódio y se evapora á la ebullición, se obtienen cristales pardos oscuros, en forma de tabletas romboidales de ángulos agudos. Esta es la *hematina* (Teichmann) ó *clorhidrato de hematina* que es importante en medicina legal (fig. 47).

En fin, la hematina abandonada á sí misma en el organismo, se transforma espontáneamente en cristales romboidales teñidos de un hermoso amarillo rojizo ó rojo de rubí, menos voluminosos que los cristales de hemina. Esta

teria colorante de la sangre, en los focos antiguos apopléticos (véase figura 49) (1).

Leche. — El microscopio ha contribuido tanto como la química á dar á conocer la constitución y las alteraciones de este líquido.

En su origen, cuando la leche es clara y recibe el nombre de *calostro*, contiene glóbulos que reciben este nombre, y son análogos á los glóbulos blancos de la sangre. Cuando ha tomado un tinte blanco, se reconoce que depende de los glóbulos butíricos en suspensión como en emulsión. Estos glóbulos son granulaciones grasientas más ó menos voluminosas, brillantes y de contornos limpios. Según Raspail y Donné, estos glóbulos de grasa están rodeados de una delgada película de naturaleza albuminóide (*membrana haptógena*). Para admitirla, invocan el hecho de que el éter directamente agitado con la leche no la aclara, y no disuelve, por lo tanto, los glóbulos de grasa; pero si se añade un poco de potasa, destruyendo esta las cubiertas albuminóideas de los corpúsculos de grasa, se disuelven estos, haciéndose el líquido transparente. Sin embargo, según Robin, Harting, y más recientemente Kehrer, esta cubierta albuminóidea no existe; y la potasa, en el experimento mencionado, obra simplemente, destruyendo el poder emulsivo de la caseína, es decir, la propiedad que posee de impedir la confluencia de los glóbulos de grasa.

La leche presenta á veces modificaciones de *color* (*leche azul*, *leche negra*), que depende de la presencia de hongos ó de vibriones. Si no puede apreciarse con el microscopio la riqueza de la leche en materias grasas, por lo menos puede comprobarse la presencia de sustancias que la alteran, como el pus, como lo ha demostrado Donné (2). Los leucocitos se reconocen fácilmente al microscopio; además la potasa los disuelve, mientras no tiene acción sobre los glóbulos grasientos.

Esperma. — Se demuestra la presencia y cualidades de este líquido por la existencia de zoospermos en los casos siguientes: en el producto directo, cuando se quiere saber si es fecundante; en la orina, para saber si existen pérdidas seminales; en el líquido del hidrocele (Gosselin), etc.

(1) Consúltese para más detalles, *Manuel du Microscope* de Mathias Duval y L. Lereboullet. Paris, 1875.

(2) A. Donné, *Cours de microscopie; Anatomie microscopique et physiologie des fluides de l'économie*. Paris, 1844.

En fin, en Medicina legal, el exámen microscópico de las manchas espermáticas ó tenidas por tales es de la mayor importancia.

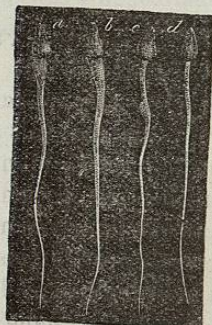


Fig. 50.—Espermatozoides.

a, espermatozoides cuya cola está hinchada detrás del crecimiento cefálico. — *b*, el mismo visto de lado. — *c* y *d*, otros espermatozoides que presentan el aspecto que les es mas habitual.

el nombre de *symplexions* (1).

Orina. — La orina contiene diferentes principios en disolucion: unos son susceptibles de precipitarse, sea en la orina excretada, sea en el interior de la vejiga ó en el de los riñones. A estos productos precipitados se les conoce con el nombre de *depósitos*, que solo el microscopio puede dar á conocer; las sustancias que quedan en disolucion pertenecen á la química.

Los *depósitos* varian segun el estado de *acidez* ó *alcalinidad* de la orina, circunstancia principal para el clínico; pero hay sustancias que solo se encuentran en una ú otra de estas circunstancias exclusivamente.

Hé aquí la indicacion de las numerosas variedades de depósitos que puede demostrar el microscopio en la orina: seguiremos la clasificacion de la obra de Golding Bird (2).

1.^a Clase. — Depósitos compuestos esencialmente de sustancias

(1) Robin, *Leçons sur les humeurs normales et morbides de corps de l'homme professées á la Faculté de Médecine*, 1867.

