

su toxicidad! pag. 266!

LAS SAPONINAS EN LOS DENTÍFRICOS

por

Carlos Fernández Cabrera

615:46

EN nuestros recientes trabajos sobre dentífricos (1) observamos, al efectuar la disolución de las muestras para su análisis, una espuma persistente en productos que después comprobamos estaban exentos de jabones u otra sustancia que rebajando la tensión superficial del líquido diera lugar a ella. En seguida sospechamos la existencia de saponinas que más tarde logramos aislar por medio de la combinación característica insoluble que forma con el colesterol.

Generalmente se habla de las saponinas como de un compuesto único y definido que fuese completamente conocido: nada más lejos de la realidad. La saponina forma un grupo de glucósidos de fórmula general $C_nH_{2n-8}O_{10}$ según Kobert (2) ó $C_nH_{2n-10}O_{18}$, según Flückiger y su fórmula de estructura es mal conocida; su comunidad de propiedades la constituye su fácil solubilidad en agua con la que forma soluciones transparentes que producen abundante espuma al agitarlas, emulsionan los aceites y sustancias resinosas e impiden la sedimentación de precipitados finamente divididos. Sólidos, son amorfos, de color que varía entre el blanco y el pardo oscuro, de sabor amargo y acre, olor irritante que excita al estornudo, aun en solución algo concentrada. Sus soluciones son coloidales no dializables y hemos observado que atraen los insectos (dípteros en particular). Los ácidos diluidos los hidrolizan en glucosa, sacarosa o galactosa y sustancias activas (sapogeninas).

Se extraen de los vegetales (3) que los contienen (corteza de quilaya, raíz de saponaria, castaña de Indias, etc.) disgregados y triturados, desengrasándolos con benzol o éter de petróleo y extrayendo con agua o mejor alcohol diluído; el extracto se evapora a sequedad sin dejar de remover, se trata con éter sulfúrico que disuelve las impurezas, filtra, se disuelve en agua y precipita las sustancias tánicas y albuminoides con hidróxido de plomo. Se decanta o filtra el precipitado, concéntrase y deseca en el vacío. Según M. Bottler la decoloración del extracto debe hacerse con formol.

Según otro procedimiento se precipitan las saponinas del extracto acuoso o hidroalcohólico por acetato neutro y básico de plomo, filtrando después de cada tratamiento, con lo que se obtienen por separado las ácidas y neutras respectivamente. Se descomponen los precipitados con sulfúrico diluído, o mejor un sulfato soluble, se evapora a sequedad y disuelve en cloroformo, precipitando por éter. Una ulterior purificación puede realizarse precipitando por $\text{Ba}(\text{OH})_2$ y descomponiendo por CO_2 .

Como indicamos en principio, la naturaleza de las saponinas es distinta según su origen. Las principales saponinas que se encuentran en los productos comerciales figuran a continuación clasificadas por las especies botánicas que constituyen su fuente de producción (4):

Fam. CARIOFILÁCEAS

“*Gypsophila struthium*” y “*G. paniculata* L.” (saponaria blanca o de Levante). De la raíz de estas especies se extrae un glucósido que forma un polvo blanco, grisamarillento y hasta pardo, según su pureza; está formado por una “saponina” $\text{C}_{32} \text{H}_{52} \text{O}_{17}$, soluble en agua e insoluble en alcohol, éter, cloroformo y benzol, que se descompone al calentarla a 195° y por hidrólisis da una sapogenina de p. f. 257° - 260° y sacarosa, y una “sapotoxina” $(\text{C}_{17} \text{H}_{20} \text{O}_{10} \text{H}_2 \text{O})_2$ muy semejante a la saporrubrina, que por desdoblamiento da un 56 % de un azúcar, mezcla de glucosa

y galactosa, y un 23 % de una sustancia activa de fórmula $C_{10} H_{16} O_2$.

“*Saponaria officinalis*” (saponaria roja). Su raíz contiene una saponina neutra, la “saporrubrina”, y otra ácida menos importante, el “ácido saporrubrínico”. La primera es un polvo blanco cuando pura, muy soluble en agua, soluble en alcohol diluido e insoluble en éter, cloroformo y benzol, es levógira (α) = 54° y desdoblable por los ácidos en una serie de sapogeninas que a su vez se hidrolizan al proseguir el tratamiento dando una nueva molécula de glucosa y cuya sapogenina final tiene por fórmula $C_{14} H_{22} O_2$.

“*Agrostemma Gilbago Scop*”. (negulla, negullón). Su “sapotoxina” $(C_{17} H_{26} O_{10})_2$ está formada, como se ve, por dos moléculas de la sapotoxina de quilaya y es un polvo amarillento, amorfo, que se hidroliza en cuatro moles de glucosa y una sapotoxigenina de fórmula $C_{10} H_{16} O_2$. A esta saponina se atribuye la acción tóxica de la planta, aunque carece de fundamento el hecho de que el trigo sea nocivo cuando ha sido rodeado por la negulla.

“*Herniaria glabra L.*” (milgranos, hierba de S. Juan). Las unidades de esta especie también contienen saponina, pero no se emplean para su extracción, utilizándose en forma de droga.

