

alguno sin tener en consideración de antemano todas estas circunstancias. Sólo puede tenerse por seguro que si los huesos estuvieran completamente despojados de sus partes blandas, si aparecieran secos y amarillentos, esto indicaría haber transcurrido un largo período de tiempo desde la inhumación; mientras que si estuvieren aún blandos, cubiertos de fibras ligamentosas ó empapados todavía en grasa, indicaría un período de tiempo más breve.

*Reconocimiento de los períodos de la putrefacción.* — Las dos principales cuestiones que pueden proponerse al perito, y cuya resolución depende del conocimiento que éste tuviere del proceso de la putrefacción, son las siguientes:

1.<sup>a</sup> Dado tal cadáver, ¿puede precisarse exacta ó aproximadamente cuánto tiempo hace que falleció el individuo?

2.<sup>a</sup> Siendo presumible ó cierto que hace tantos días, meses ó años se perpetró un delito contra la persona de tal individuo, ¿puede afirmarse si el estado actual en que se encuentra el cadáver corresponde realmente á tal período de tiempo?

Es evidente que el perito no llegará á dar solución á estos interesantísimos problemas sino conociendo toda la doctrina del *proceso de la putrefacción*, que resumiremos aquí con los datos necesarios para ello.

El perito debe recordar que dicho proceso es el mismo siempre, esencialmente considerado, desde su primero hasta su último momento; que si un cadáver aparece á las veinticuatro horas casi en el mismo estado que otro á las setenta, esto no depende sino de las modificaciones que el proceso experimenta en más ó en menos, con arreglo á una gran variedad de causas intrínsecas ó extrínsecas al individuo.

Sentado este principio, debe después tener presente el perito que los *medios* en los cuales se desenvuelve el proceso de la putrefacción son tres: 1.<sup>o</sup>, al aire libre atmosférico; 2.<sup>o</sup>, dentro del agua; 3.<sup>o</sup>, debajo de tierra. La putrefacción es más rápida en el primer caso, menos en el segundo y mucho menos en el tercero; por lo que, dada una temperatura igual en todos ellos, ofrecerán *el mismo grado de putrefacción* tres cadáveres, de los que uno haya estado una semana al *aire libre*, otro dos semanas en el *agua* y el tercero ocho semanas bajo *tierra*. Esto no es más que la enunciación de un criterio general, que sin embargo responde al hecho de que la putrefacción es tanto más rápida cuanto más fácil es que pueda ejercer el aire atmosférico su acción oxidante sobre el cadáver, y tanto menos rápida cuanto más sustraído se halla éste á la acción de aquél. Por eso mismo el perito debe saber de antemano si el cadáver se ha encontrado al aire libre, debajo del agua ó debajo de tierra.

Antes de pasar adelante, diremos los hechos principales y más comunes del proceso de la putrefacción, para poder indicar con mayor claridad el modo de resolver lo más aproximadamente posible el problema que nos ocupa. Observando los complejos fenómenos que ocurren en las circunstancias ordinarias de la putrefacción, puede dividirse ésta en los siguientes períodos:

*Primer período (de uno á siete días).* — Manchas verdosas en las regiones inguino-cruales, más acentuadas en la derecha. Manchas rojizas por hipostasis sanguínea en las partes más declives del cadáver. Rigidez cadavérica extendida á las extremidades torácicas y abdominales. Olor especial. Extensión del tinte azulado-verdoso al abdomen, al tórax, al cuello. Desarrollo de gases en la cavidad gastro-entérica, en virtud del cual primero se hincha el abdomen y después salen por boca y nariz líquidos y sustancias fétidas gaseosas. Desarrollo intravascular de gases por la putrefacción de la sangre, por lo que se ven dibujadas las venas subcutáneas en la superficie del cadáver como si estuvieran inyectadas. Imbibición de los tejidos por el suero sanguíneo mezclado con gases, por lo cual trasudan líquidos por la superficie externa del cuerpo. Formación de ampollas cadavéricas debajo del epidermis, las cuales contienen un líquido sero-sanguinolento y gases. Al microscopio, las fibras musculares presentan ya la formación de granulaciones amarillas entre los sarco-elementos y la incipiente alteración de los glóbulos sanguíneos.

