

Francisco P. Castro



INCOMPATIBILIDADES



1919

SAN SALVADOR
REPUBLICA DE EL SALVADOR
C. A.

UNIVERSIDAD NACIONAL

ESCUELA DE MEDICINA, QUIMICA Y FARMACIA





INCOMPATIBILIDADES



TESIS

Presentada por

Francisco H. Castro

En el Acto Público de

su Doctoramiento en

QUIMICA Y FARMACIA

el día ____ de Marzo de

1919

SAN SALVADOR

TIP. LA UNION

UNIVERSIDAD NACIONAL

Rector:

Dr. don Víctor Jerez.

Secretario:

Dr. don Salvador Rivas Vides.

ESCUELA DE MEDICINA, QUIMICA Y FARMACIA

FACULTAD DE QUIMICA Y FARMACIA

Decano:

Dr. don Santiago Letona Hernández.

Secretario:

Dr. don Rafael Víctor Castro.

Tribunales que practicaron los Exámenes Generales



Primer Doctoramiento Privado:

Dr. don J. Samuel Ortiz.

Dr. don Julio E. Avila.

Dr. don Mariano A. Acosta.



Segundo Doctoramiento Privado:

Dr. don Carlos Renson.

Dr. don Francisco Gutiérrez.

Dr. don Salvador Calderón.



Doctoramiento Público:

Dr. don J. Samuel Ortiz.

Dr. don Julio E. Avila.

Dr. don Mariano A. Acosta.

DEDICATORIAS:



A mis padres,

Doctor don Modesto Castro y

Doña Salvadora H. de Castro.

A mis tías,

Doña Isabel H. de Castro y

Srita. Lucía Castro.

A mis primos, especialmente a

Don Emilio de J. Castro.

A mis profesores.

Doctor don Carlos Renson y

Doctor don J. Samuel Ortiz.

A mis distinguidos amigos,

*Doctor don Carlos Azúcar Chávez y
Doña Carlota de Azúcar Chávez.*

*A mis compañeros y amigos,
particularmente al*

Doctor don Rigoberto Pinel y

Br. don Francisco Raúl Menéndez.

Incompatibilidades

El presente trabajo creo pueda ser de alguna utilidad práctica para los Médicos y los Farmacéuticos, porque es una recopilación de las diversas incompatibilidades que resultan de la prescripción simultánea de algunos medicamentos; fácil de consultarse, sin necesidad de recurrir a diversos autores; me parece posible que, a causa de la fragilidad de la memoria, se caiga en errores, de fatales consecuencias, ocasionados por las incompatibilidades medicamentosas.

Principiaré primero por definir lo que, a mi modo de ver, se entiende por *incompatibilidades*; citaré después las particularidades de algunos medicamentos, y, por último, me concretaré a las diferentes formas farmacéuticas.





INCOMPATIBILIDADES

YA sea con el objeto de juntar la misma acción terapéutica de dos o varios medicamentos, ya para combatir al mismo tiempo varias enfermedades, o para darle una forma apropiada al gusto del enfermo, se prescriben juntamente dos o más medicamentos, sin preverse, algunas veces, las incompatibilidades que entre ellos puedan existir.

Hay incompatibilidad entre dos o más sustancias cuando, al ser estas mezcladas, diluidas o combinadas, sufren un cambio físico, químico, farmacéutico o fisiológico, defectuoso para los fines que se han deseado al prescribir juntas dichas sustancias.

Algunas veces este cambio se verifica en el instante mismo en que las sustancias se mezclan; y en otras, puede trascurrir un tiempo más o menos largo sin que se verifique. También puede producirse ya sea estando en el organismo, ya al ingerir los medicamentos simultáneamente o después de algún tiempo, pues sabido es que hay algunos que permanecen en el tubo digestivo uno o varios días sin ser absorbidos; y hasta hay reacciones que, en las condiciones ordinarias del laboratorio, no se realizan, y sí, en el tubo digestivo, como por ejemplo, la formación de yodato de potasio, cuando un individuo haya tomado primero clorato de potasio, y después tome yoduro potá-

sico. De esto me ocuparé más detenidamente al hablar de la incompatibilidad química.

De la definición que he dado de incompatibilidad, se deduce que hay cuatro clases de incompatibilidades según el cambio que las sustancias sufran, y son: Incompatibilidad Física, Farmacéutica, Química y Fisiológica. Me ocuparé solamente de las dos primeras, por ser la última, más bien del estudio de la Medicina.

INCOMPATIBILIDAD FÍSICA.—Comprende todos los cambios puramente físicos que sufren las sustancias al ser mezcladas, combinadas o diluidas. Se incluye también entre esta incompatibilidad la solubilidad, es decir, un solvente prescrito en cantidad insuficiente para disolver las otras sustancias que compongan la fórmula; muchos autores reducen solamente a esto la incompatibilidad física, por lo que hablaré un poco de los principales disolventes y del grado de solubilidad de algunas sustancias.

Los disolventes de empleo común en recetas son: agua, alcohol, glicerina, aceites fijos, y raras veces éter y cloroformo.

El agua es el disolvente de uso general para las sales minerales, el alcohol para las sustancias resinosas y aceites esenciales, la glicerina se coloca entre el alcohol y el agua, los aceites fijos, el éter y el cloroformo sólo se usan ocasionalmente para disolver algunas sustancias.

En cuanto a la solubilidad en el agua, pueden ser útiles las siguientes reglas: Son solubles en el agua todas las sales ordinarias de potasio, sodio y amonio; la mayor parte de los nitratos, cloratos, bromuros, cloruros y yoduros. Se exceptúan el cloruro y el bromuro de plata, el cloruro mercurioso, el subnitrato de bismuto y los yoduros de plomo, bismuto, plata y mercurio. Son insolubles en el agua, por regla general, los carbonatos, fosfatos y óxidos, hidróxidos, sulfuros, oxalatos, exceptuando los de los álcalis.

Los alcaloides son generalmente insolubles en el agua;

siéndolo sus sales, especialmente en soluciones ácidas. El sulfato de quinina, por ejemplo, requiere la adición de ácido sulfúrico diluido para efectuar su solución.

La cal es difícilmente soluble en el agua; la adición de azúcar ayuda a disolverla, como se advierte en la solución de cal azucarada. El cloruro de zinc es muy soluble en el agua; pero en soluciones diluidas, deposita un pequeño precipitado, el que se puede evitar echándole unas gotas de ácido clorhídrico diluido.

El ácido fénico es soluble en unas doce partes de agua. El título usual de la solución fenicada, es de uno a veinte, en cuya proporción se disuelve con facilidad.

El ácido bórico se disuelve en la proporción de 1 a 30 y este suele ser el título de la solución usada.

El ácido tánico se disuelve en todas proporciones en el agua. El ácido arsenioso se disuelve en la proporción de 1 en 100 de agua.

La mayor parte de los remedios sintéticos son insolubles en el agua. La prescripción de fenacetina, acetanilada, aspirina, &c., es preferible en obleas. La aspirina o acetill-salicílico se disocia en contacto con el agua. La antipirina forma excepción, pues se disuelve libremente en el agua.

El yodo es prácticamente insoluble en el agua, disolviéndose enteramente en la solución de yoduro de potasio.

Los compuestos orgánicos de plata son generalmente solubles en el agua. El argirol es soluble en todas proporciones y el protargol se disuelve en la proporción de 1 a 2.

