

Si la mancha estuviere en un tejido, nos la llevaremos por medio del agua, y para determinar su cantidad, se calienta á cerca de 60° los pedazos manchados, y luego se trituran en un mortero con un poco del agua que se lleva la sangre, y en seguida se secan y pesan de nuevo. La diferencia de peso representa la cantidad de sangre contenida en la tela, y se le añade el bicarbonato, como en los casos anteriores.

Un pedazo de tela, lienzo ó algodón que tuviese cinco ó seis granos de sangre, seria bastante para proceder al ensayo de Taddei.

Después de haber agitado bastante la sangre en la disolución del bicarbonato, se echa en la mezcla una disolución de sulfato de cobre en muy ligero exceso, y dejándola reposar de diez á doce horas, se filtra y se lava con cuidado.

El filtro se extiende sobre papel de estraza ó de empaquetar, ó encima de un ladrillo poco cocido, y se hace secar al sol ó dentro de una estufa, entre dos cápsulas ó dos platos de porcelana; se desprende el producto, y se tritura en un almirez de porcelana ó de cristal, antes que se deseque enteramente. Taddei da á ese producto el nombre de *polvo de interposicion*, el cual, siendo muy higrométrico, debe preservarse de la humedad del aire.

Preparado dicho polvo, se pesan exactamente 10 granos, y se les añade en la misma cápsula 15 de ácido sulfúrico, formado de partes iguales de ácido á 66° y agua. Esa mezcla se llama *licor ácido*. Se tapa la cápsula con una lámina de vidrio, que deje paso á una varilla, con la que se mezcla bien el licor ácido y el polvo de interposicion. Operando á una temperatura de 25 á 30° centígrados, el polvo, apenas humectado por el ácido, pasa de un color verde oliva al rojo de granate, y así como antes era granuloso, se hace homogéneo, tenaz, pastoso, plástico y muy elástico.

Dispuesto ese producto en una gran placa de cristal horizontal, permanece en tal estado por espacio de diez á doce horas; y trascurrido este tiempo, se extiende, adhiere á la superficie de la placa, se vuelve brillante y toma el aspecto unido ó empegado de una materia fundida. En la parte inferior de la masa se manifiesta ese aspecto á las cuatro ó cinco horas en verano y mas tarde en invierno, y se deprime cada vez más; su área se extiende, se pone ordinariamente circular, y la sustancia se reblandece, tomando una consistencia estratiforme. Si se rompe su continuidad con una varilla de cristal, los vacíos se llenan poco á poco, en cuanto aquella se retira; si se imprime una moneda ó medalla untada de aceite, la impresión no es mas que momentánea; la masa recobra en seguida su estado primitivo; si se toca con el dedo, se pega á este como la miel. Otro tanto hace con el papel de estraza; los insectos se quedan presos en ella; nada de eso presentaba al principio, no solo no se pegaba al contacto ligero y rápido, sino que podía comprimirse sin adherirse á los dedos.

La fluidificación de esa masa no cesa, al contrario aumenta progresivamente; el producto se pone semi-líquido, é inclinando el cristal de 20 á 40 grados, corre en tres ó cuatro horas de 80 á 100 milímetros.

Todos esos fenómenos se manifiestan en el espacio de un día ó dia y medio, á la temperatura de 25 á 30° cent., y la fluidificación es tal que corre mas milímetros, y al fin se completa. Para apreciar lo que corre en un tiempo dado, la placa del cristal está graduada.

Si la masa se deja en la placa horizontal, no pierde su opacidad; pero su superficie está brillante, y refleja tanto las imágenes que parece un es-

pejo. Si se pone vertical la placa, la masa se excurre sin dejar residuo en aquella.

Otro fenómeno, en fin, se advierte digno de mención, después de algunos dias. En el área de la masa, fluidificada del todo, se notan dos sustancias: una sólida, granulosa, blanquecina y opaca, y otra líquida, diáfana, de un color de ámbar, que se separa en la periferia, rodeando por todos lados la sustancia opaca, y formando una zona de 8 á 10 milímetros con bordes dentellados.

Dejamos al autor, minucioso de suyo en las descripciones, habiendo dicho ya lo principal y suficiente para lo esencial del ensayo.

Solo cuando la sangre es humana, presenta los caracteres expuestos, sometido el polvo de interposicion á la acción del licor ácido. Así podemos establecer, por vía de resumen, que cuando la *sangre es humana*, el polvo de interposicion da con el licor ácido una pasta consistente, elástica, de color de granate, que se reblandece rápidamente y se deprime como la masa que fermenta y se pone brillante, estratiforme, unida, y se liquefia como un jarabe, formando islas bastante extensas con bordes dentellados en posición horizontal, dividiéndose al fin espontáneamente en dos sustancias: una sólida, blanca, opaca, y otra líquida, diáfana y de color de ámbar, á la temperatura de 30 á 35° cent.