*Segundo período (segundo y tercer septenario, 21.<sup>o</sup> día).* — Producción abundante de gases en la sangre, en el tejido celular, en las vísceras abdominales y en las cavidades serosas: primero gas hidrógeno carbonado, después hidrógeno sulfurado é hidrógeno fosforado, y por último nitrógeno y amoníaco. Deformación del cadáver. Escurrimiento y evaporación acuosa del cadáver, por lo cual pierde parte de su peso, á causa de que el agua forma, por término medio, del 70 al 80 por 100 del cuerpo humano. Larvas é insectos pululan, abundando especialmente en las aberturas naturales, en las axilas y en las ingles. Las fermentaciones continúan disgregando y fundiendo con rapidez los elementos orgánicos, mientras los mohos, los infusorios, los micodermas, las bacterias y los vibriones precipitan la destrucción de los órganos, corroyendo los tejidos exteriores y las vísceras, abriendo las cavidades y difundiendo la putrefacción por el cuerpo.

*Tercer período (cuarto á octavo septenario, 56.<sup>o</sup> día).* — Destrucción putrilaginoso de los tejidos. Descubrimiento de los huesos. Este período puede tener un curso largo, hasta de meses, pudiendo ofrecer una

modificación (con tal, sin embargo, de que el cadáver encuentre mucha humedad ó esté en absoluto debajo del agua), dándose lugar entonces al período de la *saponificación*. En tal caso, la transformación grasienta puede paralizar la descomposición molecular putrilaginosa y formarse el *adipociro* por la producción de un margarato amónico, por la combinación del amoniaco con los ácidos grasos.

Saponificación.	{	4 á 5 meses, 120 á 180 días en sitio húmedo.
		6 á 8 — 180 á 240 — en el agua.
		12 á 15 — 360 á 450 — debajo de tierra.

*Cuarto período* (término medio, á los cinco años). — Período de destrucción, en que todo se reduce á una materia terrosa, grasienta, negruzca, untuosa, afelpada, de un olor particular y de una consistencia difícil de describir á no haberla tocado; este período tarda, término medio, cinco años en completarse, por lo cual las leyes prohíben remover ó abrir las tumbas antes del transcurso de este término, menos en casos especiales ó excepcionales (exhumación judicial).

De este período en adelante está la última fase de la *esqueletización*.

Si rodean al cadáver circunstancias particulares y favorables desde el primer momento, de modo que experimente la influencia de un calor seco, uniforme, en medio de un terreno arenoso, entonces puede ocurrir que se regule la evaporación acuosa de manera que se produzca la *desección* ó momificación espontánea del cadáver, sin la fase de la putrefacción gaseosa.

De todo lo antedicho puede inferirse que, para las necesidades de la práctica médico-forense, los principales períodos del proceso normal de la putrefacción son generalmente los que siguen: 1.º, período de *coloración*; 2.º, de *putrefacción gaseosa* ó *fermentación*; 3.º, de *fusión pútrida* ó de *putrúlagos*; 4.º, de *saponificación* ó (según las circunstancias) de *desección*, ó *momificación espontánea*; y 5.º, de *destrucción* y *esqueletización*.

*Marcha cronológica de la putrefacción*. — Al presente nos ocuparemos de lo tenido por clásico con respecto á la marcha cronológica de la putrefacción en los diversos órganos y tejidos del cadáver, entendiéndose que se trata siempre de las circunstancias comunes del hecho, y refiriéndonos tan sólo á las exterioridades *macroscópicas* más evidentes. El orden con que se verifica la putrefacción es el siguiente:

1.º La mucosa de la *tráquea* y de la *laringe*, la cual toma un color rojo cereza, signo distintivo para no confundir dicho color con el rojo

de las inflamaciones. Después ese color rojo vinoso se cambia en verde aceituna; la capa mucosa se consume, y luego la fibrosa; al cabo de algunos meses se desprenden los anillos cartilagosos.