El poder disolvente del alcohol es mucho más limitado que el del agua. La mayor parte de las sales solubles en el agua, principalmente las delicuescentes, son insolubles en el alcohol; por consiguiente, la adición de cualquier preparación espirituosa, como alguna tintura, con frecuencia disocia esas sales o las precipita de las soluciones acuosas. Conviene recordar que los únicos aceites fijos solubles en el alcohol, son el de ricino y el de croton. El aceite de ricino se disuelve espontáneamente en el alcohol

a 90°. El aceite de croton es soluble en el alcohol absoluto y únicamente en solución fuerte, dependiendo mucho su solubilidad de la edad y condición del aceite.

La glicerina es también un disolvente muy útil. Mezclada al agua o al alcohol en todas proporciones es un buen disolvente para el tanino, el yodo, el ácido félico, el alumbre, el sublimado corrosivo, &., y es también un preservativo.

El uso de los aceites fijos como disolventes es limitado. El de recino es un buen disolvente para los alcaloides que han de instilarse en el ojo, como para la atropina, cocaína, eserina, &., y hay siempre que emplear los alcaloides básicos y no sus sales, que son insolubles. El aceite de olivas y la parafina líquida disuelven bien el mentol.

El éter y el cloroformo casi nunca se usan como disolventes. El primero disuelve los alcaloides, grasas, resinas, y yodo, &.; mientras que el segundo suele ordenarse en linimentos, para facilitar la absorción y mitigar dolores. Además, el cloroformo es muy poco soluble en el agua y enteramente soluble en el alcohol, por lo que los compuestos que lo contengan, deben prescribirse con cuidado con las mixturas acuosas, pues el cloroformo es propenso a precipitarse y juntarse en forma de gotitas en el fondo del frasco.

Por lo dicho se deduce que es de suma importancia tener en cuenta la solubilidad de cada sustancia, al recetarla.

Se incluye también entre las incompatibilidades físicas, la consistencia impropia de las mezclas, como por ejemplo, recetar sustancias delicuescentes en obleas o en píldoras; lo mismo que el volumen excesivo, es decir, prescribir cantidades demasiado grandes de medicamentos, de tal manera que las obleas o píldoras resulten de un tamaño tal, que el enfermo no pueda deglutirlas.

INCOMPATIBILIDAD FARMACEUTICA. — No es fácil trazar una línea de demarcación entre esta forma de incompatibilidad y las otras dos. A mi modo de ver, entiendo por incompatibilidad farmacéutica, todos los cam-

bios incompletamente definidos que sufren ciertas sustancias al ser mezcladas, como por ejemplo, el hecho de que el almizcle pierda su olor y probablemente sus propiedades curativas, al ser mezclado con la emulsión de almendras amargas, el agua de laurel-cerezo y con todas las sustancias que contengan ácido prúsico. La asa-fétida sufre un cambio parecido, es decir, pierde su olor al ser mezclada con estos mismos compuestos. Ciertos medicamentos también cambian de consistencia al ser mezclados y ya no se prestan a ciertas formas farmacéuticas, como sucede con el alcanfor, que ablanda y licúa a la mayor parte de las resinas, lo mismo que a todos los fenoles, salol, naftol, &c. No se pueden prescribir estas mezclas, ni en obleas ni en píldoras. Algunos autores incluyen también entre las incompatibilidades farmacéuticas el hecho de platear píldoras yoduradas, sulfuradas o mercuriales, porque sabido es que todos estos compuestos reaccionan sobre la plata.

INCOMPATIBILIDAD QUIMICA.—Este grupo es el más importante de todos; comprende un número considerable de errores, que el médico debe evitar de una manera absoluta, pues pueden tener muy serios inconvenientes para el enfermo, hacerle correr los mayores peligros y hasta causar algunas veces la muerte.

La acción química que puede tener efecto al mezclar varias sustancias medicinales, obliga a tener mucho cuidado antes de decidir la asociación de los medicamentos. Debe, pues, tenerse pleno conocimiento de las reacciones, para así poder apreciar, de una manera oportuna, los cambios que puedan verificarse al prescribir una fórmula y al mismo tiempo evitar las combinaciones que puedan producir un todo inerte, de efectos contrarios a los deseados o tóxicos.

Los autores han exajerado mucho el sentido que tienen las palabras *incompatibilidad química*; así pues, tan pronto como por su unión, dos o varios medicamentos formaban compuestos insolubles, creíase que eran incompatibles, y sin embargo, la experiencia demuestra que algu-

nas veces esos compuestos pueden ser mucho más activos, porque pueden disolverse en las diferentes partes del tubo digestivo, por ejemplo, a menudo se ve que los médicos asocian la quina con preparaciones ferruginosas y sustancias taníferas con los alcaloides; fórmulas que dan por resultado compuestos insolubles y que, sin embargo, producen excelentes efectos sobre el organismo. Pero si en un colirio en que entra el nitrato de plata o el acetato de plomo, se tratara de añadir láudano, el plomo o la plata se precipitarían al estado de meconatos y el colirio podría tener efectos inciertos o talvez nocivos. Se ve en estos dos ejemplos, que ambos han dado origen a precipitados insolubles, el primero dando buenos efectos terapéuticos; dándolos malos, por el contrario, el segundo. En verdad, es ésta la razón de que, al recetar medicamentos que puedan dar origen a un precipitado, debe conocerse bien la composición de éste, lo mismo que sus efectos terapéuticos, los que pueden ser en favor o en contra de los deseados y algunas veces inertes. Lo mejor es no asociar nunca dos o más sustancias que puedan dar origen a un compuesto nuevo, a menos que esta reacción ya se conozca, lo mismo que los efectos que ella produzca.

Con este objeto se han dado las siguientes reglas generales. No se deben mezclar los fosfatos, carbonatos, arseniatos, con las sales de los metales pesados, (mercurio, hierro, plata, etc.,) los sulfatos y las sales de cal, de barita y de estroncio, los ácidos y las sales ácidas. En general, no asociar más que los cloruros de los metales entre sí; y, por otra parte, las sales de sodio de diversos ácidos, entre sí. No se deben asociar el tanino y las sustancias que lo contengan, con las sales de hierro, ni con las preparaciones que contengan alcaloides.

No mezclar las sustancias albuminoides, ni con el tanino, ni con los alcaloides, lo mismo que con el alcohol y los ácidos y las sales de mercurio.

Evitar las asociaciones que puedan dar origen a compuestos tóxicos, como por ejemplo, calomel, óxidos de

mercurio, con agua de laurel-cerezo, cianuros, yoduros, grasa rancia, etc.

Evitar las asociaciones que den mezclas detonantes, como el clorato de potasio en polvo con el carbón, polvos vegetales, glicerina, percloruro de hierro o ácido pícrico; ácido pícrico y polvos orgánicos.

La incompatibilidad química puede también verificarse inmediatamente después de ingeridos los medicamentos y aún después de muchos días. El tubo digestivo queda, en ciertos casos, impregnado del medicamento ingerido; y si, estando así las cosas, se hace tomar al enfermo otro medicamento que con el primero pueda formar un compuesto, naturalmente la reacción se verificará, trayendo consecuencias que algunas veces pueden ser graves, como se ve en el ejemplo siguiente: si a un individuo que haya estado tomando calomel, se le hace tomar después cualquier preparación yodurada, habrá formación de yoduro de mercurio, compuesto que, como es sabido, es muy venenoso y el enfermo sentirá, por consiguiente, los síntomas del envenenamiento. Otro ejemplo y que ya he citado, si la formación de yodato de potasio, una vez impregnado el organismo del individuo que haya estado tomando clorato de potasio y después se le administre yoduro de potasio; esa reacción no se verifica en las condiciones ordinarias de laboratorio; pero sí en el organismo, ayudado por los diferentes jugos y ácidos que en él se encuentran.