Cuando la *sangre no es humana*, la pasta que se forma es elástica, consistente, tenaz; se reduce con la presión á fragmentos, que ya no se aglutinan más, ni se fluidifican de ningun modo; ni se divide en dos sustancias, sólida y líquida. Así sucede cuando la sangre es de buey, tipo de la sangre de los mamíferos irracionales.

Tampoco es humana, cuando no se reduce siquiera á parte homogénea ó á una masa coherente y plástica, quedando en grumos distintos por mas licor ácido que se emplee. Los anfibios y peces dan ese resultado.

Por último, tampoco es humana, cuando sobre no formar parte homogénea y coherente al principio, por mas licor ácido que se eche al polvo de interposicion y presentar siempre grumos aislados; solo se aglutinan para formar una masa emplástica después de algunos dias; así parece ser la de las aves.

Taddei se entretiene en averiguar, por el grado de fluidificación de las masas, á qué especie de animal pertenece la sangre; pero, sobre no ser muy exacto lo que establece, eso es ya una cuestión ociosa. Lo que importa á los peritos, porque es lo que necesita el juez que nos consulta, es determinar si la sangre es humana ó no. Viendo que no lo es; que la masa ó el producto se presenta en una de las tres formas que hemos indicado, como propias de los animales, sean estos los que fueren, está resuelta la cuestión.

Repito que el proceder de Taddei no ha merecido la aceptación de los prácticos, y es raro, en efecto, por no decir ninguno, el documento pericial que se lea en las obras de los autores, ni en los periódicos especiales, en el cual se dé cuenta de los resultados obtenidos por ese medio.

Casanti se vale del ácido fosfórico de 1,18° de densidad para distinguir la sangre humana de la de los animales, incluso los mamíferos. Se maceran las manchas en agua destilada, se recoge el líquido, se filtra y evapora hasta sequedad; se recoge el residuo amarillento que así se obtiene, y se pone en un vidrio de reloj, donde previamente se han vertido algunas gotas del ácido fosfórico indicado, cuya cantidad sea el doble de la del residuo pulverulento; se mezcla bien y se aplica con cuidado á la



llama de la lámpora de alcohol, y luego aparece en el centro una masa de consistencia extractiva, de color de hígado, plástica, glutinosa y coherente. Si con una varilla de cristal se divide, apenas se retira aquella, la masa vuelve á recobrar la continuidad de su masa.

Solo la sangre del hombre presenta esos caracteres; por lo cual se distingue de la de los demás animales.

Es decir, pues, en suma, que la segunda cuestión podrá resolverse en no pocos casos, si no con el examen físico, con el microscópico, principalmente y bastante bien con el químico, y mejor con los dos unidos.

### CUESTION TERCERA.

*Determinar si la sangre humana es procedente de los vasos heridos, ó menstrual, y en este último caso, de qué época de la menstruacion.*

Así como algunos acusados explican las manchas de sangre de sus vestidos ú objetos, diciendo que son de sangre de animales domésticos, hay otros, en especial mujeres, que las atribuyen á sus reglas. Esto y, en otras ocasiones, la necesidad de saber si son, en efecto, manchas de sangre menstrual, de aborto, parto y hasta de los órganos genitales, á causa de una violación, da notable importancia á la cuestión que nos ocupa; ya no se trata de saber si la sangre es humana, sino si ha salido de los vasos cortados en una lesión en la periferia del cuerpo; ó si procede de los órganos genitales, durante la época de los ménstruos.

Con esta cuestión se roza también la de saber si es sangre procedente de un aborto, de un parto, de una violación, y si procede de conductos revestidos de membranas mucosas, ano, uretra, nariz, boca, faringe, estómago y bronquios.

Siempre, pues, que se nos presenten manchas de sangre, y se trate de averiguar si, resuelto que sean de este humor y de sangre humana, son procedentes de vasos venosos ó arteriales, interesados en una lesión de la periferia, ó bien sangre menstrual; apelaremos también al examen físico, microscópico ó histológico y al químico.

El examen físico ya puede darnos algún dato. El olor de la sangre menstrual es bastante diferente de la procedente de heridas, sobre todo cuando hay alguna cantidad. Hasta cuando están secas las telas, arrojan el olor especial de las reglas.

