

ridas despues de la muerte: hablamos de la efusion de sangre, ó sea del derrame y de la infiltracion de este líquido. Estos fenómenos están subordinados á varias circunstancias que podremos reducir á cuatro.

1ª—Al volúmen de los vasos abiertos.

2ª—A la naturaleza de estos vasos.

3ª—A la cantidad de vasos capilares de que está provista la parte.

4ª—A la plasticidad de la sangre, tan vária como los mismos sugetos.

Durante la vida estas circunstancias influyen tanto en el derrame como en la infiltracion. Despues de la muerte, cesan de todo punto. Adviértase, con todo, que la muerte puede haberse presentado ya, y existir aún la circulacion capilar y el calor, en cuyo caso es posible algun derrame. Con todo, aun en estos casos; aun concediendo que la seccion de una vena de mucha capacidad deba dar sangre hasta despues de la muerte, la sangre en tales casos no se coagula; las arterias no dan sangre. Desde el momento que la muerte se declara y que el cuerpo se enfria, ya no es posible la coagulacion. Cuando ha sobrevenido la muerte general, se hace de un modo imperfecto donde hay todavía circulacion capilar. Mas, falta en ella esa tendencia á pegarse á las partes adyacentes, que ofrece en tan alto grado la sangre de los vivos.

En cuanto á las infiltraciones y derrames interiores, si se efectúan despues de la muerte, están limitados; la sangre casi nunca se presenta coagulada, y nunca está su cantidad en relacion con la capacidad de los vasos rotos. La infiltracion jamás ofrece el carácter mas distintivo de la que se verifica durante la vida; jamás la sangre está incorporada al tejido por donde se disemina. Si la herida es por arma de fuego y el tiro ha sido á quema ropa, hay, además de lo dicho, una especie de mezcla de los granos de pólvora no quemados, el polvo carbonizado y la sangre coagulada, que revela haber sido hecha la herida antes de la muerte, puesto que despues nada de esto se observa.

Desgraciadamente á veces todos estos fenómenos distintivos no pueden ser apreciados: si la putrefaccion sobreviene antes del exámen cadavérico, la mayor parte de aquellos sig-

nos desaparecen. Obsérvase, sin embargo, una circunstancia muy notable y digna de toda la atencion del médico. La putrefaccion disolvente parece que se detiene en el punto donde durante la vida se acumuló sangre. Engurgitado el tejido celular, parece resistirse á admitir la sangre pútrida que los gases van arrojando de los gruesos vasos, y á esta resistencia debe su conservacion por mas tiempo.

Gran parte de lo que hemos expuesto con respecto á las heridas de las partes blandas y contusiones, es aplicable á las luxaciones y fracturas. Las efectuadas en vida presentan entre otras cosas inyecciones de los tejidos circunvecinos, al paso que las efectuadas despues de la muerte, no presentan ninguno de los caracteres propios de aquellas.

**Cuestion 5ª—**Declarar que las manchas de la ropa, armas, muebles, etc., son de sangre, materia cerebral, pólvora, etc.

Comencemos por las manchas de sangre.

Es bastante frecuente en las cuestiones que versan sobre el homicidio y las lesiones corporales, y aun en otras, presentar al perito ropas, armas y otros objetos manchados de rojo para averiguar si lo están de sangre. En ciertas ocasiones tiene tambien interes averiguarlo respecto de las manchas que se encuentran en el suelo, paredes y muebles. Como son fáciles de confundir muchas veces con otras producidas por sustancias encarnadas, y del error ó confusion pueden seguirse consecuencias funestas, vamos á ocuparnos de este punto con la atencion debida.

Las manchas de sangre no se presentan ni examinan del mismo modo donde quiera que estén; tanto en su aspecto como en los medios de cerciorarnos de que lo son, hay alguna variedad, y por lo mismo es conveniente que veamos esas diferencias, segun los casos. Para proceder al exámen de las manchas y declarar que son de sangre, debe dividirse dicho exámen en físico y químico. El exámen físico comprende el aspecto que presentan y el uso del microscopio y el calor. El químico se refiere al uso de ciertos reactivos que revelan con dicha materia propiedades exclusivas.