Estas reacciones no se producen solamente al interior, sino también fuera del organismo; así, si a un enfermo, después de darle fricciones de unguento napolitano, se le aplica, aun después de algún tiempo, pomada yodurada, habrá formación de yoduro de mercurio y potasa cáustica, la que determinará una vesicación local y, por consiguiente, se facilitará la absorción del yoduro de mercurio. Es, pues, indispensable tener pleno conocimiento de los medicamentos a que el enfermo ha estado sometido, para no incurrir en semejantes incompatibilidades.

Citaré primero las incompatibilidades de algunos me-

dicamentos en particular, y después, las de las diferentes formas farmacéuticas en general.

Medicamentos minerales

Cuerpos simples

Hierro. Es incompatible con los carbonatos alcalinos, el tanino y las sustancias que lo contengan, como la canela, la quina, el catecú, con los cuales da precipitados, siendo la mayor parte de ellos insolubles. Con la albúmina y el arseniato de sodio da precipitados insolubles. Con la analgesina y el fenol, da mezclas coloreadas, y con el clorato de potasio, mezclas explosivas.

Yodo. Con los álcalis, los carbonatos alcalinos, las sales de plata, mercurio y plomo, forma yoduros. Con los cianuros y el agua de laurel-cerezo, desaloja al ácido cianhídrico, y precipita los alcaloides, principalmente los del opio. Con la goma, el almidón y el tanino, da precipitados insolubles. Con el ictiol, da precipitado resinoso; y con la esencia de trementina, una mezcla explosiva.

Mercurio. Con los ácidos, puede formar sales correspondientes; y con los cloruros, yoduros y sulfuros, hay formación de sublimado, yoduro o sulfuro de mercurio.

Azufre. Es incompatible con el sub-nitrato de bismuto y con el permanganato de potasio; y con este último da una mezcla explosiva.

Acidos minerales

Arsenioso. Con el agua de cal, las sales de magnesia y de hierro, forma arsénicos insolubles, lo mismo que con el nitrato de plata.

Además es incompatible con los cocimientos o infusiones astrigentes, por el tanino que éstas contienen, y con el kermes hay una doble descomposición.

Sulfúrico. Es incompatible con los álcalis, los óxidos,

las sales de cal, de barita, de plomo, con los que forma sulfatos, siendo algunos de ellos insolubles. Lo mismo pasa con los carbonatos, sulfuros y nitratos: desaloja el ácido y forma el sulfato correspondiente; y con las emulsiones, de las cuales precipita los cuerpos grasos y las resinas; lo es con la leche, de la que precipita la caseína y coagula la albúmina.

Bórico. Con las sales de magnesia, de cal, de hierro, de cobre, de mercurio, hay formación de un hexaborato, El alumbre, el clohidrato de cocaína y todos los alcaloides dan con él un precipitado insoluble. Con el bicarbonato de sodio, en presencia de la glicerina, hay desprendimientos de anhídrico carbónico. El cloral es completamente descompuesto al ser mezclado con el ácido bórico.

Clorhídrico. Lo es con los álcalis, con los que forma cloruros. Los carbonatos alcalinos son descompuestos, desprendiéndose gas carbónico y habiendo formación de cloruro correspondiente. Las sales de plata, plomo y protosales de mercurio, forman con él cloruros insolubles. Con el tártaro emético hay precipitación de cloruro básico de antimonio.

Oxidos metálicos

Amoníaco. Los ácidos son saturados por él, dando la sal de amonio correspondiente. El alumbre y las sales metálicas y orgánicas dan un precipitado, por la formación de una sal de amoníaco, poniendo en libertad a la base. Con las sales de alcaloides, precipita a éstos al estado básico y pone en libertad el ácido. Con el yodo forma el yoduro de nitrógeno, que es detonante.

Óxido de Calcio o Cal viva. Es incompatible con todos los ácidos, principalmente con el carbónico y el sulfúrico, pues da carbonatos o sulfatos de cal insolubles. Lo mismo pasa con la mayor parte de las sales; se apodera de su ácido y da la sal de calcio correspondiente.

Óxidos de Hierro. Con el tanino y todas las sustancias que lo contengan hay precipitación de tanatos de

hierro, como por ejemplo, con la quina, el vino tinto, &. La mezcla de laurel-cerezo podría originar el azul de Prusia, lo mismo que los cianuros.

Magnesia Calcinada. Con los carbonatos alcalinos hay formación de carbonato de magnesia. El arseniato y borato de sodio dan con ella precipitados insolubles y con el clorato de potasio, una mezcla explosiva. Los ácidos son saturados con formación de la sal correspondiente. La magnesia hidratada es incompatible también con los carbonatos solubles y los fosfatos, con los que forma carbonatos o fosfatos de magnesia. Lo mismo sucede con los ácidos: son saturados por ésta, formando con algunos de ellos sales insolubles, como con el ácido arsenioso.

Oxido de Mercurio. Con los ácidos y las sales ácidos hay formación de la sal de Mercurio correspondiente. Con los sulfuros, cloruros y yoduros forma la sal de Mercurio correspondiente y pone en libertad a sus bases.

Oxido de Zinc. Con los ácidos y las sales ácidas forma las sales de Zinc, correspondientes, siendo algunas de ellas insolubles.

Sales minerales

Arseniatos

De Sodio. Es incompatible, en solución, con las sales de alcaloides, con los que se disocia, dando un arseniato monosódico y soda libre. Esta última sal se apodera del ácido de la sal del alcaloide y la base es precipitada. Con el cloruro de bario y con la magnesia da precipitados insolubles; y reduce también algunas sales de hierro.

Boratos

De Sodio o Bórax. Con las sales de magnesia, de cal, de hierro, de cobre, de mercurio, da precipitados; siendo algunos insolubles, debido a que su reacción es la de los ácidos fuertes. Con el alumbre, el clorhidrato de cocaína, y todos los alcaloides da precipitados insolubles. Con el bicarbonato de sodio, en presencia de la glicerina, hay desprendimiento de gas carbónico. El cloral es completamente descompuesto. Con el sulfofenato de zinc, hay precipitación de hidrato de zinc. Los ácidos fuertes se apoderan de su sodio y ponen en libertad al ácido bórico.

Bromuros

De amonio, de potasio y de sodio. Son incompatibles con los ácidos y las sales ácidas, los que eliminan el ácido bromhídrico, lo mismo que las sales de mercurio, el cloro, los hipocloritos, las sales de plata, las de plomo y los yoduros metálicos. El primero, descompuesto por el aire, toma un color amarillo, debido a que el bromo es puesto en libertad, y además se forma un poco de ácido bromhídrico.

De estroncio. Es incompatible casi con las mismas sustancias que las anteriores; siéndolo, además, con los sulfatos solubles, los fosfatos, oxalatos, boratos, con los cuales hay eliminación del bromo y formación de un sulfato, fosfato, &., de estroncio, lo mismo resulta con los carbonatos de amonio y sodio, y hay doble descomposición.

Carbonatos

De amonio. Con los álcalis y los carbonatos alcalinos hay descomposición, pues estos desalojan al amoníaco y hay formación de un nuevo carbonato. Con los ácidos que desalojan al ácido carbónico, hay formación de una nueva sal de amonio. Con el alumbre y las sales me-

tálicas y orgánicas forma un precipitado, resultando una sal de amoniaco, y pone en libertad a sus bases; esta reacción se manifiesta principalmente con las sales de plomo y de plata.

De calcio. Los ácidos y las sales ácidas lo descomponen desalojando al ácido carbónico; además es incompatible con las infusiones y las sales de mercurio. Con las primeras, por el ácido tánico que generalmente contiene, y con las segundas, porque precipita al mercurio en forma metálica.