La víspera ó antevíspera de la menstruación, el moco exudado del aparato sexual contrae un olor *sui generis*, de tal modo inherente á ese acto, que bien puede tomarse por un indicio seguro de que van á efectuarse las reglas. Una cosa análoga se observa en los irracionales á la época del celo. Ese olor especial se comunica á la sangre menstruada, y eso la distingue notablemente de la que procede de las heridas y hasta de la misma vagina, cuando no menstrúa la mujer.

El aspecto también difiere un tanto: es más aguanosa, más pálida la sangre de la menstruación, más mucosa, en especial al principio y fin del flujo.

Así que invade el flujo á la mujer, el moco útero vaginal cambia de color; su blanco mate se muda en un color morenusco, del cual mancha la camisa y las sábanas de la cama en que duerme la mujer. Esta coloración se debe á algunos glóbulos rojos de sangre que empiezan á parecer. Eso dura uno ó dos días, después de los cuales el moco vaginal vuelve á

ser blanquecino, y al día siguiente se declara el flujo sanguíneo con toda su intensidad.

Al fin de la menstruación el moco vuelve á ser menos colorado, se parece al del principio, y es algo más espeso.

La sangre de los vasos abiertos en una ó más heridas, no presenta esos caracteres organolépticos, ni tiene esos aspectos, ni ese olor *sui generis*.

*Examen microscópico.*— Este examen nos da todavía condiciones mucho más características de la sangre menstrual.

Si se examina en el campo del microscopio el flujo, al invadir á la mujer, se ve que se compone de un moco más líquido y finamente granuloso, que al iniciarse por el cambio de olor y que el de la época intermenstrual. En él nadan algunos fragmentos de epitelio enteros, celdillas prismáticas poco regulares, ó más ó menos dislaceradas; algunas veces están reducidas á un tubérculo ó núcleo central, semejando el epitelio nuclear del útero, y que sin duda proceden de su moco y del cuello uterino. Obsérvanse además algunos glóbulos de sangre diseminados aquí y allá, escasos, y una multitud considerable de glóbulos mucosos ó leucocitos, con diverso grado de desarrollo, en especial en las que tienen flores blancas. Ya llevo dicho que esos glóbulos rojos de sangre son los que dan el color moreno al moco, que en su cambio indica la venida de los ménstruos.

Cuando estos se declaran definitivamente, que es en el segundo período, la sangre catamenial, no solo es abundante, sino que semeja ó tiene todas las condiciones de la sangre arterial. Brierre de Boismont y Raciborski lo han demostrado claramente (\*). Cualquiera puede probarlo del propio modo. Nosotros nos hemos convencido de ello prácticamente.

Sin embargo, siquiera la sangre menstrual no se diferencie de la procedente de la de los vasos heridos, en punto á su composición ó elementos histológicos propios, aquella presenta otros que no son suyos, que se deben al moco útero-vaginal con el que se mezcla, al desprenderse de los vasos uterinos. Observando la sangre catamenial á los tres días de la invasión, ó cuando está en su apogeo, se notan cinco cosas distintas que la caracterizan: 1.° una enorme cantidad de glóbulos de sangre al estado normal, enteramente igual á la que sale de una arteria cortada; 2.° glóbulos mucosos con diverso grado de desarrollo, menos numerosos proporcionalmente que durante el período intermenstrual; 3.° celdillas enteras ó fragmentos de epitelio delgados y traslúcidos, pavimentosos y romboidales; 4.° la sangre no forma la trama fibrilar delicada que da la fibrina coagulada de la sangre procedente de un vaso herido, lo cual depende de la influencia del moco sobre el plasma sanguíneo y la fibrina en particular, y 5.° en el líquido sero-mucoso, donde flotan todos esos elementos, se ve cierto número de granulaciones moleculares iguales á las que se ven en la mayor parte de los mocos, y en particular en el uterino, lo cual nunca presenta la sangre de los vasos ó su suero.

Todos esos elementos propios del moco útero-vaginal, accidentales por lo tanto en la sangre, y que no tiene la procedente de los vasos lisiados, nadan en un líquido bastante copioso, que sin duda proviene de la mezcla de la serosidad de la sangre con el líquido mucoso segregado por las paredes de los órganos genitales. Por eso no hay necesidad de

(\* Brierre de Boismont, *De la Menstruación considerada en sus relaciones fisiológicas y patológicas*. Paris, 1842.—Raciborski, *De la Pubertad y de la edad crítica en la mujer*. Paris, 1844.



poner agua ni otro líquido á una gota que se tome, si está fresca la sangre, para observarla en el microscopio.

