

lares y sus contornos. Como al mismo tiempo el abdomen se meteoriza, resulta todo el cuerpo abultado de tal manera, que, según la expresión gráfica de Casper, toma un «aspecto gigantesco».

Las demás alteraciones que sufre el cadáver, se presentan lentamente, en comparación con las que hemos mencionado hasta ahora. La epidermis se desprende, en una extensión cada vez mayor, del dermis infiltrado y desfigurado, aflojándose las uñas y los pelos de tal modo, que basta una ligera tracción para arrancarlos; las manchas verdes se hacen cada vez más oscuras, llegando casi á ser negras; las partes infiltradas, rojas y rojo-pardas, adquieren cada vez un color más súcio; la formación de gases en el tejido subcutáneo va aumentando, hasta que los gases se abran paso en un punto ú otro, deprimiéndose el cuerpo y entrando las partes blandas en colicación pútrida, ó bien se desecan y luego se disgregan.

También en los *órganos internos* son los fenómenos de imbibición y trasudación los que inauguran la serie de las alteraciones pútridas, que empiezan en los puntos en que se habían desarrollado las hipóstasis, es decir, en las partes declives de los diferentes órganos, trasudando el suero sanguíneo á través de las paredes vasculares é infiltrando en parte los tejidos mismos, mientras que otra parte sale de los órganos, acumulándose fuera de los mismos, sobre todo en las bolsas serosas. Muy pronto fórmanse las imbibiciones en la mucosa de la faringe, laringe y vías respiratorias, luego en la pared posterior del estómago, en las partes pendientes de los intestinos, en la túnica interna de los vasos y en el endocardio, asimismo en las meninges, debiendo distinguirse las rubicundeces difusas, maculadas ó estriadas, de las producidas por otras causas; lo mismo que la tumefacción más fuerte é infiltración sanguínea de órganos enteros, como los pulmones, producidas en el cadáver, no deben confundirse con procesos patológicos. Ya hemos dicho que las trasudaciones cadavéricas que se forman en el saco pleurítico de los recién nacidos, pueden reemplazar en gran parte, ó hasta por completo, el aire de los pulmones. Cuanto más adelanta la putrefacción, más desaparece la sangre de los vasos por imbibición y trasudación; de modo que sería un error, imperdonable, deducir de la vacuidad de los vasos y del corazón de un cadáver muy podrido, la muerte por hemorragia. Cuanto más líquida era la sangre, tanto más pronto desaparece de los vasos. Como las partes acuosas se trasudan más pronto que las sólidas, resulta á veces, al principio, una condensación de la sangre, como hemos observado en varias ocasiones, sobre todo en cadáveres de individuos sofocados que habían permanecido bastante tiempo sin podrirse; pero también la sangre coagulada se licúa finalmente por la putrefacción, convirtiéndose, según Falk, la fibrina en globulina. Así como en el interior de los vasos, se fluidifica también la sangre extravasada y los exudados sanguíneos traumáticos pueden desaparecer por completo por la putrefacción ó, por lo menos, desvanecerse hasta hacerse desconocidos.

Las demás alteraciones *macroscópicas* que á consecuencia de la putrefacción se producen en los diferentes órganos, consisten, además del cambio de color, en el reblandecimiento progresivo, acompañado del desarrollo de gases, y, finalmente, en la conversión completa de los tejidos en una masa untuosa.

Las alteraciones *microscópicas* que los tejidos sufren por la putrefacción progresiva, han sido estudiadas, especialmente por F. Falk y Tamassia, como

también por nosotros mismos en nuestro trabajo, «*De las lesiones cadavéricas*». Estas observaciones han demostrado que se enturbian muy pronto las fibras musculares y los epitelios glandulares, presentándose infiltrados de masas granulosas muy refringentes, resultando cuadros que ofrecen gran analogía con los que hemos descrito al hablar de la degeneración granulosa ó «*tumefacción turbia*». Como ésta tiene gran importancia diagnóstica en ciertos envenenamientos, y en muchas otras afecciones, sobre todo infecciosas, debemos tener presente el hecho de que la putrefacción produce cuadros parecidos.