De magnesia. Presenta casi las mismas incompatibilidades que los demás carbonatos, principalmente con los ácidos, que desalojan a su ácido carbónico.

De plomo. Con todos los ácidos y además con los sulfuros y yoduros, a causa de que, con los primeros, da un precipitado negro de sulfuro de plomo, y con los segundos, un precipitado de yoduro amarillo de plomo.

Carbonato ácido de sodio o bicarbonato. Con el calor hay desprendimiento de gas carbónico, lo mismo que con todos los ácidos y las sales ácidas. Con las sales de mercurio, de hierro, de cal, de barita, de estroncio, y con el agua de cal, forma precipitados insolubles. Las infusiones vegetales lo descomponen también, debido a su acidez. Los alcaloides son precipitados. Con el bórax, en presencia de la glicerina, hay también desprendimiento de ácido carbónico. Con los benzoatos y salicilatos de bismuto, de magnesia y litio sucede lo mismo. El ácido acetyl-salicílico, lo mismo que con muchos acetatos, también es incompatible, y dígase lo mismo de la heroína o diacetyl-morfida, pues con todos estos últimos forma desprendimiento de bióxido de carbono, en pequeña cantidad, debido a la inestabilidad de su estructura molecular.

Cloratos

De potasio. Con el alcohol es incompatible, debido a que es insoluble en él. Siendo un oxidante muy enérgico.

co, forma mezclas detonantes con muchos compuestos, principalmente con el carbón vegetal, los polvos vegetales, la crema de tártaro, la magnesia, el azufre, el ácido salicílico, el salicilato de sodio, el fenol, el salol, el timol, el hipofosfito de cal, los nitratos, el lactato de hierro, el oxalato de potasio, el azúcar y los extractos. Los yoduros de potasio y de hierro, lo descomponen, con formación de yodato de potasio, compuesto muy venenoso y yodo libre, cuya acción es irritante. Estas últimas reacciones muchas veces no se verifican al mezclarse, sino cuando ya está digerida la mezcla, es decir, en el tubo digestivo, ayudada por los jugos que en éste se encuentran. Por lo dicho, no debe administrarse el clorato de potasio al mismo tiempo que el jarabe de yoduro de hierro.

El clorato de sodio es incompatible con las mismas sustancias que el anterior.

Cloruros

De amonio. Con los álcalis y sus carbonatos, los que ponen en libertad el amoniaco; con el acetato de plomo, hay formación de cloruro de plomo, muy poco soluble, y con el nitrato de plata, con el que forma cloruro de plata, que es enteramente insoluble.

De calcio. Con los ácidos benzoico, bórico, carbónico, cítrico, fosfórico, sulfúrico, tartárico, y sus sales, con los cuales forma las sales de Calcio, correspondientes, que son insolubles; con el tanino y las sustancias que lo contengan, forma también precipitados insolubles, y con los álcalis y los carbonatos alcalinos hay formación de nuevos cloruros.

Cloruro mercurioso o calomel. Es incompatible con todos los compuestos que contengan cloro y con los oxidantes, que lo convierten en sublimado. El contacto prolongado con el agua en ebullición lo convierte también en sublimado. Lo mismo sucede con el ácido clorhídrico y los cloruros alcalinos, sobre todo, en presencia del aire. Los álcalis y todos los reductores lo coloran en negro,

debido a que ponen al mercurio en libertad. Los yoduros alcalinos lo atacan, dando yoduro mercurioso y mercuríco. Cuando se le suspende en el loch blanco, es parcialmente cambiado en cianuro de mercurio, debido al ácido cianhídrico formado por las almendras amargas. Las aguas destiladas de laurel-cerezo y almendras amargas producen el mismo resultado. Una mezcla de calomel, bicarbonato de sodio y de azúcar de caña, forma después de tres meses, una fuerte proporción de sublimado corrosivo. Este cambio es debido a la intervención del agua absorbida por el azúcar de caña, porque reemplazando ésta por el azúcar de leche, que no es higrométrica, no ha sido sensible el cambio, aún después de mucho tiempo. Es igualmente incompatible con los bromuros alcalinos, pues hay formación de bromuro mercurioso. Los compuestos albuminoideos parece que lo trasforman también en cloruro mercuríco. Los polvos metálicos, el hierro y el sulfuro de antimonio reducen también el mercurio del calomel, lo mismo que la jalapa.

Cloruro mercuríco o sublimado corrosivo. Los álcalis y sus carbonatos forman, con la solución de sublimado, un precipitado amarillo de óxido de mercurio. Con los sulfuros, yoduros y bromuros alcalinos, las sales de plata y de plomo, también reducen su mercurio; y además, hay formación de sulfuro, yoduro, etc., de mercurio. La mayor parte de los metales y las materias orgánicas lo reducen, primeramente en cloruro mercurioso y después en mercurio metálico. Los cloruros alcalinos y el cloruro de amonio forman con él, sales dobles, muy solubles en el agua. Siendo reducido por los compuestos orgánicos, no debe pues, mezclarse a los jarabes, extractos, etc. Con la albúmina forma un precipitado insoluble en el agua, pero soluble en un exceso de albúmina. Los cocimientos astringentes y los alcalcides también lo reducen y forman sales dobles. También es incompatible con los jabones.

Cloruro de potasio. Es incompatible con los ácidos minerales, los que desalojan al ácido clorhídrico y forman

una sal de potasio nueva; con las sales de plomo, de potasio y de mercurio al mínimo, hay doble descomposición.

De sodio. Con los ácidos minerales forma ácido clorhídrico y sal de sodio correspondiente al ácido. Con el calomel forma sublimado corrosivo. Las sales solubles de plomo, de plata y las protosales de mercurio forman con él, cloruros insolubles. Con la dionina da también un precipitado.

Fosfatos

De calcio. Es atacado por los ácidos, aún los más débiles, inclusive el ácido carbónico, quien, si el fosfato es tricálcico, se transforma en monocálcico. El calor también los descompone, lo mismo que el contacto con el agua hirviendo. El vino es un mal vehículo para los fosfatos de calcio, por los tartratos que contiene. Con el bicarbonato de sodio sufren también una doble descomposición. Con los sulfatos, los tartratos y los fosfatos alcalinos da compuestos insolubles.

De sodio. Es incompatible con los ácidos, que desalcan al ácido fosfórico y forman una sal nueva. Con las sales de cal, de bismuto, plata, plomo y de hierro da precipitados insolubles; además es incompatible con los álcalis, que puedan dar origen a fosfatos insolubles.

Hipocloritos

De calcio. Con los ácidos y las sales ácidas, debido a que lo descomponen, con desprendimiento de cloro y formación de nuevas sales de calcio. Con el opio, porque oxida a la morfina. Con la albúmina y la gelatina da precipitados insolubles.

De sodio. Es muy poco estable. Se descompone bajo la influencia de la luz. Los ácidos, aún los más débiles, lo descomponen, habiendo desprendimiento de cloro.

Hiposulfitos

De sodio. Los ácidos y las sales ácidas lo descomponen, dando azufre, que se precipita, y ácido sulfuroso, que se desprende. Los oxidantes lo cambian en sulfato, salvo el yodo, que lo transforma en tetrationato de sodio.

Yoduros

De hierro. Con el yoduro de potasio, si es alcalino, porque se apodera del yodo. Los álcalis, ácidos y sulfatos lo descomponen, con desprendimiento de yodo y formación de las sales correspondientes de hierro. El tanino y las sustancias que lo contienen también lo descomponen, dando tanato de hierro insoluble y yodo libre. Con el clorato de potasio hay desprendimiento de yodo, y además, puede formar un compuesto explosivo con el hierro reducido.