A veces los glóbulos de sangre están extremadamente aproximados los unos á los otros, y forman grupos parecidos á columnas de moneda derribadas. Algunos están deformes, con disco dentellado, en especial en los límites, lo cual acaso se debe á la acción del aire, al colocarlos en el porta-objetos.

Cuando cesa la menstruación, como el moco vaginal y uterino se espesa, formando copos ó filamentos de moco homogéneo ó estriado, y teniendo en su espesor epitelios nucleares; hay que añadir á la gota del humor alguna de agua para observarle en el microscopio, y ya se nota que han disminuido los glóbulos sanguíneos, son escasos y bien formados, los que se ven semejando al principio del flujo; pero hay gran número de glóbulos mucosos y algunos fragmentos de epitelio ó celdillas, ya enteras, ya desgarradas ó plegadas.

Véase, de consiguiente, que por medio del examen microscópico podemos distinguir perfectamente, no solo si la sangre es menstrual, sino á qué período de la menstruación se encuentra la mujer que, con aquella mancha la camisa, sábana ó lo que sea. Con la ayuda del microscopio no nos hallaríamos en el caso en que se vió, años atrás, la Academia de París, consultada sobre ese punto, la cual respondió que la ciencia no podía distinguir esas dos sangres. Los progresos de la microscopía nos permiten distinguirla perfectamente.

Empleando ese instrumento, ya que el examen físico no basta, distinguiremos también la que proceda de un aborto, de un parto, de una violación, conforme lo hemos dicho, al hablar de esas cuestiones. En las de parto hemos añadido á la parte teórica otra práctica, exponiendo un caso de análisis de las manchas de un jergón, procedentes de un parto, que tiene aplicación á la cuestión actual (1).

Otro tanto diremos, en fin, de las manchas de sangre procedentes de conductos tapizados por membranas mucosas; la sangre, mezclada con el moco propio de esas membranas, tendrá, además de los elementos que la pertenecen, glóbulos de moco y celdillas epiteliales, cuya forma indicará el conducto de su procedencia.

*Examen químico.* — En cuanto al examen químico, para diferenciar las manchas de sangre debidas á la menstruación, de las que proceden de la que sale directamente de los vasos interesados en las lesiones, es desgraciadamente poco lo que podemos decir; y, á la verdad, siendo tan poderoso y terminante el resultado obtenido por el examen microscópico, no debemos sentirlo mucho; por eso la cuestión no dejará de resolverse en sentido definitivo.

En el Congreso médico español, celebrado en 1864 en el Paraninfo de la Universidad central, el señor D. Juan Sicilia y Gallego leyó un trabajo titulado *Algunas observaciones sobre las manchas de sangre*; y haciéndose cargo del proceder de Casanti, que, como lo llevamos dicho, sirve para diferenciar la sangre humana de la de los animales, dijo que habia observado que la capsulita de cristal donde se formó la masa, tratado el residuo de la evaporación con el ácido fosfórico á 1,18°, se cubrió repentinamente, al interior y al exterior, de una capa cristalina, áspera, de fácil separación, y que hizo perder al cristal su diafanidad, lo cual

(1) Véase la pág. 575 del tomo I de esta obra.

considera como carácter exclusivo de las manchas de sangre procedentes del flujo metrorrágico ó menstrual.

En apoyo de su idea cita tres casos en los que las manchas, situadas en varias prendas en el primer caso, en una escofina, instrumento del crimen, en el segundo, y en prendas de vestir en el tercero, notó diferencias de sangre por medio del proceder de Casanti, pues unas presentaban la capa cristalina y otras no.

Sin pretender negar lo que el señor Sicilia expone, observaremos que no dice ni la forma de los cristales, ni su naturaleza, y vemos que no hizo uso del microscopio, lo cual era necesario, y daría á su observación un gran valor, siempre que la formación de cristales se viera en las manchas que, miradas en el campo de dicho instrumento, presentarían los caracteres tan terminantes de la sangre menstrual, y no los presentarían siempre que no se formase la capa de cristales.

Es muy posible que ese fenómeno se deba á otra causa que á la naturaleza de la sangre, y los mismos casos prácticos que expone, en especial el de la escofina, dan lugar á sospecharlo (1).

#### CUESTION CUARTA.

*Determinar si se ha lavado una tela manchada de sangre.*

El autor de un homicidio, ó lesiones con efusión de sangre, se mancha á menudo sus vestidos, y para borrar en lo posible esta huella de su delito, la lava, haciendo desaparecer el color que la sangre les da. Mas como el lavado no se haya llevado completamente todo vestigio de ese humor, ó deje en la tela señales de esa operación, ora por esto último, ora porque se vea una mancha parda todavía, se sospecha que hubo sangre y que se ha lavado, y se nos consulta ese particular.

