

3

DE LOS DIVERSOS DESINFECTANTES

Y SU EFICACIA,

CONSIDERADA BAJO EL PUNTO DE VISTA QUÍMICO,

POR

D. JOAQUIN OLMEDILLA Y PUIG,

DOCTOR EN FARMACIA, AYUDANTE DE LA MISMA FACULTAD EN LA UNIVERSIDAD CENTRAL,
SOCIO TITULAR FUNDADOR DE LA ANTRPOLÓGICA ESPAÑOLA É INDIVIDUO DE NÚMERO
DEL COLEGIO DE FARMACÉUTICOS DE MADRID.

*Pa' la Real Academia de Medicina de
Madrid*

El autor



1024538



MADRID

IMPRENTA DE JOSÉ M. DUCAZCAL,

Plazuela de Isabel II, núm. 8.

—
1865.

Este folleto se ha publicado en el periódico LA CLÍNICA, correspondiente al mes de Setiembre de 1865.

DE LOS DIVERSOS DESINFECTANTES

Y SU EFICACIA,

CONSIDERADA BAJO EL PUNTO DE VISTA QUIMICO.

~~~~~

Hoy que desgraciadamente aflige la enfermedad oriunda del Delta del Ganges á muchos pueblos de nuestra querida pátria, deber nuestro es, como profesores de una de las ciencias médicas, cooperar, en cuanto nos lo permitan nuestras débiles fuerzas, á prestar algunos remedios preventivos contra tan terrible dolencia. Habiendo de tratar únicamente esta cuestion bajo el punto de vista químico, no entraremos á dilucidar si el cólera es producido á consecuencia de una intoxicacion aérea, ó por contagio, ó de algun otro modo; solo si nos permitiremos recordar que en las épocas de epidemia está recomendada la desinfeccion y, por consiguiente, vamos á exponer sucintamente los diversos desinfectantes conocidos hasta hoy.

Entiéndese por desinfectantes los medios destinados á hacer desaparecer la impureza del aire, de los objetos, de las ropas y hasta de los mismos individuos, dependiente de emanaciones pútridas, miasmas ó virus. Su accion general es destruyendo los principios morbosos, ó tambien, y esto es en el menor número de casos, fortificando ó predisponiendo la economía contra la accion de estos principios. Pocos esfuerzos son necesarios para probar lo mucho que importa que se halle en buenas condiciones el aire que se respira, porque sabemos que una persona medianamente constituida verifica en el acto de reposo quince inspiraciones por minuto, y en cada una absorbe medio litro de aire atmosférico, segun ha consignado, con referencia á Liebig, el distinguido profesor de química Sr. D. Ramon Torres Muñoz de Luna (1).

(1) Estudios químicos sobre el aire atmosférico de Madrid.

Experimentos bien patentes se ofrecen á todas horas que demuestran la referida importancia; examinemos el estado de salud de los que habitan las cárceles y hospitales, así como de los que tienen su morada próxima á sitios pantanosos ó en que existen sustancias en putrefacción, y veremos marcada la fatal huella de tan maléficis agentes. Por consiguiente, del conocimiento íntimo de la necesidad de purificar el aire ha surgido la idea de los desinfectantes, y á ellos debe no poco la humanidad. Díganlo por nosotros los que se dedican á los trabajos de disección en los anfiteatros anatómicos, ó los médicos que tienen necesidad de hacer autopsias posteriores á la exhumación, en cuyos dos casos está perfectamente probada su acción benéfica. Pero sin internarnos en estas cuestiones, pasemos á nuestro principal objeto.

En la actualidad se conocen varios desinfectantes, la mayor parte gaseosos; el mas generalmente usado es el cloro. Este cuerpo, que la química debe al eminente Schelle, puede usarse, bien sea disuelto en agua, ó gaseoso: en el primer caso se esparce en la habitación ó sitio infestado por medio del riego; pero preferible es usarlo al estado gaseoso, porque sabido es que poseen los gases una gran tendencia á esparcirse y ocupar siempre mayores espacios: de consiguiente, su acción será mas estensa. La práctica ha aconsejado que el mejor método para obtener el agua saturada de cloro es emplear un aparato de Woulf, en cuya vasija productora se coloque el sobreóxido de manganeso, y por el tubo de Welter añadir una mezcla de los ácidos sulfúrico y clorhídrico. El agua en los frascos de saturación ha de estar, si es posible, lo mas próxima á 8°, porque á esa temperatura es cuando disuelve el máximo de cloro; es decir, cien partes