2.º El *estómago* se pone de un color rojo vinoso del cuarto al sexto día, dibujándose los vasos inframucosos bajo la forma de gruesos cordones en el fondo de la víscera, lo cual se verifica después en la pared anterior, signo importante para no confundirlo con los fenómenos de flogosis, especialmente en los casos de sospecha de envenenamiento.

3.º Los *intestinos*, siempre después de la putrefacción del estómago, volviéndose de color rojo oscuro su mucosa, con desenvolvimiento de gases, cuyo aumento sucesivo los hacen estallar, formándose en seguida el putrúlagos cadavérico.

4.º El *bazo*, el cual después de la putrefacción de los intestinos se reblandece, se funde y se disgrega con mayor prontitud si está invadido por alguna enfermedad.

5.º Los *omentos* y el *mesenterio*, después de la disgregación del bazo, menos en el caso de que abunde en ellos mucho la grasa, pues entonces se pudren con más rapidez; al final del período de la putrefacción adquieren un color verde.

6.º El *hígado* se pudre al cabo de algunas semanas después de la muerte, comenzando por ponerse de un color verdoso en la cara convexa; después adquiere un color negro sucio, se reduce á papilla, menos la *vesícula biliar*, la cual resiste más que el hígado.

7.º El *cerebro*; sin embargo, si se examina un cadáver de recién nacido, se verá que el momento cronológico de la putrefacción de este órgano es casi el mismo que aquel en que se pudre en el recién nacido la mucosa laringo-traqueal. Pero en el adulto comienza en la cuarta semana, poniéndose verde en la base, cuyo color se extiende luego á la convexidad del órgano.

8.º El *corazón*, víscera que se descompone lentamente y se necesita que transcurran meses antes de que pueda dejar de reconocerse; mientras las vísceras anteriormente dichas son presa de la destrucción putrilaginosa, el corazón se conserva bastante compacto y de un color mezclado de gris y negruzco.

9.º Los *pulmones*, los cuales empiezan su período destructivo casi contemporáneamente al del corazón. Este signo vale mucho para las investigaciones dosimásicas en los casos de infanticidio, en los que mientras la putrefacción del cuerpo del recién nacido presenta el exterior de éste verde y reblandecido, sin embargo en el interior, á causa de la tardanza de la putrefacción de los pulmones, éstos permiten que el hombre de ciencia pueda dar una de las más elocuentes pruebas de haber existido la vida. El proceso de la putrefacción de los pulmones se inicia con burbujas gaseosas infrapleuríticas en la base de ellos, la

que presenta al mismo tiempo un color verde botella que se oscurece después.

10. Los *riñones*, que resisten durante meses al proceso destructivo, hasta el extremo de que puede estar semiputrefacto un cadáver y presentarse resistentes y fáciles de reconocer estos órganos.

11. La *vejiga urinaria*, la cual se altera después de los riñones, á no ser que en ella se hubiesen desarrollado procesos morbosos adecuados para hacerla más fácilmente atacable por las fuerzas destructoras.

12. El *esófago*, el cual se descompone cuando el estómago y los intestinos se han convertido ya en putrilago.

13. El *páncreas*, que resiste mucho al proceso destructivo.

14. El *diafragma*, tabique aponeurósico-muscular, el cual puede dividirse todavía al quinto y al sexto mes en sus capas carnosas y aponeurósicas, sin embargo de lo que puede presentarse bastante pronto el tinte verdoso característico de la putrefacción.

15. Los *vasos arteriales*, en especial los gruesos, y más todavía la aorta, cuyos tejidos resisten mucho, hasta el extremo de que Devergie pudo examinar un cadáver á los catorce meses y comprobar en él una herida gravísima que condujo á la muerte á un individuo.