La ciencia no se rinde todavía en esos casos, porque en algunos, ya que no en todos, puede resolver la cuestión satisfactoriamente.

Siguiendo siempre el mismo método, podemos apelar al examen físico, al microscópico y al químico.

Respecto del examen físico tal vez hallemos todavía en la tela tiesura almidonada y color pardo, debido á la fibrina, que el agua no se llevó. Lavando la tela, el agua disuelve los glóbulos rojos y se lleva la parte colorante; pero pueden quedar todavía en la parte manchada la fibrina y los glóbulos blancos, que le dan la consistencia y el color pardo. Sin embargo, ese examen por sí solo es de escaso recurso, y jamás con él podríamos dar un dictámen terminante.

*Examen microscópico.* — Excusado es decir, con los antecedentes que tenemos, que en el campo del microscopio no hemos de ver los glóbulos rojos de la sangre, puesto que el agua se los ha llevado. Sin embargo, si el suero de la sangre ha penetrado la tela, y el lavado no ha sido completo, tal vez todavía se consiga ver alguno.

Mas la fibrina y los glóbulos blancos pueden muy bien distinguirse, y siendo elementos propios de la sangre habrá, por lo menos, gran fundamento para afirmar que hubo mancha y que se lavó.

*Examen químico.* — No bastando el examen físico y no siendo concluyente el microscópico, hay que apelar al químico.

(1) Acta del Congreso médico español, pág. 183 y siguientes.



El proceder de Teichman, del que hemos hablado, al tratar de la cuestion primera, no solo es aplicable en los casos en que se obtiene sangre en sustancia, ó de manchas frescas ó secas, alteradas ó no, sin lavar, sino tambien cuando se han lavado. A pesar de esto, pueden obtenerse cristales de hematosina. Si el resultado es positivo, la cuestion está resuelta; si es negativo, ya hemos dicho que no nos autoriza para pronunciarnos en ningun sentido.

Morin recomienda poner las manchas de sangre lavadas con agua fria ó hirviendo y agua de jabon en contacto con una ligera disolucion de potasa pura; despues de algun tiempo de reaccion se obtiene un licor que se precipita en blanco por el ácido nítrico ó el clorhídrico puro, lo cual revela la disolucion de alguno de los elementos de la sangre.

La tela no pierde su color pardo tratada por la potasa; y para saber cuál es la sustancia que se queda fija en ella, se trata con ácido clorhídrico puro que la disuelve. Se reduce con precaucion esa disolucion á sequedad, y este residuo, tratado por el ferrocianuro de potasio, toma un color azul oscuro, y un color rojo de sangre con el sulfocianuro de la misma base. Todo eso revela la existencia del hierro y de la proteina en esas manchas, y como son elementos de la sangre, es una prueba de que la tela estuvo manchada de este humor, y que fué la tela lavada.

Otro observador, Pryck, tiene otro proceder que se funda en el policroismo de la sangre. Estando las telas maceradas por largo tiempo en el agua, ó que estén lavadas, las trata con ácido sulfúrico concentrado, y al cabo de algunos minutos, sometiéndolas al campo del microscopio, se ve un color verde pálido, que pronto pasa á moreno claro, y en los puntos, donde hay mas materia colorante, es de un moreno rojo; mas tarde pasa á rosa, mas ó menos oscuro, hasta el de ladrillo, lo cual sucede ordinariamente á las tres horas, y al fin de la reaccion la mancha se queda morena. Esos tránsitos del verde al moreno, violado rojo y rosa se perciben en las manchas pálidas, ó que se ponen así por imbibicion ó por haber sido lavadas.

Del mismo proceder se sirve Pinia, de Turin; y Casper, que los cita, dice que ha observado por sí mismo la certeza de esos fenómenos, tanto en manchas frescas como en las lavadas; pero añade este autor que la significacion de ese resultado obtenido por el ácido sulfúrico no es decisiva, por cuanto otro tanto sucede, cuando se tratan manchas de albúmina, bílis y grasa.

El proceder de Hoppe es mas seguro, porque da resultados solo propios de la sangre. Trata las manchas, lo mismo frescas sin lavar que las lavadas, con hidrato de sosa echado gota á gota en las manchas; y como contenga todavía restos de hematosina, á los pocos minutos se presenta una coloracion verde de aceituna mas ó menos oscura, y si se le añade ácido acético, inmediatamente aparece el color primitivo de la mancha, rojo ó rojizo, ó rojo amarillo. Si se trata de nuevo con la sosa, se ve de nuevo tambien el color verde. Como ninguna otra materia da esas reacciones, es un proceder decisivo. Si las manchas están secas, hay que humedecerlas con un poco de agua destilada.