El momento de la aparición de la putrefacción y la rapidez de su curso, dependen de ciertas condiciones, cuyo conocimiento es de suma importancia, porque sólo teniéndolas bien en cuenta, podemos permitirnos deducir la época de la muerte, por el grado de putrefacción en que se halla el cadáver. Pueden distinguirse las condiciones de la putrefacción: en externas é internas.

Entre las condiciones *externas*, especialmente importantes, hemos de contar, ante todo, ciertas circunstancias con respecto al aire, agua y temperatura. El acceso del *aire atmosférico* es absolutamente indispensable para la putrefacción, porque contiene oxígeno y los elementos (microbios) necesarios para el proceso en igualdad de circunstancias. Cuanto más libre es el acceso del aire, tanto más rápida es la descomposición. Constituyen una excepción, las corrientes vivas ó secas que pueden producir el efecto contrario, la desecación ó *momificación* del cadáver, empezando por las partes más expuestas y al mismo tiempo menos carnosas. Así, por ejemplo, en un hombre que se ahorcó en una bodega aireada y fué hallado al cabo de veinte días, encontramos la cabeza con la cara, las manos y los piés desnudos momificados, y el resto del cuerpo relativamente fresco. Más pronto empieza y progresa por esto la putrefacción cuando el cadáver ha permanecido expuesto al aire libre, que cuando ha estado debajo de agua ó enterrado y, en este último caso, la putrefacción es tanto más lenta, cuanto menos permeable para el aire es el suelo y cuanto más gruesa la capa que cubre el cadáver. Las observaciones en los campos de batalla de Francia han demostrado que tanto en los cadáveres descubiertos, como en los enterrados, los vestidos y otras envolturas retardan la putrefacción á proporción de su espesor, porque dificultan el acceso del aire, el de los gérmenes de la putrefacción, de las larvas de moscas y demás organismos que favorecen la descomposición. Según Creteur, los capotes de goma, eran los que más retardaron la putrefacción. Muchas veces se ha observado que hasta los ataúdes ordinarios de madera la retardan, y lo mismo sucede en grado mayor, según nuestra experiencia, con los ataúdes metálicos, que van usándose cada vez más, pues en un caso de exhumación, al cabo de diez años, encontramos el cadáver aún en putrefacción fétida y rodeado de líquidos putrefactos, lo que, á nuestro entender, hace inadmisibles el empleo de los ataúdes de metal en los entierros ordinarios. Cierta grado de *humedad*, es indispensable para que se verifique la putrefacción. Como el cuerpo humano contiene un 85 por 100 de agua (según Voit solo 63) basta, al principio, la humedad propia del cuerpo para iniciar y sostener la putrefacción; pero cuando, como sucede por lo general, una parte del líquido de putrefacción se pierde por la trasudación y evaporación en los lugares secos y aireados, ó cuando es absorbida por la base en que descansa el cadáver, como en terreno seco y poroso,