(2) *De l'urine et des dépôts urinaires*, trad. por el doctor O'Rorke. Paris, 1861, página 146.

Los espermatozoarios del hombre se componen de una parte mas ancha y un poco aplastada, que se llama *cabeza*, *cuerpo* ó *disco*, y de un largo apéndice cilindrico llamado *cola*, mas delgada que la cabeza. La cola va estrechando siempre y termina en punta muy fina. Su longitud total es de 5 centésimas de milímetro; la cabeza tiene 0^{mm},003 de largo, 0^{mm},003 de ancho y 0^{mm},001 á 0^{mm},002 de grueso.

Además del elemento característico, el zoospermo contiene además el esperma eyaculado, moco, células epitelicas, pavimentosas, cilindricas, con ó sin pestañas vibrátiles, procedentes de diversos puntos del conducto genital; leucocitos, glóbulos rojos de sangre (sobre todo en los viejos, A. Dieu), cristales de fosfato magnésico, y por último, cuerpos azoados particulares, solubles en ácido acético, y que Robin ha descrito con

formadas directa ó indirectamente por las metamórfofis de los tejidos ó de los elementos orgánicos de la alimentacion, susceptibles de afectar la forma cristalina; *ácido úrico* y *uratos*, *óxido úrico*, *oxalato de cal*, *oxalurato de cal*, *cistina*.

2.^a Clase. — Depósitos compuestos de sustancias, la mayor parte de origen orgánico, encerrando: *fosfato de cal*, *fosfato ácido de cal*, *fosfato amónico-magnésico*, *carbonato de cal*, *fosfato neutro de sosa*, *fosfato ácido de sosa*, *ácido silícico*, *cloruro de sodio*, etc. — Las sales que son solubles, producen cristales sobre láminas de cristal.

3.^a Clase. — Depósitos muy coloreados (negros ó azules), de dudoso origen, *cianurina*, *melanurina*, *indigo*, *azul de Prusia*.

4.^a Clase. — Depósitos consistentes en productos orgánicos no cristalizables, conteniendo:

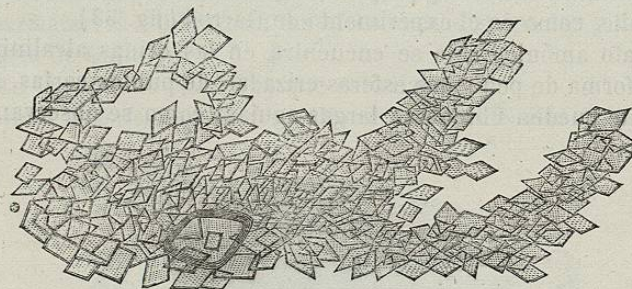


Fig. 51.—Acido úrico, segun Ch. Robin (*Chimie anatomique*).

a. Organizados: *sangre*, *pus*, *moco*, *glóbulos orgánicos*, *epitelio*, *exudaciones renales*, *zoospermios*.

b. No organizados: *leche*, *materia grasa*, *estearolitos*.

Solo nos ocuparemos brevemente de algunos de estos productos.

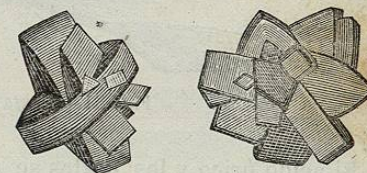


Fig. 52.—Acido úrico.

Acido úrico y *uratos*. — Son las partes constituyentes de la mayor parte de los depósitos urinarios.

El ácido úrico no aparece generalmente en las orinas sino por la adiccion de cierta cantidad de ácido que le separa de los uratos. Se presenta en forma de láminas romboideas, delgadas. Los extremos de los cristales están con frecuencia redondeados y sus lados mas ó menos curvos.

Los uratos que forman con mas frecuencia el sedimento de la orina

son los *uratos de sosa*, mezclados de pequeñas cantidades de *uratos amónico, cálcico y magnésico*.

El urato de sosa existe, por lo comun, en estado amorfo, formando á simple vista un depósito de rojo ladrillo en el fondo de la vasija. Examinado al microscopio, aparece bajo la forma de granulaciones amorfas ó de pequeñas masas estrelladas, ligeramente rosadas, como el ácido úrico, por una

materia colorante particular (ácido rosácico, uroeritina) Añadiendo una gota de ácido acético se obtienen cristales de ácido úrico; introduciendo un hilo en la preparacion, los cristales se depositan sobre el hilo, como en el experimento de Garrod (fig. 53).