de agua disuelven 3,07. En los diarios de Química médica de Chevallier apareció hace algunos años un método que después se ha generalizado bastante, el cual consiste en obtener el cloro por medio del minio, ácido sulfúrico y cloruro sódico; este es el procedimiento que se recomienda seguir por algunos autores, y entre ellos la farmacopea de Edimburgo, para preparar el agua de cloro desinfectante. Pero un medio mas sencillo aun, como ha hecho notar Christisson, para obtener fácilmente el cloro, es tratar por medio del ácido sulfúrico el cloruro cálcico mezclado con minio, ó el hipoclorito de cal disuelto. Como generalmente se usa el cloro, es en la fumigación llamada guytoniana. Guyton de Morveau, uno de los cuatro hombres inmortales á quienes la química debe su nomenclatura sistemática,

ideó un aparato especial para fumigar un espacio dado, que no consiste en otra cosa sino en una cápsula de cristal muy resistente y rodeada de una armadura de madera; á esta cápsula está superpuesta una tapadera que puede ajustarse más ó ménos por medio de un tornillo. Hay aparatos de varios tamaños, desde los que se usan para las salas de hospitales, hasta los de bolsillo, á fin de que pueda el médico fácilmente llevarlo siempre consigo. Se coloca en la cápsula dicha una mezcla de ocho partes de sal comun, dos y cuarto de manganesa natural, ó sea sobreóxido de manganeso, y cuatro de ácido sulfúrico, diluido en otras cuatro de agua.

Este método, más ó ménos modificado, se ha empleado para desinfectar las bodegas de los buques durante las cuarentenas, y lo mismo en los anfiteatros y salas de disección. Cuando se trata de purificar el aire de las salas habitadas por enfermos, debe hacerse una modificación al método últimamente descrito, porque gran cantidad de cloro seria perjudicial; lo que en este caso se hace es colocar menor porción de mezcla, pasearla por la sala y retirarla en seguida. Si á los pocos minutos el aire de la habitación conserva un ligero olor á cloro, es prueba de que ha bastado esta fumigación; pero si no se nota olor alguno, es necesario repetirla.

La acción que el cloro ejerce como desinfectante está fundada en la gran afinidad que tiene para el hidrógeno, cuyo fundamento es el mismo que como decolorante. No hace, por consiguiente, otra cosa mas que sustituir al hidrógeno en las combinaciones que este cuerpo tiene con el carbono, el nitrógeno, azufre y fósforo, cuya composición compleja suponemos en las sustancias miasmáticas; por manera, que en esta teoría, que es la que parece mas racional, deja todavía mucho que desear el cloro como desinfectante.

Es tambien de bastante empleo el ácido hipocloroso, el cual podemos decir que se halla condensado bajo la forma sólida en los hipocloritos, y estos son los que se usan, principalmente el de cal. Se obtiene este cuerpo haciendo llegar gas cloro á la cal apagada que se haya colocado en vasos ó cámaras cerradas. Fueron los hipocloritos empleados por vez primera como desinfectantes en 1809 por Massuyer, profesor de la escuela de Strasburgo. En 1822, y más que nunca, en 1832, durante la invasión del cólera, el farmacéutico francés Labarraque hizo algunos experimentos que demostraron la utilidad de dichos compuestos en todos aquellos puntos en que el aire es susceptible de

viciarse, como sucede en los que antes hemos citado, á saber: hospitales, cárceles, letrinas, lazaretos, anfiteatros de diseccion, cementerios, etc. En Madrid, en la epidemia de 1834, tambien se hizo bastante uso de los hipocloritos.

La manera de emplearlos es colocarlos en vasijas destapadas, ó disueltos en agua, para lo cual el hipoclorito de cal se usa en la proporcion de una parte de él por cuarenta y cinco de agua; se riegan las habitaciones, se echa sobre los objetos infectados, etc. Por medio de un ácido desprenden cloro, y esta propiedad puede utilizarse, como antes dijimos, para fumigar con dicho gas. La accion química de los hipocloritos es próximamente igual á la del cloro, aunque es fácil que sea algo mas eficaz, por encontrarse el oxígeno ozonizado, y es, ademas, preferible su uso, porque, como sucede en el ácido hiponítrico, el olor es menos fuerte, la accion sucesiva y continúa, puesto que puede graduarse á voluntad, su aplicacion es sencilla, y por último, se conservan con mas facilidad.