llega pronto un período en que la humedad propia del cadáver ya no basta para mantener la putrefacción, produciéndose entonces la desecación y disgregación lenta de las partes que quedan. Cierta número de las momias naturales, deben á esto su origen. Por regla general, se necesita, pues, para el desarrollo completo de la putrefacción, cierta cantidad de líquido procedente del exterior, resultando la primera tanto más intensa, cuanto más considerable sea esta. Además de la acción química del agua, entra en juego también el efecto macerante. Cuando el cadáver permanece debajo del agua, resultan la aparición y marcha de la putrefacción tanto más retardadas, cuanto más se renueva el agua, y, por lo tanto, más se retarda en agua corriente, que en estancada y más en la estación fresca, que en la calurosa. También contribuye á la conservación del cadáver sumergido en agua, el hallarse protegido contra las moscas y otros organismos que viven en el aire. En cambio, sufre el cadáver la llamada *maceración*, entendiéndose por este término, en parte, la infiltración con agua, en parte, las alteraciones producidas por la acción relajante é imbibidora del líquido. La forma más pura de la maceración, es decir, no combinada con podredumbre, la encontramos en los fetos muertos durante el embarazo y retenidos en el útero ó en la cavidad abdominal, sin abertura de las membranas. Esta maceración, según hemos descrito antes, empieza con fenómenos de imbibición y trasudación, á los que se añade pronto una relajación de la continuidad de la epidermis ó el desprendimiento de la misma por la trasudación. En el curso ulterior, resultan la pérdida progresiva de sangre y de agua con lixiviación y reducción de volumen del feto, mientras que los órganos pueden conservarse años enteros, no solo en su estructura basta, sino hasta en la fina, convirtiéndose la grasa en ácidos grasos. Estos fetos se consideran, erróneamente, como en vías de transformación lipóide, pudiendo, en el curso ulterior, por la absorción de las partes líquidas y la secreción de sales calcáreas, convertirse en litopedios. En los cadáveres que se hallan debajo de agua, el proceso general es parecido, modificándose en parte, por la putrefacción (que, por progresar lentamente no deja de subsistir), en parte, por el influjo del contacto continuo con el agua, especialmente por la acción relajante y reblandecedora que aumenta con la duración del contacto; pero también por la acción mecánica, cuando el agua es corriente, iniciando todos estos influjos una disgregación paulatina del cadáver.

Es este el lugar más á propósito, para hablar de la llamada formación *adipocera* ó saponificación de los cadáveres. Fourcroy fué el primero que, con ocasión del traslado del Cementerio de los Inocentes de París, llamó la atención sobre este fenómeno y, desde entonces, se ha considerado el desarrollo de la grasa-cera, ó cera cadavérica, como proceso de transformación de todas las partes blandas, sobre todo de los músculos, suponiendo que en ciertas condiciones, especialmente la permanencia del cadáver en el agua ó en terreno húmedo con insuficiente acceso del aire atmosférico, las partes blandas, en vez de entrar en putrefacción colicuativa, se convierten en grasa, que más tarde se saponifica. Á esta opinión se atiene todavía Kratter (1880) (1),

(1) En 1888, Lehmann y Voit han publicado sus experimentos minuciosos, que prueban la posibilidad de la formación de grasa por descomposición de la albúmina; pero las cantidades son tan insignificantes (según Lehmann 3,70, y según Voit 2 de ácidos grasos

mientras que nosotros, en vista de nuestras observaciones, hemos expresado, ya en 1879, la opinión de que en muchos, y tal vez en la mayoría de los casos, las masas tomadas por adipocera, no proceden de la transformación post-mortem de las partes blandas en grasa, sino que representan la grasa subcutánea y otra que, después de la colicuatión pútrida de las demás partes blandas, sobre todo de los músculos (cuyas vainas en algunos de nuestros casos eran todavía perfectamente distinguibles) ha quedado después de convertirse en ácidos grasos. Otros casos nuevos que hemos observado, y de los cuales dos forman parte de nuestro Museo, confirman esta opinión sobre lo cual hemos hablado en el X Congreso internacional 1890 y que ha sido adoptada también por E. Ludwig, en vista de sus investigaciones químicas y por H. Reinhard, I. Ermann y Reubold, á consecuencia de observaciones hechas en cadáveres desenterrados ó sacados del agua. Indudablemente, existen varios grados intermedios en el desarrollo de la llamada grasa-cera. En las formas pronunciadas, cuando el cadáver ha permanecido en el agua durante varios meses, parece petrificado, encontrándose con un examen detenido, que el esqueleto está rodeado, á manera de coraza, de una masa grasiento-calcárea ó como de estearina, generalmente de color gris-blanco, de superficie granulosa, que en estado fresco despiden un olor muy fétido, mientras que en estado seco, más bien rancio, flota en el agua, se funde por el calor, y examinado con el microscopio, consta de granulaciones esféricas, dispuestas radialmente y formadas por cristales de ácidos grasos en figura de agujas. A causa de la notable conservación de las formas, de la consistencia sólida y del aspecto calcáreo de la adipocera, varios de estos cadáveres se han calcificado; conociéndose aún al cabo de años, según las observaciones de Ganner y Kratter (1887) los restos de vestidos, correas y hasta surcos estrangulatorios.

