

ESTADO ACTUAL DE LA TERAPIA A BASE DE CLOROFILA

por el

DR. L. W. SMITH

Olvidadas las exageraciones respecto a las propiedades de los derivados de la clorofila, parece llegado el momento de revisar imparcial y críticamente lo que puede ofrecer la clorofila desde el punto de vista de la terapéutica ética. Este es el propósito del presente trabajo.

Desde el descubrimiento por Verdeil de la similitud de estructura de la clorofila y de la hemoglobina, los químicos han tratado de comprender la acción de esta última en la naturaleza, en especial con referencia a la fotosíntesis. Desde entonces se han preparado unos 800 derivados clorofílicos, la mayoría sólo de interés académico.

Se ha comprobado, por ejemplo, que la "clorofila" en forma de sales sódicas o potásicas de clorofilas quelatas e hidrosolubles tiene actividad bacteriostática en grado diverso. Sabemos que estas mismas clorofilinas ejercen una acción estimulante del crecimiento sobre las células del tejido conjuntivo, tanto en cultivo como en las mismas heridas, y que activan la granulación reduciendo el tiempo de cicatrización total. Se sabe también que estos mismos compuestos poseen efecto desodorizante extraordinario en el caso de heridas infectadas debido a la acción de la clorofila sobre el metabolismo microbiano. Se ha reconocido, por fin, que estas actividades tienen origen en el núcleo tetrapirrónico de la molécula y que la porción restante puede eliminarse por saponificación.

Una de las características más notables de la clorofila, a semejanza de la hemoglobina, es el metal quelato, es decir, centralmente ligado, completamente resguardado por la estructura anular tetrapirrónica. En la naturaleza, el metal central de la clorofila es el magnesio, así como lo es el hierro en la hemoglobina. Los diferentes metales modifican esencialmente el conjunto de la molécula; los estudios sobre varios compuestos quelatos de la clorofila, entre los que se comprende el cobre, el níquel, el cobalto, el cinc, el cadmio, el hierro (en ion ferroso), el manganeso, el magnesio y todavía otros, sugiere que el quelato magnésico es el menos estable y casi no posee actividad hemato-poyética. El compuesto cúprico ha sido el empleado más generalmente por haberse demostrado al máximo su acción estimulante del creci-

miento celular y la actividad hemopoyética necesaria para tener eficacia clínica.

De la clorofila natural se eliminó el fitol y los productos degradados de su propia descomposición, al mismo tiempo que se procedía a la debida quelatación. Estos agentes clorofílicos hidrosolubles refinados se han preparado en soluciones y pomadas para uso clínico con el nombre registrado de Cloresium.

Principales propiedades.—Entre los resultados más convincentes del tratamiento con clorofila tenemos su aplicación local a las heridas fétidas secundariamente infectadas, en especial las úlceras de la ósteomielitis crónica, las fracturas compuestas infectadas, las fístulas, los carcionomas ulcerados, las úlceras por decúbito y la ulceración varicosa.

La ausencia de toxicidad es otro hecho siempre comprobado después de muchos años de uso constante. Además, hay unanimidad en afirmar estas otras propiedades de la clorofila:

1.º Tanto en forma de pomada como en solución, fomenta la formación de tejido de granulación.

2.º Como consecuencia, determina la limpieza del fondo de las heridas.

3.º El prurito, el dolor y la irritación local, provocados por las heridas, quemaduras, úlceras y dermatosis, se alivian pronto con la aplicación de clorofila, proporcionando notable bienestar al paciente.

4.º La reparación normal y la epitelización siguen una evolución más rápida con el tratamiento a base de "clorofila", en los casos de heridas y quemaduras, que con otros agentes.

5.º Las lesiones fétidas se desodorizan (acción que no debe confundirse con la simple desodorización por contacto atribuida comercialmente a otros productos similares).

6.º La falta de reacciones secundarias y el alivio confortador de las molestias propias de las infecciones crónicas son características de la curación por medio de la aplicación tópica de clorofila.

Acción estimulante sobre los tejidos.—De interés particular fueron los estudios de Smith y Sano sobre los efectos de los derivados de la clorofila en el crecimiento de los fibroblastos en el cultivo de los tejidos; dichos autores comprobaron que la incorporación de una cantidad sólo del 0,05 por 100 suprimía el período inactivo inicial que precede la multiplicación celular.

Aplicación clínica.—Poco tiempo después empezaron a publicarse

los primeros informes clínicos respecto al uso terapéutico de las preparaciones clorofílicas; entre ellas se citaban los buenos resultados con varios tipos de úlceras, en especial las crónicas e indolentes debidas a alteraciones circulatorias, como son las de etiología varicosa, las por decúbito, las arteriosclerosas, las diabéticas y las consecutivas a las irradiaciones.