Yoduro mercurioso. No debe ser asociado ni con los yoduros, ni cloruros alcalinos, pues lo convierten en yoduro mercúrico, compuesto que es mucho más tóxico. Los álcalis, los ácidos, los bromuros y los sulfuros también lo descomponen, ya sea convirtiéndolo en biyoduro o dando bromuros, sulfuros o cualquiera otra sal de mercurio.

Yoduro mercúrico. Con los álcalis y sus carbonatos, los que lo reducen primero a yoduro mercurioso y después a mercurio metálico. Lo mismo sucede con los yoduros y los cloruros solubles. El poder antiséptico del biyoduro, lo mismo que el del sublimado, se debilita al formar sales dobles o en soluciones alcohólicas o glicerinadas.

Yoduro de potasio. Con el nitrato de plata, las sales de plomo y de mercurio, forma yoduros insolubles. Los ácidos, las sales ácidas, el cloro, el bromo y la grasa rancia, [esta última, por los ácidos que contiene] descomponen este yoduro poniendo en libertad el yodo y formando otras sales de potasio. Con el calomel y el sublimado,

forma biyoduro y cloro-yoduro de mercurio; y estas últimas reacciones pueden también verificarse cuando ya está en el organismo, por lo que, al prescribir el yoduro, debe estarse seguro de que el enfermo no haya tomado antes cualquiera de estos medicamentos. En pomada forma, con el unguento mercurial, yoduros mercuriosos o mercúricos, compuestos que son muy irritantes. Con el clorato de potasio forma el yodato, reacción que, como lo he dicho antes, no se verifica en las condiciones ordinarias del laboratorio, pero sí en el organismo. Con el jarabe de tolú da un precipitado resinoso. Con el permanganato de potasio hay desprendimiento de yodo, y muchas de estas reacciones se verifican a causa de la alcalinidad del yoduro de potasio. El ácido arsenioso también lo descompone dando el yoduro de arsénico.

El yoduro de sodio presenta las mismas incompatibilidades que el anterior

Nitratos

Subnitrato de bismuto. En el agua es insoluble; la que él produce es ácida, y se disocia, dando nitrato neutro de bismuto y volviéndose más básico. Con el yoduro de potasio forma lentamente el yoduro de bismuto. Con el kermes, los sulfuros solubles y el azufre hay formación de sulfuros de Bismuto insolubles. No debe emplearse en el tratamiento de las llagas ni de las superficies absorbentes, porque, al contacto de los líquidos del organismo, las sales de bismuto son solubilizadas y absorbidas.

Nitratos de mercurio. El agua los descompone dando un nitrato básico blanco. Es incompatible con los álcalis y sus carbonatos, los que se apoderan del ácido nítrico y reducen el mercurio. Con los cloruros, sulfuros y yoduros solubles, da las sales de Mercurio correspondientes.

De plata. Con los álcalis y sus carbonatos, los cloruros, bromuros y yoduros alcalinos, los sulfatos, fosfa-

tos, el clorhidrato de cocaína y los de los demás alcaloides, sufre una doble descomposición, con formación de una nueva sal de plata, que generalmente es insoluble. El aristol, el yodol, el yodoformo y la glicerina, lo mismo que todas las materias orgánicas se apoderan de su ácido y precipitan la plata al estado metálico; y además, la luz lo descompone. El ácido cianhídrico, el clorhídrico y el tártrico también lo descomponen. Sus soluciones deben ser preparadas con el agua destilada, porque el agua corriente lo descompone, por los cloruros y carbonatos que algunas veces contienen en disolución. El tanino y los cocimientos astringentes también lo descomponen.

Permanganatos

De potasio. Por ser un oxidante muy poderoso, es incompatible con todas las sustancias orgánicas, a las que destruye. Los sulfuros y todos los compuestos oxidables lo transforman en manganito de potasio. El amoníaco es cambiado en ácido nitroso al ser mezclado con él. Los álcalis y los alcaloides lo enverdecen, haciéndolo pasar al estado de manganato. Con el alcohol, la glicerina y el azúcar, por ser estas sustancias inmediatamente oxidadas, también no puede juntarse. Detona cuando se le calienta con el azufre y fósforo. El agua oxigenada lo reduce en solución ácida, formando un tri-óxido de hidrógeno, que pronto se resuelve en agua y oxígeno. Al interior, empleado muy raras veces, puede ser que manifieste sus propiedades oxidantes en presencia de las sustancias alcalinas y orgánicas del tubo digestivo, y entonces su acción se encuentra limitada a las del manganesio que él contiene.

Sulfatos

De aluminio y de potasio o alumbre. Con los álcalis y sus carbonatos, dada su acidez, cede su ácido sulfúrico y forma sulfatos. Con los boratos alcalinos y el tártaro

emético da sales de aluminio insolubles. Con la leche es incompatible, porque precipita a la caseína y coagula a la albúmina. Con las sales de plomo hay formación de sulfato de plomo. También con varios de estos compuestos forma aluminatos insolubles.

De cobre. Da precipitados con los sulfuros, las sales de plomo, los álcalis y los carbonatos alcalinos; con los primeros, da sulfuro de cobre, y con los otros, el cobre es reducido al estado de óxido de cobre y hay formación de un sulfato correspondiente. Sufre una doble descomposición con los cocimientos astringentes y el bórax.

De magnesia. Con los álcalis y los carbonatos forma un nuevo sulfato o sales dobles. Con los fosfatos solubles hay formación de fosfato de magnesia. Con las sales de cal, los boratos, las sales de plomo y de estroncio sufre una doble descomposición; y además es incompatible con todas las sales que puedan dar origen a un sulfato insoluble. Calentado con el cloruro de sodio, da ácido clorhídrico, magnesia y sulfato de sodio.

De sodio. Con las sales de plomo, de cal y de estroncio forma sulfatos insolubles. Una mezcla de carbón y de cal lo reduce a sulfuro cambiándolo después en carbonato de sodio, al calor. Con los fosfatos solubles, hay formación de fosfato de sodio.

De zinc. Con los álcalis y los carbonatos sufren una doble descomposición. Los sulfuros lo convierten en sulfuro de zinc. Las sales de plomo, de barita y de cal, dan precipitados insolubles, por la formación del sulfato correspondiente y la precipitación del zinc. Coagula la caseína de la leche. El clorhidrato de cocaína, en colirio, forma con él cloruro de zinc. Además, es incompatible con el tanino y las sustancias que lo contienen, por la formación de tanato de zinc, que es insoluble.

Sulfuros

Oxi-sulfuro de antimonio o Kermes. Es incompatible con los ácidos y las sales ácidas, alumbre, crema de tár-

taro, &, debido al desprendimiento de hidrógeno sulfurado y a la formación de la sal correspondiente. Con la goma tragacanto, hay también desprendimiento de hidrógeno sulfurado. Con los sulfatos y cloruros solubles, forma precipitados de sulfato o cloruro de antimonio; y con la plata, el mercurio y el plomo, forma sulfuros insolubles y coloreados.

MEDICAMENTOS DE ORIGEN ORGANICO

Acidos

Acético.—Es incompatible con los álcalis y los carbonatos, con los que forma los acetatos correspondientes. El bórax lo descompone, dando acetato de sodio. Con las sales férricas da un precipitado de color rojo, que poco a poco es destruido por el ácido mineral.