Por último, indicaré lo que he observado en mi laboratorio. Colocando una tira de tela manchada de sangre y lavada en mi aparato de ácido hipocloroso, he notado que la tela se pone blanca en los puntos que no han sido manchados, y el que tuvo la mancha se pone mas oscuro, ora sea que oscurezca efectivamente como las manchas no lavadas,

ora que, alterándose el color de lo restante de la tela, se hace mas notable el del punto manchado.

Tratada una mancha de sangre, lavada con una gota de ácido clorhídrico, y luego otra de ferrocianuro de potasio, se pone azul, no tan intenso como las manchas de oxidacion, por lo menos en toda la mancha, ni de un modo tan rápido, pero mas oscuro que, cuando se trata una tela no manchada de sangre con los mismos reactivos. El azul de estas es tardío y sumamente pálido.

#### CUESTION QUINTA.

*Determinar si la mancha es debida á otras materias.*

He dicho que hay varias materias de color rojo, mas ó menos moreno, y hasta mas claras, que se sospecha á veces ser de sangre. La sangre de chinches, los excrementos de pulga y las que resultan de las moscas aplastadas, se hallan en este caso; y como se encuentran á menudo, precisamente en las camisas, sábanas, fundas de almohada, calzoncillos, etc., no es raro que sea objeto de análisis periciales, sospechando que son de sangre humana.

En otras ocasiones son manchas de oxidacion ó de orin, debidas por lo comun á los botones de metal ó al contacto con hierro que se oxida lavando las ropas, y mas en las armas, navajas y cuchillos, que se oxidan con tanta facilidad, sobre todo en contacto con ácidos.

Por último, hay otras materias que pueden engendrar sospechas, como el yodo, el chocolate, materias fecales, y el jugo de ciertas frutas, y los vinos, pintura al óleo ó al fresco, jugos de árboles, tabaco, etc.

Veamos, pues, cómo distinguiremos cada una de esas manchas de las que son realmente de sangre.

*Manchas de chinche.* — Al simple aspecto á veces ya pueden distinguirse. Si se aplasta una chinche, y su sangre mancha la camisa ó la sábana, seca tiene un color verdoso, cuando no ha picado á un sugeto; pero si le ha picado hace poco, el color es parecido al de la sangre humana; sin embargo, pasando algun tiempo, tambien se vuelven de color aceitunado.

Si se mojan, parece que huelen á chinche, se percibe el olor nauseabundo de este insecto.

Mas que el exámen físico, resuelve la cuestion el microscopio.

Colocando la mancha de chinche por algunas horas en una disolucion de sulfato de sosa, se ve que se disgrega la materia bajo la forma de un polvo rojizo que tira al negro.

Tomando con una pipeta una ó dos gotas, y llevando estas al campo del microscopio, colocadas en los términos en otra parte expuestos, en el porta-objetos, se nota que el polvo está formado de unas gotitas desecadas, que varian en volúmen desde un milésimo á 10 centésimas de milímetro; son esféricas ú ovoideas, de un color moreno oscuro, mas claro en el centro que en la circunferencia, menos determinada. Ya están aisladas, ya en grupos de tamaño vario; algunas están rotas por el medio. La luz las atraviesa á veces, y otras son opacas y negras.

Acompañan á estas gotitas cristales de un aspecto análogo al de las sustancias inorgánicas; son laminillas romboidales, de aristas limpias, aisladas ó cruzadas de diferente modo; algunas se prolongan en forma de agujas, aisladas ó reunidas en hacecillos; otras tienden á tomar la forma



prismática; no es raro verlas como laminillas aciculares formando grupos mas ó menos voluminosos, ó colocados en el borde ó periferia de los grupos de gotitas esféricas.

El aspecto de las gotitas y sus cristales es exclusivo de la sangre de chinchas; por lo menos se diferencia enormemente de lo que da al microscopio la sangre.

Si las manchas están en el papel pintado de las piezas de una casa, á lo dicho puede añadirse cristales de albayalde ú otros carbonatos metálicos que hay en ellos; suelen ser globulares y voluminosos, forma confusa de cristalización.

Como con lo dicho basta para distinguir esas manchas, no dirémos nada más acerca de ellas.