Comencemos por el exámen físico. Cuando las manchas de sangre están en la camisa, por ejemplo, sábana ó cualquiera

otra tela blanca de hilo, algodón, seda ó lana, presentan un aspecto diferente, segun el modo como ha manchado esos objetos, á chorro, ó por frotacion ó contacto. Las manchas resultantes de un chorro de sangre forman gotas mas ó menos extensas, ó chapas mas ó menos grandes, conforme la cantidad del chorro ó la capacidad de la vena ó arteria que la arroja.

Si están muy cargadas de fibrina, ó la sangre es espesa, su color es igualmente rojo en todo su diámetro, acaso en la circunferencia tira á oscuro, y además se nota cierto lustre ó brillo. Si no está tan rica en fibrina, ó no es tan plástica, cunde, se dilata, y en este caso el centro es mas encendido que los bordes ó la circunferencia, la cual tiene un color rojizo pardusco. En otras ocasiones en que la sangre es aguanosa, la materia colorante arrastrada por el suero se detiene á cierta distancia, forma como la línea de un mapa, y no pudiendo ya contenerla la poca serosidad que todavía cunde, se queda trazando una línea rojiza, mas rojiza que el resto de la mancha, y mas allá de esa línea sigue el suero manchando la tela, pero con un color mucho mas pálido. Estos caracteres se observan en ambos lados de la tela, si esta es permeable; siéndolo al agua, lo es á la sangre; de suerte que, siendo permeable la tela, y no viéndose la mancha con dichos caracteres en ambas caras, hay fuerte presuncion de que la mancha no es de sangre. Las producidas por colores rojos al óleo ofrecen eso: solo manchan una cara.

Las telas así manchadas tienen la consistencia de las almidonadas, cuando están secas. Si las telas son de un tejido impermeable al agua, como los cueros, por ejemplo, hules, etc., solo se observan los caracteres físicos mencionados, en la cara que recibe el chorro; y si la sangre es algo espesa, brilla su superficie.

Excusado es decir que si las telas no son blancas, no es ya fácil advertir todos esos pormenores. Cuanto mas oscuro es el color de la tela, tanto ménos puede advertirse; el paño negro, por ejemplo, del pantalon, chaqueta ó frac, la seda oscura de los chalecos, pañuelos del cuello, etc., se hallan en este caso. Las manchas entonces parecen blanquecinas, como las que resultan del agua pomosa ó mucosa evaporada. Véanse algunos filamentos unidos entre sí y aglomerados.

Ya que no á la luz natural, á la artificial, sin embargo, puede notarse el lustre de la superficie. Se advierte, además, el acartonamiento, en especial cuando están secas.

Cuando la sangre no salta á chorro sobre las telas ó ropas; cuando las mancha por contacto con otro cuerpo ensangrentado, ó se frota con ellas una arma, palo, manos, ó lo que sea, presentan aquellas algunos de los caracteres expuestos, conforme sea la cantidad que tiene el objeto manchado, y guardan cierto sello de forma relacionado con este.

Si en vez de estar en telas, se hallan en una arma, una navaja, por ejemplo, ó un puñal, tambien puede haberlas producido el chorro que brota de la herida, ó el frote con otro cuerpo: ó por mejor decir, puede el arma recibir la sangre á chorro, ó á modo de gotas, y así secarse la sangre; ó bien, despues de manchada de esa suerte, se corre el humor por la hoja para secarla ó frotarla con otro cuerpo.

En el primer caso las manchas forman á modo de gotas ó manchas azuladas, mas ó menos grandes, lucientes y de superficie como bruciada; y en el segundo están extendidas sin ser continuas; antes al contrario, se ve una serie de puntitos rojos, resultantes de que la sangre no se ha adherido en toda la superficie del acero.