En comparación con otros diez productos de tipo más o menos antiséptico, la clorofila resultó ser el agente superior para tratar las úlceras por decúbito.

Actividad antibacteriana.—Los clínicos, en general, no se preocupan mucho de cómo un producto ejerce su acción, con tal de que la misma sea eficaz.

En uno de los primeros estudios de la Universidad Temple, Spaulding precisó que las clorofilas cúpricas hidrosolubles presentaban actividad antibacteriana definida contra casi todas las bacterias, incluso las anaerobias, aunque el efecto era más notable contra las grampositivas. Dicho autor lanzó la teoría de que los agentes clorofílicos sodiocúpricos se interponían en el mecanismo de oxidación y reducción indispensable a la respiración bacteriana, lo que motivaba un efecto por lo menos bacteriostático. En otros trabajos más recientes de Daly, se cita que los derivados de la clorofila interceptan el crecimiento del bacilo tuberculoso humano o aviario en el tubo de ensayo. La particularidad más notable es que dicha acción, al contrario de la antibiótica, va haciendo cada vez más sensibles las cepas de microorganismos sometidos a su acción.

Otra demostración de la importancia de la "clorofila" como agente antimetabólico se encuentra con el *B. prodigiosus*, el cual produce normalmente un pigmento tripirrólico, la prodigiosina, de notable actividad antibiótica, aunque de tan elevada toxicidad que le quita toda utilidad terapéutica. Si, por otra parte, se hace crecer al *B. prodigiosus* en presencia de clorofila, deja de producirse el pigmento, de modo que los extractos desecados de los microorganismos carecen de acción tóxica.

El efecto de las clorofilas, incluso las relativamente impuras, sobre el metabolismo de los bacilos coli en el tubo digestivo, se ha demostrado repetidamente.

Nuestra experiencia clínica y de laboratorio nos induce a suponer que la clorofila, una vez conocidas por completo las propiedades de sus derivados, será una de las materias primas más importantes en

farmacología, acaso la más importante desde el punto de vista antibacteriano. Este mecanismo depende del antagonismo metabólico, según el cual la "clorofila" modifica el patrón de crecimiento y la capacidad funcional de las bacterias infectantes; entre ellas se cuenta que disminuye o destruye la toxicidad de los productos del metabolismo de las bacterias, al mismo tiempo que fomenta y estimula la proliferación celular normal, que a su vez acelera el proceso de curación.

Barnard se ha interesado particularmente durante más de diez años en los fenómenos de la hemólisis y de la aglutinación. En varios trabajos con sus colaboradores, ha demostrado que cantidades tan pequeñas como el 0,01 al 0,1 por 100 de un derivado de clorofila, pueden detener y prevenir por completo la hemólisis de los glóbulos rojos en muestras de sangre oxalatada o citratada. Por los trabajos de estos autores, se ha deducido que la hemólisis espontánea tiene por motivo la presencia de mucoproteínas, y que los llamados anticuerpos Rh, causales de muchas reacciones de transfusión y de muertes fetales en casos de madres Rh-sensibilizadas, son también mucoproteínas. Según diferentes ensayos en este sentido, se observó que la aglutinación quedaba definitivamente inhibida si había clorofila en el medio a concentración suficientemente elevada. Después de estos experimentos preliminares, la "clorofila" se probó de nuevo frente a gran número de hemaglutinas específicas, entre las cuales se contaban las mucoproteínas de la sangre de pacientes con leucemia, anemia hemolítica, vacuna y otras infecciones. Otros agentes, como el dextrán, la globulina gamma, el ácido hialurónico parcialmente despolimerizado, y la necrosina de Menkin, no dieron los mismos resultados.

Los estudios con la necrosina son de especial interés, pues este material, obtenido del exudado de las heridas, causa necrosis al ser inyectado subdérmicamente en los conejos, provocando la aparición de úlceras sin tendencia a la cicatrización; si en estas circunstancias se añade clorofila, el fenómeno se evita. Esta propiedad y la anterior, según Barnard, son fundamentales y explican los resultados de los derivados de la clorofila en la curación de las heridas.

Sus propiedades desodorizantes son seguras, precisamente en las heridas infectadas, pues el mecanismo por el cual suprime los olores no depende del contacto, sino de determinadas interferencias metabólicas.

Los derivados clorofílicos tienen grandes posibilidades para el futuro, acaso tantas como los antibióticos.

("Amér. Clín.", 117, 1956; "M. F. y T.", 146, 1956)