Otro de los medios que tambien se han empleado para desinfectar es el ácido sulfuroso. Para obtenerlo con este objeto se hace uso de la combustion del azufre. Este método de desinfeccion es de poco valor, y hoy dia solo se hace uso de él en las habitaciones en que hay enfermos que padecen afecciones de la piel.

Tambien se han empleado como desinfectantes el vapor del vinagre y azúcar quemados, aunque estos cuerpos ya podemos decir que su eficacia es mucho menor.

Pero tratándose de la cuestion que nos ocupa, seriamos injustos si no nos hiciéramos cargo de los ácidos nítrico é hiponítrico, cuya aplicacion, en este sentido, se debe á experimentos practicados por nuestro infatigable maestro Sr. Torres Muñoz de Luna, cuyo nombre hemos citado al principio, y habriamos de estar citando siempre, si en muchos de los datos que consignamos en este escrito se dijera su procedencia. Cuando el cobre se pone en contacto del ácido nítrico concentrado, interviniendo ademas el aire atmosférico, se desprenden unos vapores rojos muy densos, que excitan fuertemente la tos y que tienen una accion marcadísima sobre el papel ozonométrico. Este cuerpo, que es el ácido hiponítrico, parece indicar que tiene su oxígeno al estado de ozono, y destruye todos los elementos del compuesto orgánico mas complejo

que pueda suponerse constituyendo el miasma. En efecto, si le consideramos á este último compuesto de carbono, hidrógeno, oxígeno, nítrógeno, azufre y fósforo, veremos, formulándolo en una ecuacion, transformarse en compuestos inorgánicos de composicion mas sencilla, como son: el ácido carbónico, agua, óxido nítrico, ácidos sulfuroso y fosfórico, cuyos cuerpos no ejercen sobre la economía, hallándose en cortísimas cantidades (como es de presumir que en este caso suceda) accion alguna deletérea. La sencillez de este método de desinfeccion le hace tambien recomendable, pues puede practicarlo cualquiera, aunque no tenga las menores nociones de química; está reducido á colocar en una vasija de cristal un fragmento de cobre, que puede muy bien ser una moneda, y echar sobre ella una corta cantidad de ácido nítrico del comercio, vulgarmente conocido con el nombre de agua fuerte, encerrar el vaso en la habitacion infecta, teniendo el cuidado de salirse para no respirar este gas, y volver al cabo de poco rato para abrir las ventanas y procurar la ventilacion.

Como se deduce de lo anteriormente dicho, vemos que este procedimiento es el mas aceptable de los que hasta ahora hemos indicado. El cloro no reúne las condiciones del ácido hiponítrico; en primer lugar, porque teóricamente se demuestra que no ejerce sobre los miasmas la accion destructora de este, y en segundo, por ser mucho mas fácil su produccion. Pero hay mas; el señor Luna ha comprobado experimentalmente las ventajas del gas hiponítrico sobre el cloro y aun el ácido nítrico, del modo siguiente: ha impregnado en tres pedazos de algodón un centímetro cúbico del agua que existe en las tinas del depósito de maceraciones de la Facultad de Medicina en la Universidad Central. Como es de suponer, este líquido estaria saturado de todos los cuerpos que se producen en la descomposicion cadavérica; y sometió dicho señor los fragmentos de algodón, durante veinte y cuatro horas, á la influencia de una atmósfera de cloro, de gas nítrico puro y concentrado y de gas hiponítrico. Para practicar esta esperiencia, estaban colocados los algodones en tres copas; la primera de estas, debajo de una campana de cloro; la segunda, en un frasco que contenia un poco de ácido nítrico muy concentrado, y dispuesto de manera que no cayese dentro; la tercera, en otro frasco lleno de vapores hiponítricos: todo perfectamente tapado. Al cabo de las veinte y cuatro horas se examinaron los algodones; los que habian estado espuestos