Otro tanto puede suceder cuando son piedras, palos, etc.

Cuando las manchas de sangre están en el suelo, pared, ó un mueble de color claro, y hay abundancia de dicho humor, hasta ni suelen los jueces preguntar si lo son. Tan fácil es distinguir las de todo otro líquido colorado. Mas ya que no en estos casos, en otros en los que los muebles pueden ser de color oscuro, de caoba, ó castaño oscuro, y las manchas consisten en gotas mas ó menos anchas, es fácil no percibir las, sobre todo, á la luz natural; mas á la artificial se ven lucir, reflejar la luz, tanto mas, cuanto mas plástica es la sangre. Es un carácter preciso que la casualidad hizo descubrir á Olivier d'Angers y á Pillon en un caso de homicidio, en el cual no podian descubrir vestigio alguno de sangre.

Sin embargo, á pesar de que no deja de tener su significacion cuanto acabamos de consignar acerca del aspecto de las manchas sanguíneas, si nos limitáramos á eso, seria fácil que las confundiéramos con las producidas por otras sustancias lí-

quidas y coloradas, cuyas manchas presentan caracteres físicos parecidos. De aquí el haber discurrido algunos el exámen físico de las manchas de sangre, al uso del microscopio. No todos los autores están de acuerdo acerca de la utilidad del microscopio en la cuestion que nos ocupa. Devergie le da tan poca importancia, que ni habla de él para estos casos. Orfila se extiende bastante y hasta da á conocer el modo de proceder; mas no por eso deja de conocer que el uso del microscopio, para resolver la naturaleza de las manchas, es poco menos que inútil. Es de advertir que Orfila ha hecho experimentos con un hábil micrógrafo, el profesor Lebaillif, y no le han dado ningun resultado satisfactorio.

*Exámen químico.*—Por mucha significacion que demos á los resultados del exámen físico, no debemos declarar la naturaleza de las manchas, hasta tanto que no hayamos pasado al exámen químico, el cual consiste en lo siguiente:

Si se puede recoger sangre seca, separando una poca, se introduce en un tubo de ensayo, y á la llama de la lámpara de alcohol desprende olor empireumático, amoniacal y se carboniza.

Si la mancha está en una tela, camisa, pañuelo, sábana, etc., se corta un pedazo manchado, ó varios; y sostenidos por un hilo, sin alcanzar al fondo del vaso, se ponen en maceracion en agua destilada, por espacio de dos horas. Desde luego se forman estrías rojizas que ganan el fondo del vaso, tiñendo el líquido, en especial si se agita con una varilla de cristal; es la materia colorante de la sangre soluble en el agua. Al propio tiempo, el tejido manchado pierde el color, tanto mas, cuanto mas dura la maceracion, y queda en él una mancha pardusca de fibrina, la que puede quitarse con un escalpelo, y es blanducha, pero elástica y soluble en la potasa.

Separadas la sustancia colorante y la capa fibrinosa, se procede al análisis de una y otra.

El agua destilada que ha disuelto la materia colorante, mas ó menos roja, segun la cantidad de esta que haya disuelto aquella, no es alcalina ni ácida; los papeles de tornasol, azul y rojo no se alteran sumergidos en ella. El cloro, en pequeña cantidad, la pone verde sin precipitar; si se añade mas, la destiñe sin hacerla perder la transparencia, mas luego la vuelve opalina,

y acaba por hacerla formar copos blanquecinos. El amoniaco no altera sensiblemente su color.

El ácido nítrico la hace precipitar en blanco agrisado, y el licor se queda casi destiñido.

El ácido sulfúrico concentrado y con exceso, da un precipitado semejante al anterior.

El cianuro amarillo de potasio y de hierro no la enturbian.