El urato amónico solo se encuentra en las orinas alcalinizadas, bajo la forma de pequeñas esferas erizadas de puntas cortas. Artificialmente pueden obtenerse largas agujas, como se observan en la figura 54.

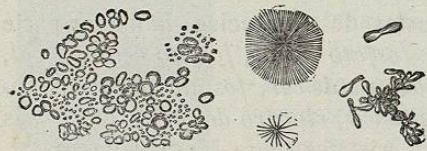


Fig. 53. — *Urato de sosa*.

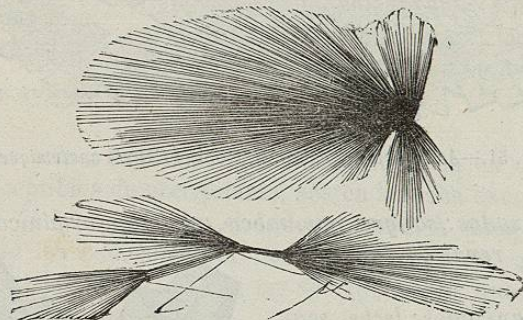


Fig. 54. — *Urato ácido de amoníaco*.

El ácido úrico y los uratos se encuentran en las orinas normales. Su cantidad aumenta siempre que el *proceso de oxidacion* se altera. La fiebre provoca este aumento. Las orinas llamadas críticas están cargadas de uratos y de ácido úrico. Se cree que en la gota, la proporción de estas sustancias se altera de un modo considerable. Garrod y Charcot sostienen que es lo contrario lo que se produce en esta enfermedad. La mayoría de los cálculos urinarios están compuestos de ácido úrico.

Oxalato de cal.—Fácil de reconocer por la forma octaédrica de sus cristales. Estos cristales tienen el carácter de tener marcada una

cruz formada por dos diagonales, que les asemejan á un sobre de cartas (fig. 55). Estos cristales son muy pequeños, y necesitan para percibirse un gran aumento.

Se les pudiera confundir con los cristales de fosfato amónico magnésico; pero estos son mucho mas voluminosos y se disuelven si se añade una gota de ácido acético, que no ejerce acción sobre los cristales de oxalato de cal. Estos se encuentran lo mismo en las orinas ácidas que en las alcalinas. El oxalato de cal aumenta mucho de cantidad en ciertas enfermedades, en la espermatorrea (Robin), en las afecciones dispépsicas y nerviosas (*oxaluria* de Gallois).

c. En la segunda clase hay que estudiar:

Fosfato amónico magnésico.—No se encuentra sino en las orinas

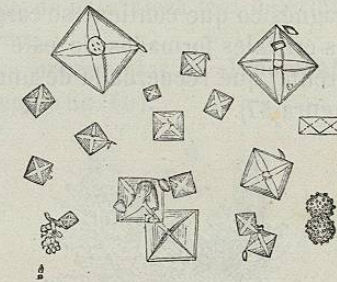


Fig. 55. — *Oxalato de cal*.

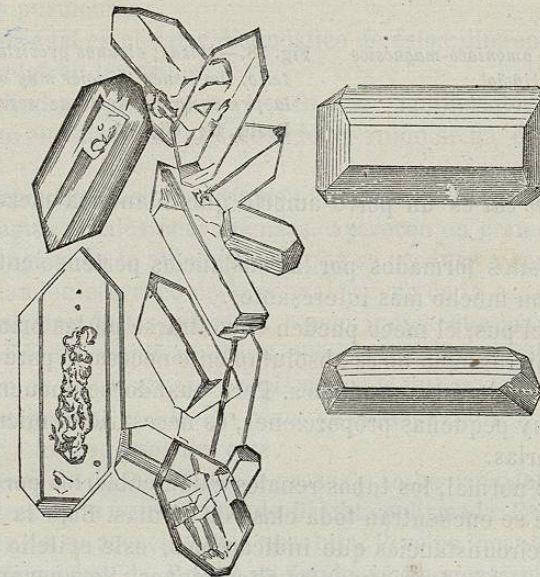


Fig. 56. — *Fosfato amónico magnésico neutro*.

alcalinas; se presenta bajo la forma de grandes cristales prismáticos que tienen el aspecto de catafalcos ó sarcófagos (fig. 56) frágiles