Según las investigaciones muy detenidas que el malogrado Zillner hizo en nuestro laboratorio, desempeña en la formación de la grasa-cera un papel importante el proceso designado por dicho autor con el término «transmigración de la grasa durante el proceso de descomposición», que consiste en que, en los períodos ulteriores de la maceración, las grasas neutras líquidas, á la temperatura ordinaria, se infiltran y trasudan de una manera análoga, á la que en los períodos anteriores hacen los líquidos de la sangre, resultando que entonces se encuentra grasa en espacios que antes estaban vacíos ó ocupados por otros cuerpos (músculos) (1). Tanto estas grasas, como las

por 100 de carne) que no es posible que este proceso desempeñe un papel esencial en la formación de masas compactas de adipoceras.—(Nota del autor).

(1) Zillner ha manifestado también la sospecha de que este cambio de lugar de las grasas, puede verificarse en un estadio menos adelantado de la putrefacción colicuativa. Nuestras observaciones ulteriores han confirmado esta suposición, en tanto que hemos encontrado que, como ya indicó Tamassia en 1883, al empezar la descomposición pútrida de los tejidos con desarrollo de gases, quedan libres grandes cantidades de grasa que puede penetrar, no solo en el tejido intersticial y las bolsas serosas, sino también en el calibre de los vasos, en los cuales se mueve bajo el impulso de los gases de la putrefacción. Así, por ejemplo, en una mujer muerta por intoxicación con óxido de carbono y encontrada en su habitación varios días después de la muerte sumamente hinchada por la putrefacción, hemos encontrado grandes cantidades de grasa como coa-

que han quedado en el punto de su origen, se descomponen en glicerina y ácidos grasos libres, de los cuales el ácido oléico, líquido á la temperatura ordinaria, junto con la glicerina, desaparecen, quedando sólo los ácidos grasos superiores en forma de cristales, que se combinan en parte con cal y magnesia, á modo de jabon, aumentando por esto y por los precipitados del agua, la solidez de la capa de adipocera. Zillner ha demostrado, además, que la disposición «mamelonada» de la superficie de los cadáveres típicos, con adipocera, depende de la circunstancia de que el dermis desaparece por la putrefacción, presentándose al descubierto la capa adiposa subcutánea, solidificada y granulosa.

Otra condicion importante para que la putrefaccion aparezca y continúe, es cierto grado de *calor* del medio ambiente. Sobre todo, el aire caliente y húmedo favorece grandemente la putrefaccion, y sabido es la influencia que en ella ejercen ciertas estaciones. Asimismo se presenta con suma rapidez en los locales calentados, así como en los estercoleros, las fosas de las letrinas, etc. En cambio, el aire caliente seco, y todavía más los grados elevados de calor, producen la desecacion y momificacion. Sabido es, tambien, que el frio impide su aparicion y la detiene cuando ha empezado ya.

Ciertos *organismos vegetales y animales* desempeñan un papel importante, y evidentemente el más esencial, en la descomposicion pútrida de los cadáveres. Compañeros constantes de la putrefaccion fétida son las bacterias, debiendo éstas considerarse como los fermentos que inician los procesos sépticos. Su aparicion corresponde al concepto de la putrefaccion, circunstancia que deberá tenerse en cuenta con respecto á los procesos micósicos de que ahora se habla tanto. Las larvas de moscas pueden presentarse en verano ya á las doce horas, sobre todo en los ángulos de la boca y de los ojos, siendo sabido su influjo destructor. Un cadáver recientísimo de un niño bien nutrido de seis semanas que dejamos al descubierto en la sala de autopsias el 12 de Julio, presentaba ya larvas diminutas el 15; el 18, apareció cubierto de ellas y el 22, la piel, los tendones y los huesos. Por experimentos ulteriores, nos hemos convencido de que las larvas del moscon salen ya al dia siguiente despues de la puesta de los huevos, crecen con suma rapidez, empezando ya á los ocho dias á convertirse en crisálidas, de las que salen las moscas al cabo de diez dias más. En el verano ayudan además á destruir los cadáveres expuestos al aire libre, varios coleópteros y sus larvas, así como las hormigas (1). Krahgulada en el seno transversal derecho, en la yugular y el corazon del mismo lado, y sobre todo en la porcion superior de la vena cava ascendente; evidentemente, la grasa procedía del hígado muy putrefacto. — (Nota del autor).