La infusion acuosa de nuez de agallas la hace dar un precipitado con una tinta igual á la del líquido que se destiñe, ó por lo menos no conserva filtrado mas que el color amarillento de la infusion.

Por último, y es lo mas característico, si se calienta el licor y se va hasta la ebullicion sucesivamente, se coagula ó se pone opalino, segun la cantidad de albúmina que tenga, ó que haya mas ó menos agua. El coágulo es gris verdoso, sin el menor vestigio de tinta rosada ó roja, y queda un líquido sin color, ó cuando mas, ligeramente teñido de amarillo verdoso.

El coágulo que resulta con la ebullicion, es muy soluble en la potasa, y esta disolucion adquiere un color *rojo moreno*, vista por refraccion, y verde por reflexion: es decir, si se mira por la boca del vaso que la contiene, es *verde*; si al trasluz de las paredes, es *roja*.

Si por la escasa cantidad no hay coágulo sino enturbiamiento, la potasa lo hace desaparecer, y los colores son iguales, aunque menos notables, á los del coágulo disuelto.

Si se trata esta disolucion con cloro y ácido chlorhídrico, se coagula de nuevo formando copos.

Si hay mucha cantidad de licor, podrán hacerse todos los ensayos indicados; cuando hay poca, por ser pequeñas las manchas, es necesario limitarse al modo de conducirse con la sangre y el agua destilada, el calor, la potasa y el cloro.

La mancha parda que permanece en el tejido despues de la maceracion, tratada con agua alcalinizada, con amoniaco puro, da resultados iguales á los del líquido procedente de la maceracion, segun lo ha manifestado Braconot y lo afirma Lasaigne.

Sobre el color de la sangre, vista por refraccion y reflexion, no reina absoluto acuerdo entre los autores.

Si la mancha está en una arma, por ejemplo, y no es po-

sible por su posición hacerla macerar en un vaso, se forma alrededor de ella un espacio con cera, y en este espacio se echa el agua destilada. Si por razón del frotamiento que el arma ha sufrido, la sangre está esparcida, se aplica la hoja en un cristal mas ancho y mas largo, sobre el cual se ha extendido una capa de agua destilada. Con esto se obtiene la formación de estrías.

Es de advertir que semejante maceración no debe prolongarse mucho, porque la hoja del arma se oxida y se cubre de manchas rojas que pueden confundirse con las de sangre. Estas manchas son de orin.

Obtenida la maceración, se filtra en un pedacito de papel, al que se da la forma de embudo, y se coloca encima de un naipe arrollado y ligeramente mojado. Introducido el líquido en un tubito, se calienta con la lámpara de alcohol, se añaden dos gotas de solución de potasa; los copos se disuelven, el licor se pone claro y ofrece las propiedades de la sangre.

Si las manchas están en la pared, muebles, suelo, etc., se raspan con cuidado, ó se toman con la botella de chorro para lavar, y se somete luego lo obtenido á la acción del agua y demás reactivos.

A los caracteres químicos hasta aquí expuestos, podemos añadir los que se obtienen por medio del ácido hipocloroso, que tiene la propiedad de destruir inmediatamente todas las manchas, según dice Persoz, excepto las de sangre y las de orin; y como algunas veces las manchas de sangre pierden la propiedad de disolverse en el agua, como cuando están en madera que tenga tanino y se haya combinado el ácido tánico con la albúmina, viene la utilidad del ácido hipocloroso.

Se sumerge la tela manchada en un vaso que contenga dicho ácido líquido, y se mantiene en él por espacio de treinta segundos. Si la mancha no desaparece, si se vuelve algo mas oscura, aun cuando se quite, deje secar y pase algun tiempo, puede ser de sangre, de orin y de colcotar con grasa.

Este ensayo es útil cuando las manchas están en telas de color azul ú otros, porque se quedan estas blancas, en tanto que permanecen aquellas.