Láctico.—En general, tiene las mismas incompatibilidades que los ácidos orgánicos; pero además, lo es con los agentes oxidantes, los que lo convierten en aldehído y en ácido oxálico. El ácido clorhídrico lo descompone, produciendo ácido propiónico.

Salicílico.—Con las sales de plomo, plata, mercurio, bismuto, produce precipitados insolubles. Con las sales férricas da un precipitado color violeta. Los agentes oxidantes lo destruyen, dando varios derivados. Con el clorato de potasio da una mezcla explosiva; y en obleas, es incompatible con la exalgina, el mentol, el urétano, pues con todas estas sustancias se licúa.

Alcoholes

Etílico y preparaciones con su misma base. Con los albuminoideos y las gomas da precipitados insolubles. Con el permanganato de potasio hay reducción, lo mismo que con el bicromato. Con el ácido crómico da una

mezcla explosiva. El alcohol no disuelve todas las sales de ácidos minerales oxigenados, como carbonatos, sulfatos, fosfatos, etc., a excepción de algunos nitratos; por consiguiente, formará precipitados al ser agregado a las soluciones de estas sales. Los ácidos orgánicos lo eterifican lentamente. Los oxidantes lo transforman, primero en aldehído y después en ácido acético.

Glicerina. Generalmente la glicerina se usa como disolvente, por lo que la mayor parte de sus incompatibilidades deben buscarse en su poder disolvente, punto al que ya me he referido, al tratar de la incompatibilidad física. Además, la glicerina forma mezclas explosivas mezclada con el permanganato de potasio, el ácido crómico y el bicromato de potasio. Con el alquitrán, el emplasto simple, los cuerpos grasos, la vaselina, la lanolina, el éter, es incompatible, a causa de que con estos cuerpos no es miscible, y porque después de algún tiempo, se separa de ellos por completo. Con el bórax, se acidifica éste y no permite ya asociarlos a los carbonatos. Con el permanganato de potasio forma una mezcla negruzca, la que, por el reposo, se separa en un líquido amarillento que flota y da un precipitado negro, que es de óxido de manganeso.

Aldehidos

Aldehído triclorado o cloral. Es incompatible con los álcalis y con los carbonatos alcalinos, pues lo descomponen, dando cloroformo y un formiato. En solución alcohólica, lo es con los bromuros de potasio y de sodio, el cloruro de sodio y el sulfato de magnesio, por ser soluciones no miscibles, de donde resulta que el líquido se separa en dos capas. El alcoholato de cloral se va a la superficie, y hay peligro de que se ingiera una dosis más elevada que la requerida, si no se agita antes el frasco. El cloral y la antipirina, mezclados, forman un líquido aceitoso insoluble; pero cuando esta mezcla es hecha en ciertas proporciones, hay formaciones de cristales de hipnal,

solubles en el agua. Con el mentol, el salol, el timol, la fenacetina y el alcanfor, da mezclas delicuescentes, por lo que no debe recetarse en obleas con estos medicamentos. Con la antipirina, en solución, hay también precipitaciones de cristales de hipnal.

Amidos

Acetanilida o Antifebrina. Con los álcalis, los que ponen en libertad a su anilina. Cuando es triturada con el cloral, mentol, timol, o resorcina, da mezclas pastosas o líquidas.

Cafeína. Con el benzoato de sodio y el salicilato, en obleas, da mezclas delicuescentes. En solución, es precipitada por el tanino y las sustancias que lo contienen; y el citrato de cafeína es incompatible con soluciones acuosas de salicilatos, porque el primero, en presencia del agua, se descompone en cafeína y ácido cítrico y así la cafeína entra en combinación con el salicilato; por otra parte, el ácido cítrico desaloja al ácido salicílico y forma un compuesto con su base, que se precipita.

Metilacetanilida o exalgina. Da mezclas líquidas con el ácido salicílico, el salol, el mentol, el cloral, la resorcina, y otros muchos compuestos.

Acetofenetidinina o fenacetina. Los ácidos fuertes desalojan su ácido acético y los álcalis forman acetatos. Se licúa con el salol, el cloral, y fenol. Hace desaparecer la fluorescencia de las soluciones de sulfato de quinina.

Aminas

Antipirina o analgesina. Esa sustancia forma compuestos delicuescentes con el cloral, los fenoles, naftoles y el salicilato de sodio, por lo que no se deben prescribir en obleas estas mezclas. Con el hidrato de cloral da la misma dos compuestos; el bicloral-antipirina o hipnal, que el agua desdobla en cloral y monocloral-antipirina. Con

los fenoles, da compuestos poco estables. Da precipitados insolubles con el tanino, los astringentes, el sublimado corrosivo y la resorcina; con el sulfato de hierro y el jarabe de yoduro de hierro forma mezclas coloreadas, ya sea de ferropirina o de cualquier otra sustancia. Con la aspirina es incompatible, debido a que el éter acético se separa y deja los polvos en condición desagradable y húmeda, y de acción terapéutica diferente. Además, da precipitados con el benzonaftol y el mentol.

Piramidón. Por ser un derivado de la antipirina, es incompatible con las mismas sustancias que ésta.

Alcaloides

En general las sales de los alcaloides son incompatibles con las soluciones de carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, cloruros, fosfatos, glicerofosfatos, boratos, salicilatos, &c., debido a que algunos de estos compuestos precipitan el alcaloide o forman nuevas sales. Lo mismo sucede con el tanino, el yoduro de potasio yodurado y muchos compuestos más. El fosfato y arseniato de sodio dan soluciones alcalinas, por lo que, al asociarlas a las sales de alcaloides, ellos se disocian, dando fosfato y arseniato monosódico, y soda libre. Esta soda se apodera entonces del ácido del alcaloide y precipita a éste al estado básico.

Cocaína. (Clorhidrato). Con el agua de laurel-cerezo forma este cuerpo un pequeño precipitado que, según algunos, es debido a las trazas de cobre que las aguas de laurel-cerezo contienen, procedentes de los alambiques donde han sido destiladas, pues este precipitado no se produce siempre. Lo mismo pasa con sales de atropina, ergotina, y, sobre todo, con el clorhidrato de morfina. El aceite de vaselina, con calomel, ennegrece al ser adicionado con una solución de cocaína.

Morfina. Como ya se ha dicho, casi siempre da precipitado con el agua de laurel-cerezo. Todos los álcalis y

las sales alcalinas precipitan la morfina al estado de alcaloide. Además, tiene las mismas incompatibilidades que los alcaloides en general. La codeina, por ser un derivado de la morfina, presenta las mismas incompatibilidades que ésta.

Estricnina y sus sales. El sulfato de estricnina, es incompatible con el cacodilato de sodio, pues debido a la alcalinidad de éste, hay doble descomposición, formándose sulfato de sodio y cacodilato de estricnina; esta última sal es muy poco soluble en el agua y se descompone fácilmente en ácido cacodílico y estricnina, que se precipita, y por una reacción parecida, todos los compuestos alcalinos precipitan a la estricnina de sus sales. Además, forman aquellas sales precipitados, principalmente el sulfato estrícnico con el arrenal, el fosfato de sodio, el arseniato de sodio, el glicerofosfato, ya sea que se precipite la estricnina al estado alcaloideo o que haya formación de una sal nueva.

Quinina y sus sales. Las soluciones de glicerofosfato de sodio son incompatibles con el clorhidrato, el clorhidrosulfato, el bromhidrato de quinina; y el cacodilato con el formiato, o quinoformo, debido a la formación de cacodilato de quinina. Presenta también las incompatibilidades de los alcaloides en general. Con la aspirina da la quinina compuestos tóxicos, llamados quinotoxinas.