(1) Sobre la aparicion de los insectos y sus larvas en los cadáveres expuestos al aire y su aprovechamiento para fijar la época de la muerte, ha escrito especialmente Megnin en 1883. Las larvas de las moscas y algunos coleópteros (sifas) empiezan pronto á trabajar, comiéndose las partes blandas y la grasa, cuyos restos son luego consumidos por las larvas de dermestes. Los restos momificados son atacados luego, generalmente en el segundo año, por miriadas de antrenas y acarinas, que dejan, por último, una masa pulverulenta que cubre los huesos y consta de los excrementos de dichos insectos y sus larvas, así como de sus pellejos y envolturas de ninfas. Reinhard, Megnin, Govanovich y Handliosch, han publicado en 1888 nuevos datos sobre la forma de los sepulcros, comunicando tambien Raimond y Rossi sus observaciones de gancaros en cadáveres extraídos del agua. — (Nota del autor).

mer, Domes y Locherer, refieren casos de cadáveres de adultos que, en el rigor del verano, fueron expuestos al aire libre, y de los cuales las hormigas, en el espacio de cuatro á ocho semanas, dejaron solo el esqueleto (á causa quizás, segun mi opinion, en primer lugar, de las larvas de las moscas). Las ratas roen los cadáveres devorando, hasta en su mayor parte, los de los niños, y esto se observa sobre todo en los cadáveres que han estado dentro ó cerca de los estercoleros, establos ó letrinas. Asimismo los animales carnívoros y los cerdos pueden estropear, devorar y arrastrar los cadáveres. Tambien los cadáveres enterrados, son consumidos por las larvas de las moscas procedentes de huevos depositados sobre el cadáver mientras se hallaba expuesto al aire libre ó cubierto solo de una delgada capa de tierra. En las partes blandas convertidas en una papilla parecida á queso blando, de cadáveres exhumados, hemos encontrado constantemente grandes cantidades de nematodos diminutos, dotados de movimientos muy vivos, y pertenecientes al género pelodera. Estos gusanos viven, segun Schneider, en la tierra húmeda, y buscan las sustancias pútridas para consumirlas. En los cadáveres que permanecen en el agua, encuentran alimento solo los coleópteros acuáticos, las ratas y los cangrejos; en cuanto á los peces, se dice que desdeñan la carne podrida. Pero tan pronto como el cadáver flota, se establecen en el mismo, sobre todo en verano, inmediatamente, numerosas larvas, adelantando la destruccion. En los cadáveres exhumados despues de bastante tiempo, se encuentran frecuentemente las mucédeas blancas y amarillas, pero tambien pónense mohosos los cadáveres que han permanecido al aire húmedo, v. gr., en una bodega, encontrándoselos á veces cubiertos de una capa espesa de mucédeas. Anteriormente, hemos hablado ya del desarrollo de algas en los cadáveres que han permanecido en el agua.