Es útil, igualmente, para distinguir si las telas han sido manchadas directamente por la sangre que sale de los vasos,

ó por contacto con otros cuerpos manchados de ella. El ácido hace desaparecer mas pronto las últimas que las primeras, prolongando la inmersión mas de dos minutos.

Las manchas de sangre humana pueden confundirse con las de los animales, con las de orin, óxido ó carbonato de hierro, con las de citrato de la misma base, con las de iodo, chocolate, materias fecales, vino, frutas de jugo colorado, y otras sustancias de un color rojo oscuro, igual ó parecido al de la sangre seca. Conviene, pues, que digamos algo sobre los medios de distinguir las unas de las otras.

*Animales.*—En el estado actual de la ciencia poseemos pocos datos para distinguir la sangre del hombre de la de los demás animales, y sin embargo, á veces conviene, porque ciertos sugetos presentan manchas sanguíneas debidas á otras causas que al homicidio ó heridas. La camisa, por ejemplo, puede estar manchada de sangre de chinches, como sucedió en un caso práctico, al cual debemos el saber que la sangre de chinche, si esta no ha chupado sangre de hombre, es verdosa; si la ha chupado se parece á la sangre humana, solo que con el tiempo toma un color aceitunado; mojándola huele al insecto de que procede.

Puede haber igualmente manchas de sangre ó rojas, procedentes de las pulgas y las moscas, sin que á la simple vista puedan distinguirse. Según Lassaigue, las manchas que dejan las pulgas en sus deyecciones, no se distinguen casi nada de las de sangre procedente de una herida. La sola diferencia que ha podido hallar, consiste en el color del líquido donde se macera el tejido manchado, que es de rojo de grosella cuando la sangre es de pulga, y de rojo moreno tirando á verde cuando la sangre es humana. En cuanto á las manchas que puede producir la mosca aplastada, por el humor encarnado de sus ojos, ofrecen bastantes diferencias químicas, ya que no físicas. Secas al aire se vuelven de un rojo violado, y entonces se diferencia físicamente de las manchas de sangre. Si se hace macerar una mancha de mosca en agua destilada fria, la tinte de rojo anaranjado; el calor no coagula el licor, tampoco los ácidos: el cloro lo destiñe sin hacerlo precipitar, y la tela se queda manchada de un moreno amarillento. Nada de esto ofrece la sangre.

Si se toca una mancha de mosca con ácido hipocloroso, pasa, acto continuo, al *naranja rojo*, que se debilita poco á poco y acaba por desaparecer.

El ácido sulfúrico la hace pasar al azul violado oscuro; el nítrico al rojo vivo; el acético la aviva un poco, y la potasa la pone morena, disolviéndola poco á poco y mudándole el color en verde botella oscuro. Fácil será, pues, distinguir siempre una mancha de sangre, de otra producida por el aplastamiento de una mosca.

La sangre de perro no ha podido distinguirse en otro caso práctico, ni es posible, según Lecanu.

En cuanto á la diferencia que va de la sangre de hombre á la de mujer, y de estas á la de buey, caballo, perro, cerdo, raton, etc., no tenemos dato alguno que pueda dar certeza. Parece que la del hombre arroja el olor del sudor, el que se hace mas sensible calentándola ó echándola ácido sulfúrico; que la de mujer da un olor análogo, pero menos fuerte y algo parecido al agrio de la traspiracion, en especial según su temperamento; que la de cada animal despiden el olor propio de su especie; así, por ejemplo, la del cerdo es de olor cerduno; la de buey tiene el olor de los mataderos; la de caballo el de cuadra, y así las demas.

La *hematoloscopia* de Taddei, de que se ocupan extensamente Briand y Chaudé, si fuese ya aceptada por los prácticos, seria un medio excelente para resolver esta cuestion, puesto que tiene por objeto determinar esas diferencias.