16. Finalmente viene el *útero*; la resistencia de esta víscera se puede decir que se mantiene hasta el periodo de saponificación del cadáver, y especialmente cuando antes no la habían atacado ni operaciones ni enfermedades gravísimas. La historia de la Medicina legal está llena de hechos en los cuales la exhumación de los cadáveres ha podido poner de manifiesto esta víscera para hacer en ella delicadísimas investigaciones.

Pero no basta: aun cuando todo esto fuere conocido por el perito y recordados los hechos macroscópicos, para aproximarse á la resolución de estos problemas médico-forenses conviene añadir la observación microscópica de los tejidos putrefactos. Son bastante conocidos los ensayos microscópicos de la sangre, tanto para apreciar el estado de los glóbulos de este *tejido* en los diversos periodos de la putrefacción, como para ver si se han desarrollado en él organismos accesorios, y, en caso afirmativo, cuándo se han desarrollado. Desde 1869 se conoce el ensayo químico de los músculos (alcalinos durante la vida, ácidos en el momento de la rigidez cadavérica). Michel en 1849 y Tourdes y Feltz en 1870 estudiaron las modificaciones de las fibras musculares desde el momento de la muerte, hasta transcurrir veintisiete días, notando en ellas una transformación granuloso-negrucza que ocupa el centro de la fibra, y otras modificaciones que pueden utilizarse como signos de la época de la muerte. Recientemente ha hecho profundos estudios micrográficos acerca de este particular el ilustre profesor italiano Arrigo Tamassia, que pueden y hasta deben consultarse,

en su notable estudio titulado *Morfologia dei tessuti in putrefazione*, en la cual (siguiendo los estudios hechos acerca del mismo asunto por Rindfleisch y Volk) ha tratado el sabio italiano de precisar las fases micro-orgánicas por que pasan los diversos órganos y tejidos modificados por el proceso putrefaciente, empleando para ello un ingenioso método de *putrefacción artificial*.

*Investigaciones experimentales acerca de la putrefacción, desde el punto de vista de la Medicina legal.* — Los estudios del profesor Tamassia principiaron en el año 1875 (*Rivista Sperimentale di Freniatria e Medicina legale*), con el examen de los músculos estriados de los tendones y de los tejidos fibrosos en putrefacción, siguiendo después el examen de la sangre y de los pulmones (1876), del hígado (1880), del útero (1881), del tejido adiposo (1883).

El método experimental inventado para estas importantes investigaciones consistió en poner pedacitos iguales de un mismo órgano ó de un mismo tejido á que se pudrieran en *medios* adecuados (al aire, en el agua, bajo tierra y en orina); y luego, con una admirable exactitud y precisión, hacer día por día el examen macroscópico y microscópico de cada uno de los trocitos, en serie paralela y teniendo en cuenta las condiciones intrínsecas y extrínsecas en que se hicieron los experimentos. Son tantos los materiales reunidos, que nos limitaremos á extractar lo más fundamental de ellos; constituyendo el complemento del clásico trabajo de Orfila acerca de las exhumaciones judiciales, publicado en París en 1831.

Ante todo, tales investigaciones confirman por completo el clásico principio, universalmente admitido, de que el proceso de la putrefacción, en su conjunto y con respecto á los diversos medios en que se desarrolla, se verifica, en igualdad de condiciones, con más rapidez en el aire que bajo tierra, con más lentitud todavía debajo del agua, pero más rápido en la orina, como si fuera un proceso de fermentación. Demos ahora algunos detalles necesarios sobre el particular, sintiendo no poder extendernos lo suficiente.

La observación microscópica de las fibras musculares y de los tejidos fibrosos en putrefacción, revela día por día las modificaciones que en virtud de este proceso experimentan dichos tejidos en los antes citados medios. Uno de los primeros hechos que se observan consiste en ver que al cuarto día aparecen granulaciones amarillas transparentes, redondeadas, poligonales y á veces discoideas, no alterables en el alcohol, éter, bencina, cloroformo ni ácido acético; estas granulaciones se presentan en el interior de las fibras musculares, allí donde las estrias se arquean más y forman ángulos. En los días sucesivos, dichas granulaciones van perdiendo la forma discoidea y adquiriendo la