Carburos de hidrógeno y sus derivados

Ictiol. Con los ácidos, el yodo, y los yoduros, da precipitados resinosos.

Los sulfuros lo descomponen también; es incompatible con todas las sales de alcaloides porque separa las bases.

Yodoformo. Con el nitrato de plata y la glicerina forma mezclas cáusticas. Con el calomel y el sublimado, en pomadas o en papeles, hay formación de yoduros de mercurio. Los álcalis lo descomponen, lo mismo que la luz.

Cetonas

Alcanfor. Los ácidos en general se unen a él dando combinaciones poco estables. Actúa vivamente sobre los fenoles, dando combinaciones líquidas. Estas combinaciones se cristalizan por el enfriamiento y son muy fáciles de desdoblarse, por medio del calor, los álcalis y por los disolventes neutros. Con el ácido salicílico forma una mezcla bialcanforada y que tiene el aspecto del jabón. Da mezclas delicuescentes con gran número de compuestos, con los que no se puede asociar ni en obleas, ni en píldoras, principalmente con el almizcle, el hidrato de cloral, el mentol, los salicilatos, la exalgina, la antipirina, la resorcina, &. Con todos ellos forma verdaderas combinaciones. La goma guta, el opoponax, la mirra, la resina de jalapa y otros, se reducen a polvos al ser mezclados con el alcanfor. El benjuí, el bálsamo de tolú y la goma amoniaco, a su contacto, toman primero una consistencia pilular, y después se licúan. Lo mismo pasa con la asafétida, la resina de guayaco; pero, con estos últimos, conserva la consistencia pilular.

Diastasas

Pepsina. Es incompatible con la creosota, el cloral, el sublimado, el tanino, el ácido gálico, las sales de hierro solubles, la antipirina, el fenol, el alcohol fuerte, las esencias y los antisépticos. Con algunos de ellos da precipitados insolubles; otros la descomponen o la separan de sus soluciones. No hay que asociarla a los carbonatos alcalinos, y a la magnesia, que la privan de su propiedad de peptonizar los albuminoideos, y lo mismo sucede con el alcohol. La humedad la altera, haciéndola perder toda su facultad digestiva. Las otras diastasas como la pancreatina, la papaína, &., presentan casi las mismas incompatibilidades.

Éteres

Benzonaftol. Da mezclas deliquescentes con la antipirina, el alcanfor, el fenol y el mentol. Los cloruros férricos y el permanganato de potasio lo descomponen.

Guayacol. Es incompatible con las sustancias alcalinas, que lo descomponen; con el alcanfor se licúa, y con el percloruro de hierro, hay coloración.

Salol. Se licúa con un gran número de compuestos, como el alcanfor, el mentol, la antipirina, el betol, &c., con los cuales forma verdaderas combinaciones.

Aristoquina. Por ser este compuesto un éter carbónico de la quinina, presenta las mismas incompatibilidades que aquella, lo mismo que la euquinina, que es el éter éti-carbónico.

Aspirina. Con el bicarbonato de sodio es incompatible, a causa de que, siendo la aspirina un éter acetilsalicílico, es saponificado por las sales alcalinas: es lo que sucede con el bicarbonato de sodio en obleas, por ejemplo: hay desprendimiento de ácido acético y carbónico, y formación de salicilato de sodio. El acetato de amoniaco también la descompone. Con la antipirina forma una combinación, que ha recibido el nombre de Antopirina. Con la urotropina, la aspirina es descompuesta, separándose su ácido acético y habiendo formación de formaldehído, por lo que la mezcla se licúa.

Glucosidos

Tanino y preparaciones que lo contienen. El tanino se desdobra en glucosa y ácido digálico, bajo la acción de los ácidos diluídos, y en glucosa y ácido gálico, al contacto de una diastasa. En solución en el agua, presenta una reacción ácida y es precipitado por los ácidos minerales, el cloruro de sodio, y el acetato de potasio. Ese cuerpo forma sales insolubles e inestables con las sales de hierro, de plata, plomo, antimonio, mercurio; y precipi-

tados insolubles con la gelatina, la albúmina, el almidón, el agua de cal, los alcaloides y gran número más de medicamentos. Con los compuestos opiáceos y la antipirina da también precipitados insolubles. Precipita las emulsiones de almendras amargas.

Fenoles

La creosota es incompatible con el agua albuminosa, pues hay precipitación inmediata.

El ácido fénico con el percloruro de hierro, que produce una coloración azul; los álcalis, que lo descomponen, y con el colodión, hay coagulación. Además, lo es con la antipirina y el alcanfor; con la primera, da un precipitado insoluble, y con el segundo, una mezcla líquida de fenol alcanforado.

El timol da con el clorato de potasio una mezcla explosiva. Se licúa con la acetanilida, la antipirina, el alcanfor, el bromuro de alcanfor, el cloral, la exalgina, el mentol, el fenol, el salol y muchos otros compuestos.

El timol hi-yodado o aristol no se puede asociar con el nitrato de plata, porque se produce una mezcla cáustica; ni con el calomel, porque hay producción de yoduro de mercurio. Con la grasa benzoinada y la glicerina, el aristol sufre una pronta descomposición. La vaselina no puede dar una mezcla homogénea con él.

La resorcina, en solución, es incompatible con la antipirina, pues hay producción de un precipitado blanco salpicado de gotitas aceitosas, que pronto aumentan y forman una masa dura, insoluble en el agua. Esta mezcla ha recibido el nombre de *resopirina*. Al ser triturada la resorcina con el alcanfor, el salol y otras sustancias más, se licúa.

Sales orgánicas

Acetato de plomo. Es incompatible con todos los ácidos y las sales ácidas solubles, cuyos ácidos producen

con el plomo monóxidos insolubles o compuestos muy poco solubles, como son los ácidos siguientes: sulfúrico, clorhídrico, fosfórico, tánico, cítrico y tártrico. También forma precipitados insolubles con el agua de cal, el amoníaco, la soda y la potasa; estos últimos, en exceso, disuelven el precipitado. Con el agua común, da también precipitados, debido al sulfato de cal, carbonatos y cloruros de sodio que generalmente ésta tiene en disolución. Con los yoduros alcalinos, el bórax, la leche, los aloes, las preparaciones opiáceas y todas las sustancias que contienen alcaloides, también da precipitados, ya sea que su plomo es reducido al estado de óxido, o que forma compuestos insolubles. Se licúa al ser triturado con el sulfato de zinc.

Acetato de zinc. Presenta casi las mismas incompatibilidades que el anterior. Además, lo es con el benzoato de sodio, que da una mezcla pastosa.

Benzoato de sodio. Los ácidos y las sales ácidas desalojan su ácido benzoico y forman la sal de sodio correspondiente. Con la cafeína y el acetato de zinc, forma mezclas, líquidas con el primero y pastosas con el segundo.

Respecto a las incompatibilidades de los cacodilatos, glicerofosfatos y metilarseniato, hablaré al tratar, en general, de los sueros y líquidos inyectables.

Salicilato de sodio. Los ácidos en general lo descomponen, poniendo en libertad el ácido salicílico. El percloruro de hierro colora sus soluciones en violeta. Da una mezcla explosiva con el clorato de potasio. Se licúa con el bórax, los fenoles, la cafeína y la antipirina; con esta última forma la salipirina, pero esta reacción con la antipirina no se verifica en solución en el agua.

Jabones. Son descompuestos por todos los ácidos, los que se combinan con el álcali y dejan en libertad el ácido graso. Con las sales terrosas y metálicas, que se unen al ácido graso y separan el álcali, dando así origen a un nuevo jabón insoluble. Las aguas corrientes son generalmente incompatibles con los jabones, por las sales de calcio que casi siempre contienen aquellas.