*Orin.*—Las manchas de sangre se distinguen de las de orin en que estas son rojo-amarillentas ó de amarillo de oro, de superficie rugosa: la maceracion hace deponer, poco á poco, un polvo amarillento en parte suspenso que enturbia el líquido; si se filtra da un líquido límpido, sin color, que es agua pura; por lo que el color no le hace mudar la tinta, ni la precipita el ácido nítrico, nuez de agallas, ni el cloro.

Tengamos aquí presente lo que hemos dicho mas arriba sobre si ha tardado mucho en secarse la sangre en el arma, en cuyo caso tampoco da resultado con la maceracion.

En el filtro permanece el polvo amarillento; tratado el papel del filtro con el ácido clorhídrico, se pone blanco, y el licor ácido se vuelve azul de Prusia con el ferrocianuro. Si la

mancha de orin está en el arma, luego que ha sido macerada, la superficie se queda desigual y no brillante; con ácido clorhídrico se forma en la parte manchada un color amarillo, que se pone azul con el ferrocianuro, y el acero recobra su brillo. Calentada la hoja del arma, la mancha de orin permanece.

El ácido hipocloroso tampoco la borra; mas si por este carácter puede confundirse con la de sangre, se distingue por medio de una disolucion de protocloruro de estaño acidulada con ácido clorhídrico, la que, si es de orin la mancha, la hace desaparecer despues de algunas horas, si no hay mancha de aceite encima. Otro tanto sucede con las de coque y grasa.

*Citrato de hierro.*—Las manchas de sangre se distinguen de las de citrato de hierro, en que estas con la maceracion tienen el líquido de amarillo; este líquido es ácido, mientras que el de la sangre es alcalino; no muda de color calentado; con la infusion de nuez de agallas da un color de violeta, y de azul de Prusia con el ferrocianuro, en especial si se añade una gota de cloro. Tratada la mancha con una gota de ácido hidrocórico, desaparece; se forma un licor amarillo, se pone violado con la infusion de agallas, y azul con el ferrocianuro. Calentada la hoja manchada de citrato de hierro, se levanta en escama como las de sangre, mas los reactivos demuestran la diferencia.

*Iodo.*—Las manchas de iodo se distinguen fácilmente de la sangre, en especial cuando está sólido ó en tintura, y cae á gotas en las telas, y estas son blancas. Cuando caen en gran cantidad pueden confundirse mas al simple aspecto.

El iodo sólido mancha la piel de rojo amarillo; este color no puede confundirse con el rojo oscuro de la sangre seca, ni con el rojo mas vivo de la fresca. Una disolucion concentrada de potasa la hace desaparecer.

Si mancha en gran cantidad y con tintura, su aspecto es bastante parecido á la sangre; mas no solo hace desaparecer las manchas la solucion de potasa, convirtiéndolas en un ioduro de potasio sin color y soluble en el agua, sino que con una disolucion de almidon y ácido clorhídrico, toma el color violado de ioduro de almidon.

Pero nunca es mas fácil distinguir una mancha de sangre de otra de iodo, que cuando este ha caído en tintura y á gotas

en la tela. Los autores no hablan de un hecho observado por Mata y sus discípulos: una gota de tintura alcohólica de iodo caída en una tela blanca, cunde, se esparce, y forma una cruciella cuyos extremos terminan en cono, siendo mas oscura la mancha en el centro que en los extremos: las hebras de la trama mas salientes tienen tambien el color mas subido. En la seda hace otro tanto.

*Chocolate.*—Las manchas de chocolate se ven fácilmente con agua, y no dan ningun resultado químico igual al de la sangre.

*Materias fecales.*—Estas manchas se reconocen, acto continuo, porque humedeciéndolas huelen á su olor característico, y no dan las reacciones debidas maceradas en agua destilada.

*Vino y frutas de jugo colorado.*—Las manchas de vino no se confunden fácilmente con las de sangre, ni á la simple vista, porque son mas oscuras y violadas, tirando á azul. Otro tanto podemos decir de las producidas por las moras, fresas, frambuesas, guindas y otras frutas coloradas, ó de jugos que manchan de color de rosa, rosado ó violado.