Fam. ROSÁCEAS

“*Quillaja Saponaria*” Molina (quilaya, palo de jabón). La materia espumógena extraída de su corteza contiene tres glucósidos: una saponina neutra semejante a la ya estudiada del “*Gypsophila*”, una saponina ácida o “ácido quiláyico” $C_{19} H_{30} O_{10}$ que se presenta en terrones blancos que enrojecen al contacto con el ácido sulfúrico, y una sapotoxina $C_{17} H_{26} O_{10}$ que se presenta en forma de polvo blanco, soluble en agua y alcohol diluido, insoluble en éter, benzol e hidrocarburo clorado, que por la acción de los ácidos da una sapotoxina-sapogenina y glucosa.

Fam. LILIÁCEAS

Gén. “*Smilax*” (zarzaparrilla). De las raíces secas de varias especies de este género se extraen tres saponinas:

“parllina” $C_{26}H_{44}O_{10}$, “sarsasaponina” $C_{44}H_{76}O_{20} \cdot 7H_2O$ y “esmilasaponina” $(C_{20}H_{32}O_{10})_5$. La primera es un polvo de p. f. $=177^\circ$ y $(\alpha) = 42^\circ$ que se hidroliza en una mezcla de dos azúcares y el compuesto activo “parigenina” $C_{28}H_{46}O_4$. La sarsasaponina es un polvo soluble en agua, alcohol caliente y algo en éter que se desdobla hidrolíticamente en una sapogenina, la “sinalbina”, que funde a 184° , y glucosa.

Fam. SAPINDÁCEAS

“Sapindus saponaria L.” (sapindo). De las hojas, semillas y cortezas de esta planta se obtiene un glucósido de fórmula $(C_{17}H_{26}O_{10})_2$, presentándose en forma de un polvo cristalino blanco soluble en agua y alcohol caliente, insoluble en éter, cloroformo y éter de petróleo; es, pues, análoga a la sapotoxina de “Agrostemma”.

“Guajacum officinale L.” (guayaco, palo santo). El glucósido extraído de la corteza es la “guayaco saponina”, polvo amarillento soluble en agua y alcohol e insoluble en éter.

Fam. HIPOCASTANÁCEAS

“Aesculus hippocastannum L.” (castaña de indias o loca). Sus semillas llegan a contener hasta un 10-11 % de glucósido referido la sustancia seca; forma un polvo amarillo ocre hasta pardo oscuro, muy higroscópico, fácilmente soluble en agua, alcohol etílico y metílico, casi insoluble en éter, cloroformo y acetona. Su composición es desconocida, si bien se cree semejante a la afrodesceína.

Las aplicaciones de la saponinas, de todas conocidas, son consecuencia de su facultad espumógena y protección de emulsiones ya mencionadas que, junto con su acción excitante de las mucosas, son causa de su empleo en dentífricos; sin embargo, L. Weil (5) pone de manifiesto el efecto irritante que ejerce sobre aquéllas. En general, puede decirse que las saponinas son tóxicas y muchas veces venenos violentos, debido a la presencia en los productos co-

merciales de las sapotoxinas que es imposible separar totalmente y producen una acción emolítica intensa.

La saporrubrina es la sapotoxina de la saponaria, y ya indicamos la similitud de propiedades con el resto de las sapotoxinas, y el efecto tóxico ha sido señalado por Kobert (6). Las sapotoxinas del sapindo y negullón son probablemente una misma y su función fisiológica es común, al igual que la mayoría de sus propiedades; es un veneno hemolítico sanguíneo y el hecho de ser absorbida por el tejido subcutáneo y la mucosa intestinal hacen de ella la más peligrosa de las saponinas tóxicas (7). De análogas propiedades, aunque al no ser absorbida por la piel su efecto tóxico está algo atenuado, es la sapotoxina de quilaya. Otro tanto podemos decir de los glucósidos de la castaña de Indias, cuyo efecto tóxico, por destrucción de los hematíes, ha sido citado repetidamente (8). Solamente las saponinas de la zarzaparrilla y la guayacosaponina son de una función hemolítica muy débil y escasa toxicidad, y no obstante no pueden ser empleadas en productos alimenticios en concentraciones superiores a 1:10.000 y 1:100.000 en el caso de bebidas (9).

Así, pues, se comprenderá sin gran esfuerzo el peligro que necesariamente substancias de tal nocividad encierran, incorporadas a productos que, como los dentífricos, se ponen en contacto íntimo con las mucosas y las escoriaciones que siempre existen en nuestra cavidad bucal. Por estas causas la legislación alemana vigente proscribía el empleo de las saponinas en los productos alimenticios, y, a pesar de haberse llamado la atención sobre sus excelentes acción diurética, expectorante y estimulante de las secreciones. (10), y propuesto su empleo farmacológico basándose en consideraciones rigurosísimas (11), no ha sido aceptado su empleo en medicina.

Aun no hemos logrado comprender por qué un producto de las propiedades del que nos ocupa, dotado de efectos terapéuticos comprobados y eficacísimos, pero que por su marcada acción tóxica es superior a la medicinal, no es utilizado por una Ciencia que todavía emplea la digital y la