á la accion del cloro y ácido nítrico, oían mucho á corrupcion cadavérica, y lavados con agua destilada, se examinaron al microscopio los líquidos, los cuales demostraron corpusculillos esféricos y eslabonados. El algodón espuesto al ácido hiponítrico, nada oía y apenas se notaron, despues de la locion, glóbulos al microscopio.

Dice el Sr. Luna que ha experimentado este agente de desinfeccion por espacio de cinco años, unas veces en su laboratorio, y otras en su casa; los resultados obtenidos en el hospital de Lisboa durante la última epidemia, juntamente con el parecer de Liebig, le hacen considerar el ácido hiponítrico como el mejor desinfectante conocido. Refiere ademas, que en la epidemia que invadió á Madrid en el año 1833, fumigó con este cuerpo sus habitaciones y á muchos amigos se lo indicó, y consigna que ni en su casa, ni en la de las personas que del referido cuerpo hicieron uso, hubo un solo invadido del cólera, lo cual, afirma, podrá ser casual; pero que sin embargo, puede consignarlo como un dato mas para la historia de este desinfectante.

Nosotros, al hacernos cargo de los anteriores hechos, solo diremos que unimos nuestra desautorizada voz á la del Sr. Luna, para que fije el Gobierno su atencion en este importante punto de la higiene pública, y que en interes á la humanidad ensaye este medio de desinfeccion, principalmente en las grandes capitales como Madrid, donde tantos focos de inmundicia existen. Atiéndase por este medio á la desinfeccion de los cementerios, que por un lado su mala organizacion, y por otro la proximidad á las poblaciones, hace que estas perciban los malos efectos de esos continuos laboratorios de miasmas; ensáyese tambien en los hospitales, cárceles, cuarteles, casas de maternidad y demas sitios en que existan acumulacion de personas, estando el aire por consiguiente viciado é insalubre.

MM. Tardieu, Cazalis y Fermond, publicaron hace pocos años un largo é interesante trabajo sobre los desinfectantes, en el cual deducen las siguientes conclusiones:

1.<sup>a</sup> En la desinfeccion de las alcantarillas y letrinas, han visto que el hipoclorito cálcico es superior á todos los demás cuerpos. 2.<sup>a</sup> Ensayando directamente sobre las materias fecales con diversos desinfectantes, han reconocido que en igualdad de precio, daba mejor resultado el cloruro férrico ácido, despues el hipoclorito cálcico, y por último, los líquidos conocidos con los

nombres de licor Ledoyen y licor Larnaudés. 3.<sup>a</sup> En la atmósfera de las habitaciones y salas de los hospitales, el cloro y los hipocloritos son los que, en concepto de los autores referidos, ofrecen mejores resultados. 4.<sup>a</sup> Si se trata de limitar un foco de infeccion poco estenso, y cuyo mal olor sea debido al sulfido-hídrico ó hidrógeno sulfurado, prefieren á todo las telas sanitarias de Ledoyen y Beaulavon; porque el aire infecto, para salir fuera del circuito que se le ha formado, y cuyas paredes están constituidas por telas sanitarias, pierde el sulfido-hídrico al atravesar la referida tela que se halla impregnada de una disolucion de nitrato plúmbico. La no volatilidad de esta sal, es una condicion muy apreciable, puesto que nos da la seguridad de que la atmósfera no se ha cargado de ninguna clase de emanacion ó cuerpo gaseoso, mientras que con los hipocloritos hay siempre la esposicion de respirar un gas que fatiga los órganos respiratorios. 5.<sup>a</sup> La diferente estabilidad de accion ha hecho que ensayen los diversos desinfectantes sobre materias animalizadas frescas, y examinar comparativamente su valor. De estas esperiencias ha resultado que todos se oponen por espacio de cuatro meses á la putrefaccion de la leche; que la orina se conserva mas largo tiempo en su estado normal con el sulfato cúprico, hipocloritos cálcico y sódico, que con los sulfatos ferroso y zíncico y nitrato plúmbico; que estas dos últimas sales, sobre todo, no han impedido tomar á los dos meses á la orina un olor verdaderamente infecto. 6.<sup>a</sup> Dan la preferencia al cloruro férrico ácido y al nitrato plúmbico, constituyendo el líquido Ledoyen.