Sobre desaparecer todas casi al mismo tiempo con el ácido hipocloroso, y no dar con el agua los resultados que da toda mancha de sangre, hay unos cuantos reactivos que las revelan y distinguen, no solo de las manchas de sangre, sino entre sí.

La potasa las enverdece todas mas ó menos pálidamente.

El acetato de plomo les da un color azul, mas ó menos pálido.

El acetato tribásico ó triplumbico las enverdece con tinte mas ó menos subido, excepto las de mora y baya de yezgo, que las pone de azul claro.

El cloruro estañoso y estáñico les da un color de rosa, mas ó menos subido, pero en general pálido, en especial el primero, pues solo da un color oscuro, tirando á lívido á las mas tintas, al paso que el segundo se las da á estas mas pálido que á todas las demás.

El ácido tartárico las enrojece todas.

El alumbre disuelto da al vino tinto nuevo un color verde, oscuro, sucio, de rosa; pálido á la mancha de mora y baya de yezgo, y violado á las demás, cada vez mas subido, desde el

vino tinto viejo al jugo de frambuesas por el orden en que las hemos nombrado.

La potasa, despues de haberlas enverdecido, cuando se secan al aire, las pone amarillas en el centro.

Creemos haber dicho bastante sobre la sangre; pasemos á á la sustancia cerebral.

#### Manchas de materia cerebral.

Desde 1850 se ha introducido en la práctica de la medicina legal esta cuestion: por primera vez la sometió un tribunal á Orfila y Barie, y desde entonces ya tratan los autores de las manchas producidas por la materia cerebral, con tanto interes como de las de la sangre. El exámen de las manchas producidas por la materia cerebral debe ser tambien físico y químico.

*Exámen físico.*—La mancha seca es de un color pardo, amarillento ó moreno, con algunos puntos de un color rojo sucio, algo parecida á las de grasa; es áspera al tacto y acartonada. Si se la reblandece con agua ó se la deja macerar, se hincha, absorbiendo el agua, y toma el aspecto de la materia del cerebro en el estado normal. Sin embargo, estos caracteres pueden variar, segun el grado de desecacion, densidad de la mancha, color de la tela, etc.

Si se examina con un lente de aumento, presenta una textura foliácea.

El microscopio da excelentes resultados, aunque haya poca cantidad de materia cerebral; él solo puede resolver la cuestion. Para hacer uso de él en estos casos, se procede del modo siguiente:

Se toma una poca de la materia que mancha el lienzo ó el objeto, ó bien el mismo lienzo en una ó mas tirillas, y se macera en agua destilada por espacio de veinticuatro horas en un tubo, cápsula de porcelana ó vidrio de reloj. La sustancia cerebral así dispuesta se hincha, se pone blanquecina y blanda; si es el lienzo, su mancha toma un color blanquecino, mas ó menos modificado por el de la tela; la superficie es blanducha y como jabonosa. Se toma una cantidad como la cabeza de un alfiler ó grano de mijo; se coloca en la plancha de porta-objetos; allí se deshace ó dilacera con la punta de unas agujas,

luego se cubre con una lámina delgada de vidrio y se mira. Es necesario emplear objetivos y oculares que aumenten de 580 á 600 diámetros, pues solo á 470 empiezan á poderse distinguir bien los caracteres anatómicos de la sustancia cerebral.