Con respecto á las condiciones *internas ó individuales* de la putrefaccion, puede considerarse como regla general, que la putrefaccion destruye el cadáver tanto más pronto, cuanto menor ha sido la masa del cuerpo; por consiguiente, más pronto el de un niño que de un adulto, influyendo en esto tambien la mayor delicadeza y jugosidad de los tejidos. En los recién nacidos, la circunstancia de que los intestinos no contienen aún materias fecales, puede producir un retardo relativo del desarrollo de la putrefaccion. Además del estado de nutricion, influye, en particular, el género de muerte, siendo especialmente los que han fallecido de procesos sépticos los que se pudren con enorme rapidez, pudiéndose, sobre todo en verano, encontrar los cadáveres ya á las doce ó veinticuatro horas en un grado de putrefaccion verde, cuyo desarrollo en otros casos requiere varios dias. La aparicion pronta y el curso rápido de la putrefaccion se observa, además, en los ahogados, siendo la causa de esto, la abundancia de la sangre en los órganos y el estado líquido de la misma. Lo propio se observa en las intoxicaciones que producen la muerte por sofocacion ó dejan la sangre líquida por otras causas, como, por ejemplo, en el envenenamiento con fósforo. Se pretende haber observado un notable retraso de la putrefaccion en los envenenamientos con ácido fénico, alcohol, arsénico y sublimado, así como tambien despues del envenenamiento con el ácido sulfúrico. Esto sólo puede suceder cuando en el cuerpo han quedado cantidades grandes de estas sustancias antisépticas, cuyo efecto se manifestará localmente, v. gr., en el estómago, pero no en todo el cuerpo. La rá-

putrefacción después de la muerte por insolación ó por el rayo, depende menos del género de muerte, que de las circunstancias en que ésta sobreviene. Merece tenerse en cuenta el hecho mencionado ya por Casper de que los cadáveres gravemente heridos ó mutilados, se pudren muy pronto; y se comprende, considerando que los órganos internos, por el carácter de los tejidos y la cantidad de sangre que contienen, se descomponen pronto, y que por los traumatismos, se pierde la protección que la piel intacta ofrece por algún tiempo contra la putrefacción. Este proceso invade entonces, ante todo, las partes desnudas, extendiéndose luego rápidamente. Cuando la piel ha quedado intacta, el magullamiento de los órganos heridos, y en particular, la infiltración de los tejidos con sangre extravasada, es la causa de que en dichos puntos se presentan pronto los fenómenos pútridos, propagándose con rapidez. De este hecho es fácil convencerse en los equimosis superficiales.

La resistencia que los diferentes órganos presentan á la putrefacción, dista mucho de ser igual, enseñando, al contrario, la experiencia, que muchos se conservan largo tiempo; mientras que otros sucumben relativamente pronto. Influyen en esto la cantidad de sangre contenida en el órgano, la densidad de la estructura de éste y la facilidad ó dificultad del acceso del aire. La sangre se pudre muy pronto y primero; así que cuanto más rico de sangre es un órgano, tanto más pronto queda invadido por la putrefacción, y por esto mismo vemos que dicho proceso empieza, por regla general, en las hipóstasis. Cuanto más densa sea la estructura de un órgano, tanto más resistente será al proceso de putrefacción. El tejido celular subcutáneo é intermuscular fofo se pudre muy pronto, infiltrándose de gases de putrefacción. Las fascias y los tendones, en cambio, se conservan más tiempo, después de los huesos. Gran resistencia ofrecen igualmente la piel y los troncos arteriales, en particular la aorta. El útero (no grávido) resiste extraordinariamente, encontrándose á veces bien conservado, cuando las demás partes blandas se han desfigurado por completo. La manera cómo influye en la putrefacción el aire contenido en los órganos, se ve sobre todo en el estómago é intestinos, sólo que debe tenerse presente, que el aire contenido en estos órganos, lleva ya, desde el principio, el carácter de gas de putrefacción. En cuanto á la grasa, se pudre sólo el tejido intersticial, pues la grasa, propiamente dicha, no se pudre, sino que se convierte en ácidos grasos (se enrancia), los cuales cuando se presentan en masas compactas, representan la *adipocera*, capaz de resistir años enteros á la descomposición ulterior. También los pequeños organismos que roen los cadáveres, prefieren los órganos nitrogenados á la grasa, y en experimentos con cadáveres de recién nacidos, hemos observado que los puntos cubiertos de barniz caseoso, del esmegma, quedaban libres del césped de algas (1). Algo análogo parece suceder con el cerebro, lo que se explica por la gran cantidad de grasa, colesteroína y cuerpos