*Manchas de pulga.*—Segun Lassaigne, 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, existe en el color del líquido, donde se macera el tejido manchado, que es de rojo de grosella, cuando la mancha es de pulga, y rojo-moreno tirando al verde, cuando de sangre humana.

*Manchas de mosca.*—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 diferencian físicamente de las manchas de sangre.

Si se hace macerar una mancha de mosca en agua destilada fría, la tiñe de rojo anaranjado; el calor no coágula el licor, tampoco los ácidos; el cloro le destiñe sin hacerle 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 á 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 de botella oscuro.

Fácil será, pues, distinguir siempre una mancha de sangre de otra producida por el aplastamiento de una mosca.

*Manchas de 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 maceración hace deponer poco á poco un polvo amarillento en parte suspenso que enturbia el líquido; si se filtra, da un líquido limpio, incoloro, que es agua pura; por lo que el color no le hace mudar de 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 maceración.

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 sangre, se distingue por medio de una disolución de proto-cloruro 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 cólcotar y grasa.

Sobre esa reaccion del ácido clorhídrico y del ferrocianuro ya he dicho lo que tengo observado. La mancha de oxidación se pone acto continuo de un color azul muy intenso, ú oscuro en toda la extensión de la mancha; solo es mas claro en sus inmediaciones, si el líquido cunde mas allá de ella. Si es de sangre, el azul es mas pálido por de pronto; solo despues de algun tiempo se pone mas oscuro en algunos puntos de la mancha, y lo que cunde es casi azul celeste. Si la tela, en fin, no tiene mancha ni sin lavar, ni lavada, tambien hay coloración azul, pero ni suele ser instantánea, ni es intensa nunca.

No debe extrañarse esto último, porque la reaccion se ejerce entre el ácido y la sal doble: aquel ataca el potasio, y hay separación de cianuro de hierro, que es el que da la coloración azul, que, siendo escaso aquel, esta es pálida.

En la rapidez, pues, y en la intensidad del color debemos fijarnos mas que en la simple coloración azul, para distinguir las manchas de hierro de las de sangre, y no porque una tela se ponga de color azul celeste, hay razon para afirmar que ha sido manchada de dicho humor.

*Manchas de citrato de hierro.*—Las manchas de sangre se distinguen de las de citrato de hierro, en que estas con la maceración tiñen el líquido de amarillo: este líquido es ácido, mientras que el de la sangre es neutro; no muda de color calentado; con la infusión 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 hidroclicó, desaparece, se forma un licor amarillo, y el acero recobra su brillantez. Tomando con agua destilada el licor amarillo, se pone violado con la infusión de agallas, y azul con el ferrocianuro de un modo rápido é intenso, como lo hemos dicho. Calentada la hoja manchada de citrato de hierro, se levanta en escama como las de la sangre; mas los reactivos demuestran la diferencia.

*Manchas de yodo.*—Las manchas de yodo 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 yodo 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 disolución concentrada de potasa la hace desaparecer.

Si mancha en grande cantidad y con tintura, el aspecto es bastante parecido á la sangre; mas no solo las hace desaparecer la solución de potasa, convirtiéndolas en un yoduro de potasio incoloro y soluble en el agua, sino que con una disolución de almidon y ácido clorhídrico tome el color violado de yoduro de almidon.

Mas nunca es mas fácil de distinguir una mancha de sangre de otra de yodo, que cuando este ha caído en tintura y á gotas en la tela. Los autores no hablan de un hecho notable que yo he observado y que mis discipulos ven en la clase.

Una gota de tintura alcohólica de yodo caída en una tela blanca cunde, se esparce y forma una cruzecilla, cuyos extremos terminan en cono, siendo mas oscura la mancha en el centro que en los extremos: las he-



bras de la trama mas salientes tienen tambien el color mas subido. En la seda hace otro tanto.

Las manchas de sangre jamás presentan esta forma singular.

*Manchas de chocolate.* — Las manchas de chocolate se ven fácilmente con agua, y no dan ningun resultado, ni microscópico, ni químico igual al de la sangre. Además nada mas fácil que analizar el azúcar, canela y cacao de que se compone. El azúcar es soluble, y filtrando se separa. Evaporado el líquido hasta carbonizar, hay olor de azúcar quemado.

*Manchas de materias fecales.* — Estas manchas se reconocen acto contínuo, porque, humedeciéndolas, huelen con su olor característico, y no dan ni los caracteres microscópicos de la sangre, al contrario dan los de las materias excrementicias, ni las reacciones debidas maceradas en el agua destilada y sulfato de sosa.

*Manchas de vino y frutas de jugo colorado.* — Las manchas de vino no se confunden fácilmente con la sangre, ni á simple aspecto, 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, ó violado.