La sustancia cerebral se compone de tubos muy delicados, cuyo diámetro se acerca á  $0^{\text{m m}}$ , 001. Su pared es trasparente y contiene una sustancia viscosa, seruposa, que se vierte á modo de gotas; tienen forma y volúmen vacíos con los contornos oscuros. A menudo las paredes ofrecen hinchazones ó varicosidades de trecho en trecho. Al estado fresco se destruyen fácilmente, mas tratándolas con alcohol, sublimado corrosivo ó ácido crómico, toman consistencia y se las ve con un eje, un cilindro en su interior, antes invisible. Este cilindro es de  $0^{\text{m m}}$ , 001 á  $0^{\text{m m}}$ , 002 de diámetro, y presenta un aspecto *característico*, debido á la limpieza de sus bordes, los cuales no son regularmente paralelos el uno al otro, sino que tienen ondulaciones producidas por hinchazones y depresiones alternativas á lo largo del cilindro. Coagulados estos cilindros por el alcohol ú otra sustancia de análogo efecto, se hacen mas resistentes que los tubos; de modo que á veces estos están rotos de trecho en trecho y enteros los cilindros.

La desecacion al aire libre produce lo que la coagulacion, y cuando se toma la sustancia cerebral seca para los ensayos, si algo se rompe y destruye, son principalmente los tubos; pero los cilindros quedan, los cuales se presentan al ojo del observador que los examina con el microscopio, en número considerable, cabalgando los mas y enredados muy particularmente entre sí; por lo cual, lo mismo que por la disposicion de sus bordes, no se confunden con ningun otro tejido de la economía animal.

*Exámen químico.*—Echada sobre ascuas la menor porcion de sustancia cerebral, da un humo espeso que huele á cuerno quemado ó á cualquiera otra sustancia orgánica azoada. Ese olor es empireumático y amoniacaal.

Tratada con ácido sulfúrico concentrado, no tarda en disolverse, y la tinte de violeta; coloracion que persiste sin que la mezcla se carbonice. Si como lo ha observado Lassaigne, se emplea el ácido sulfúrico monohidratado, y se toca con él una

mancha de materia cerebral, toma esta casi inmediatamente una tinta amarilla de azufre; á los doce segundos una coloracion anaranjada; á los trece segundos despues, la tinta se parece al bermellon; y á los dos minutos de contacto del ácido con la mancha, esta se tinte de violeta como cuando se emplea el ácido concentrado.

La mancha lívida va desapareciendo poco á poco, expuesta al aire húmedo; á la media hora ya puede haber desaparecido. Esta reaccion es característica, porque solo la presenta la sustancia cerebral.

La disolucion hecha con el ácido sulfúrico concentrado tiene varias reacciones, muchas de las cuales tal vez no significan tanto, por no ser características. El agua destilada, el cloro líquido, el alcohol, el nitrato de protóxido de mercurio y el bicloruro de este metal, la precipitan en blanco. El cloruro de cromo da una maza blanda de color pizarroso, en especial diluyéndola con agua. El protocloruro de estaño la precipita en rosa; el cloruro de oro en gris verdoso; el de nitro en verde pardo; el de cobalto en color de heces de vino; el de platino y el sesqui-cloruro de hierro en amarillo; y el acetato de cobre en blanco azulado. Saturada dicha solucion con potasa pura, en cuanto queda reactivo, se depone notable cantidad de materia blanca; si luego se decanta con cuidado y se seca el producto sólido á un calor suave, y en seguida se hace hervir en alcohol de cuarenta grados, este ménstruo descubre una gran cantidad, puesto que evaporando hasta secarse se obtiene un residuo amarillo y abundante. Otro tanto sucede respecto del líquido decantado y filtrado, si se trata del propio modo.

El ácido clorhídrico concentrado y puro, puesto en contacto con la materia cerebral ordinaria y húmeda, ó con la que se ha secado y se haya humedecido al aire por algunas horas con agua, no la disuelven, y el licor no se tinte al instante; solo al cabo de cuatro ó cinco dias adquiere una tinta parda sucia, que tira ligeramente á violeta, algo parecida al buen vino de Málaga.

El ácido acético puro y concentrado no altera en apariencia la sustancia cerebral, ni seca ni húmeda; tampoco se tinte el líquido.