Hace poco se ha introducido en el uso médico un desinfectante que goza de bastante reputacion, y es el ácido fénico. Este cuerpo, descubierto por Runge en la brea de la hulla, y que se produce tambien en la destilacion del benjuí, es de color blanco, cristalino, fusible á 33°, poco soluble en agua, y soluble en todas proporciones en el alcohol y en el éter. Puede emplearse, segun Lemaire, para la desinfeccion de las materias fecales y pozos inmundos, que de esta manera podrian sin inconveniente utilizarse como abonos en la agricultura. En los mataderos, establos, pocilgas, gallineros, palomares, el mejor medio de emplearle es en polvo. Se estiende sobre el suelo una capa de un centímetro de espesor de un polvo desinfectante compuesto de arena, tierra, yeso, serrin, etc., á que se hayan mezclado dos milésimas de ácido fénico.

Lemaire, que supone los miasmas pútridos como séres vivos, asegura que sus experimentos sobre los microzoarios le han enseñado que una dosis imponderable de ácido fénico basta para destruirlos. Muchos observadores han comprobado la existencia de materias orgánicas en los productos de la respiracion, las cuales, como es de suponer, entran rápidamente en fermentacion. No hace mucho se ha anunciado que en la atmósfera de un hospital de Viena se habian descubierto, con el microscopio, células de pus. Se recomienda, para hacer uso del ácido fénico como desinfectante, preparar con el agua fenicada una lechada de cal. El objeto de esto es que como el gas dominante en las cárceles, hospitales, cuarteles, etc., es el ácido carbónico, la cal le absorberá juntamente con el nítrico, y esto hará que se desprenda el ácido fénico, que esparciéndose por la atmósfera, destruye los miasmas. Si el aire contiene sulfido hídrico, se le puede neutralizar mojando las paredes con agua fenicada que contenga medio por ciento de sulfato zíncico. Las cortinas de las camas de los enfermos podrian rociarse tambien con este líquido, que no las ensucia. Asimismo se recomienda lavar una vez al mes las paredes de las salas de los hospitales, cuarteles, etc., con un cocimiento de leño de Panamá (quince gramos de corteza para un litro de agua) que contenga tres ó cuatro milésimas de ácido fénico; se limpiarían mejor que con el agua de potasa ó jabon, no se alteraria la pintura, y el ácido fénico destruiria los miasmas ó gérmenes adheridos á las paredes.

Estos son, en resúmen, los principales desinfectantes; no hacemos mencion de otros de menos interes, como de la inflamacion de la pólvora, el uso de diversas plantas aromáticas (espliego, cantueso, romero, sálvia, la combustion de algunas resinas, etc.), porque no pueden considerarse como verdaderos desinfectantes ó destructores de las sustancias miasmáticas. No quiere esto decir que los demás lo sean, pero al menos la esperiencia ha confirmado no ser del todo ineficaces. No debe olvidarse que además de ellos son necesarias las reglas que la buena higiene aconseja para que las habitaciones estén en un completo estado de desinfeccion. La esposicion al Norte es indudablemente la mas favorable; una ventilacion bien establecida, impedir la penetracion del sol en las horas del centro del dia durante el estío, etc., etc. A fin de que puedan examinarse reunidos los diversos desinfectantes mencionados, los colocamos en el adjunto cuadro,

## PRINCIPALES DESINFECTANTES.

Cloro.  
 Acido hipocloroso.—Hipocloritos cálcico y sódico.  
 Acido sulfuroso.  
 Acidos nítrico é hiponítrico.  
 Licor Ledoyen.—Licor Larnaudés.  
 Nitrato plúmbico.  
 Cloruro férrico ácido.  
 Acido fénico.  
 Vinagre y azúcar quemados.  
 Pólvora, plantas y resinas aromáticas.

En todo lo espuesto nada nuevo hemos dicho, ni pretendíamos decir; nuestro objeto no era otro que reunir los diversos fragmentos esparcidos sobre un asunto de tanto interes y que ahora es de actualidad.

Madrid 18 de Setiembre de 1865.

JOAQUIN OLMEDILLA Y PUIG.