(1) Las grasas líquidas (aceites) sirven, como es sabido, para la conservación de alimentos putrescibles, siendo probable que en la antigüedad el aceite se empleara también, de vez en cuando, para la conservación de cadáveres humanos. Un ejemplo interesante de esto parece que ha sido el «cadáver romano de 1485», sobre el cual H. Thode hizo una comunicación en 1883, y que fué hallado en la vía Appia en un sarcófago de mármol soldado con plomo; estaba bien conservado, tenía los miembros flexibles, y

lipóides (lecitina, cerebrina) que contiene. Nosotros hemos visto restos de cerebro claramente distinguibles como tales, en un hombre á quien asesinaron aplastándole el cráneo, y hallado al cabo de dos años enterrado en el jardín y en otro caso, después de cuatro años y con ocasión de las exhumaciones de un antiguo cementerio de coléricos, hechas después de cincuenta años, en forma de una masa negra grumosa, pero en parte todavía untuosa. Moser, Schwandler y Kirn, han publicado numerosas observaciones sobre la conservación del cerebro en cadáveres exhumados después de diez y más años, y recientemente Reynahrt y Ermann en un trabajo anteriormente citado «Sobre el conocimiento de la formación de la grasacera» con respecto á los cadáveres encontrados debajo del agua. Para los cadáveres de los adultos bastan, por término medio, dos ó tres años de permanencia en la tierra, para que desaparezcan las partes blandas. Los ligamentos y cartilagos se conservan más tiempo, quedando destruidos al cabo de cinco años ó más. Las alteraciones de los huesos se verifican con suma lentitud, pasando, por término medio, diez años antes que estén desecados y desgrasados. Más tarde, los huesos se ponen frágiles y quebradizos; pero, en circunstancias favorables, pueden conservarse decenios y siglos. Importa saber que hasta los huesos antiquísimos y procedentes de tiempos prehistóricos, pueden contener todavía cartilago. Huesos humanos de seiscientos años, analizados por Orfila, dieron aún 27 por 100 de gelatina y casi 10 por 100 de grasa. También Kornfeld encontró en huesos de cerca de cien años, muy poca diferencia en la composición, comparados con los huesos recientes.

Todas estas circunstancias internas y externas, habrán de tenerse en cuenta cuando se trate de determinar, por el grado de putrefacción, el tiempo transcurrido desde la muerte de un individuo; comprendiéndose, empero, por el gran número de estas circunstancias y por la dificultad de determinar la influencia concreta de cada una, que, por regla general, se podrán sacar solo conclusiones aproximadas, teniendo en cuenta que, en vista de la circunstancia de seguir las alteraciones ulteriores un curso más lento que las primeras, los límites extremos del período en el cual la muerte podía verificarse, han de fijarse tanto más latos, cuanto más adelantada estaba ya la putrefacción y descomposición. Como la posibilidad y el grado de la acción de las condiciones más importantes de la putrefacción, las externas, dependen sobre todo del medio en que se hallaba el cadáver, hay que tener especialmente en cuenta esta circunstancia. Casper ha sentado la tesis, con respecto á esto, que en temperaturas medias bastante iguales, una semana (un mes) de permanencia de un cadáver al aire libre, corresponde, en cuanto al grado de putrefacción, á dos semanas (meses) de permanencia en el agua, y á ocho semanas (meses) de enterramiento. Esta ley se deduce de un gran número de observaciones, y está acorde con nuestra propia experiencia, de modo que podemos recomendarla como punto de partida para calcular la época de la muerte, cuando se trata de cadáveres putrefactos.

en su derredor había un líquido aromático espeso; se cree que fuera el cadáver de Julia, hija de Ciceron, muerta ciento setenta años antes de Jesucristo (*).

(Nota del autor).

(*) La hija de Ciceron se llamaba Tullia y murió 45 a. J. C. Ciceron nació 106 a. J. C.

(Nota del traductor).