Sobre desaparecer todas casi al momento 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.

Respecto de la tela, tanto para usarla como para prepararla, se emplean á veces sustancias alcalinas, y si ya está usada, ha pasado por la lejía; el álcali obra sobre las materias colorantes del vino ó jugo de las frutas, y les modifica el color; de aquí es que por punto general es violado ó azulado.

Segun los curiosos experimentos de Lassaigne, la potasa, el acetato de plomo, el triplúmbico, el cloruro estannoso, el estánnico, el ácido tartárico y el alumbre, sirven para distinguir las manchas del vino tinto nuevo y viejo, y de las frutas de jugo colorado, en especial guindas, cerezas, grosellias, frambuesas, moras, y baya de yezgo.

La potasa las enverdece todas mas ó menos pálidamente.

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

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

El cloruro estannoso y estánnico les dan 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, súcio, 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 órden con que las hemos nombrado.

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

*Manchas de pintura al óleo ó al fresco.* — Las primeras no se disuelven en el agua; son solubles en el alcohol, éter, y más aun en aguarras. Una gota de la solución no da al microscopio caracteres de la sangre; granulaciones inorgánicas y gotas de grasa es todo lo que ofrece. Las al temple

se disuelven en el agua, y al microscopio se conducen del propio modo que las otras.

*Manchas de jugos de árboles.* — Algunos árboles, como el olmo, el aliso, etc., echan por el tronco una materia excrementicia de color rojizo oscuro, que mancha las ropas y utensilios de los trabajadores del campo, y mas de una vez han sido estas manchas ocasion de análisis periciales, recayendo en sugetos de quienes se ha sospechado ser autores de algun homicidio. Chevalier tuvo ocasion de ser perito en un caso de estos.

Pues bien; si el aspecto físico puede hacer dudar, toda duda desaparece con el exámen microscópico y el químico: no presentando, como no presentan jamás, los caracteres de la sangre, la cuestion queda resuelta; ni necesidad tenemos de exponer aquí lo que esos líquidos presentan. Insolubles por lo comun en el agua, por ser resinosos; solubles en el alcohol y el éter; á veces contienen granos de almidon, que el yodo revela; el ácido nítrico les da un color moreno, y sus soluciones echan un olor viroso.

*Manchas de tabaco.* — Humedecido el tabaco, mancha la ropa de un color oscuro. Sobre no presentar ninguno de los caracteres micrográficos ni químicos de la sangre, basta humedecer esas manchas, si están secas, para percibirse el olor del tabaco y distinguirle.

Hemos concluido con todo lo relativo á las manchas de sangre, y no pongo aquí ninguno de los muchos casos prácticos que tengo recogidos, por no abultar demasiado este libro.

§ XVI. — Si las estampas de sangre en el suelo ó en la pared, muebles, etc., son de esta ó aquella persona.

A menudo acontece que el asesino ó asesinos á domicilio estampan sus pisadas, con calzado ó á pié desnudo, en las baldosas, alfombras ó estera fina de los aposentos, ó bien las manos en la pared, un mueble, etc. Acaro la misma víctima, pisando la sangre que vierte antes de caer exangüe, estampa tambien sus pisadas ó sus manos manchadas de sangre en dichas partes.

Además de hacer constar que esas manchas son de sangre, pueden verse los peritos en el caso de determinar á quién pertenecen esas estampas ó huellas de sangre, si á la víctima ó si al agresor, y si hay mas de uno.

En efecto, este segundo punto es de alta importancia, y la ciencia ha pensado en resolverle. Al tratar de las huellas ó impresiones secas en el barro, arena, nieve, etc., ya hemos indicado que M. Cauzé habia ideado un medio para medir esas impresiones sangrientas; en el § X hemos hablado de ese medio, aplicándole á las huellas ó impresiones en la arena, barro y demás, despues de haber sacado copias ó modelos por medio de la escayola, ampliando la idea de Cauzé, y proponiendo la construccion de un bastidor, cuya explicacion hemos dado en el mismo párrafo, pág. 768, y que por lo mismo no la repetimos aquí.

Ese bastidor dará, no solo iguales, sino mejores resultados, aplicándole á las estampas de sangre.

Para eso se coloca primero encima de las impresiones sangrientas, en los términos indicados, y se notan todas las particularidades relativas á la extension, anchura y contornos de las partes entrantes y salientes, y luego se sacan estampas con el calzado, pié ó mano de la víctima y del sugeto ó sugetos sobre los cuales se levantan las sospechas, mojándolas