Tartrato doble de antimonio y de potasio o emético. Los ácidos y las sales ácidas desalojan el ácido tartárico y forman nuevas sales de antimonio y de potasio. Los álcalis, los carbonatos y los sulfatos alcalinos lo descomponen, debido a que con él tienen función ácida, y por consiguiente, hay formación de nuevos tartratos. El tanino y las sustancias que lo contienen (quina, ruibarbo, catecú, &) dan precipitados insolubles con él. El agua de cal, el alumbre y el jarabe de goma también dan precipitados con el emético.

Tartrato de potasio y de sodio o sal de Seignette. Es incompatible con las sales de cal, de plomo, los ácidos en general y las sales ácidas, las sales de barita, antimonio y estroncio, con el tanino y los cocimientos astringentes.

El tartrato ácido de potasio presenta las mismas incompatibilidades.

Valerianatos de amonio y de zinc. Son generalmente incompatibles con los ácidos, los que desalojan el ácido valerianico y forman la sal correspondiente de amonio y de zinc. Con los álcalis, porque se apoderan del ácido valerianico, para formar nuevos valerianatos y ponen en libertad al amoniaco o precipitan al zinc.

Medicamentos de composición química incompleta y poco definida

Ajenjo. Determina precipitados con el sulfato de hierro y de zinc, el acetato de plomo, el tártaro emético y los alcaloides, por el tanino que contiene.

Almizcle. Es incompatible con la emulsión de almendras amargas, el agua de laurel-cerezo y, en fin, con todos los compuestos que contengan ácido cianhídrico. Con el cornezuelo de centeno, el aceite esencial de mostaza, debido a que, con todas estas sustancias, el almizcle sufre una modificación, que se manifiesta por la pérdida de su olor, y se cree que con esto pierde sus propiedades terapéuticas. Reacciones idénticas se manifiestan con el

azufre dorado, el kermes, que le comunican un olor a cebolla. El alcanfor y la valeriana modifican también su olor.

La asa-fétida reproduce el mismo fenómeno que el almizcle; con las mismas sustancias y con más intensidad.

Almendras amargas. Con los ácidos minerales que coagulan la emulsina, los óxidos de mercurio, forma cianuros. Con el calomel forma cianuro y bicloruro de mercurio a la vez. Con el nitrato de plata forma también cianuro. Además, con los yoduros, el almidón y todas las sales ácidas, son incompatibles.

El agua de laurel-cerezo presenta casi las mismas incompatibilidades; siéndolo, además, esta última con la morfina y sus sales y con el clorhidrato de cocaína.

Colombo. Como generalmente estos cuerpos contienen tanino, son incompatibles con la mayor parte de las sustancias que lo son las taníferas. Además, el colombo no es compatible con el agua de cal, el acetato de plomo y el sublimado corrosivo.

Catecú. Lo es con el emético, las sales de hierro, los alcaloides, las emulsiones, las sustancias albuminoideas y con todas las que lo son con el tanino. Con las sales férricas forman un precipitado gris verdoso. Los ácidos producen con él un precipitado poco voluminoso.

Digital. Su tintura da precipitado con las sales de hierro, de plomo y de plata, y con los cocimientos astringentes.

Goma arábica. Los ácidos la oxidan, y dan ya sea ácido místico, arábigo o furfurol. La precipitan de sus soluciones el bórax, el percloruro de hierro, el acetato de plomo y el alcohol.

Ipecacuana. Es incompatible con las sustancias tánicas e infusiones astringentes, las sales de plomo y de mercurio, y, en fin, con todas las sustancias que precipitan sus alcaloides.

La nuez vémica también lo es con todas aquellas sustancias que puedan precipitar sus alcaloides.

Opio. Con las sales de plata, de mercurio, y de plo-

mo, da precipitados insolubles de meconatos, de plata, mercurio y plomo. Los álcalis y los carbonatos alcalinos, las sales yodo yoduradas, el tanino, el yodo, el cloro, y, en fin, todas las sustancias que pueden precipitar sus alcaloides.

Quinas. Dan precipitados insolubles con las sales de hierro, zinc y mercurio y además, son incompatibles con todas las sustancias que puedan precipitar sus alcaloides.

INCOMPATIBILIDADES de las diferentes formas FARMACEUTICAS, y modo de evitar algunas de ellas

Obleas

Se evitará poner en obleas los cuerpos muy volátiles, porque sus vapores pueden destruirlas. Cuerpos delicuescentes, como el cloruro de calcio, extractos secos, etc. El yodo y sus derivados, que puedan poner el yodo en libertad. Mezclas que den un producto líquido, como el salol y elalconfor y otras más que ya he citado. Cuerpos que absorban el oxígeno del aire, y que se transformen lentamente, [ácido gálico, pirogálico, aristol, etc.] El colomel con los óxidos y la magnesia, debido a la formación de óxido amarillo de mercurio.

Comprimidos

No se deben mezclar en esta forma farmacéutica los cuerpos que determinen explosiones como el clorato de potasio, o que produzcan la descomposición del permanganato, las mezclas explosivas [cloratos, hiposfitos, sales de hierro, tanino, etc.,] las sales eflorescentes y sobre todo las delicuescentes; los compuestos volátiles y las mezclas que pueden licuarse; los compuestos que puedan

descomponerse y dar un derivado tóxico [calomel y magnesia]; las mezclas de ácidos orgánicos y carbonatos.

Emulsiones

Los álcalis, los carbonatos alcalinos y los boratos, coloran en amarillo las emulsiones de benjuí, de tolú, de bálsamo de El Salvador; y en verde, las que contienen tintura de guayaco. El tanino, el sublimado y el alcohol fuerte precipitan las emulsiones de almendras. El sublimado se descompone rápidamente con las emulsiones de benjuí. El calomel, agregado a las emulsiones de almendras amargas, da el cianuro de mercurio. El alumbre y el sulfato de aluminio descomponen y precipitan las de almendras amargas. Los álcalis y los ácidos, en general, también las descomponen.

Extractos fluidos

Los extractos tánicos precipitan a los alcaloides, lo mismo que a los glucósidos. El extracto fluido de ruibarbo precipita al ajenojo, de su extracto. El de Hamamelis precipita a la antipirina. Todos los extractos tánicos son también incompatibles con los albuminoideos. Las peptonas, la hemoglobina, las sales de hierro y las de mercurio, lo mismo. El extracto fluido de kola, con la hemoglobina, es doblemente incompatible, debido al tanino y al alcohol.

Glicerolados

Generalmente las gliceras contienen trazas de hierro, y por esto se coloran en violeta con el ácido salicílico, y en negro azul con los compuestos tánicos. Con el ácido nítrico no se deben mezclar, a causa de que la glicerina forma con él la nitroglicerina. Se evitarán igualmente

las mezclas con el clorato de potasio, el ácido crómico, el bicromato y el permanganato de potasio, pues pueden hacer explosión. Con la manteca de cacao, las grasas, la vaselina, el alquitrán, se pueden emulsionar, pero se separan después de algún tiempo, a causa de que no son miscibles.

Aguas destiladas

Perque éstas contienen generalmente, en su solución, trazas de carbonatos, precipitan a los alcaloides al estado de carbonatos insolubles. El yodo es igualmente descompuesto.

Ovulos

El formol y sus derivados dan óvulos muy duros, y los insolubilizan. El tanino precipita a la gelatina, el bicarbonato de sodio, sólo, y una mezcla de bicarbonato y bórax, dan óvulos no homogéneos, por el consumo de ácido carbónico. El aristol, el ictiol, también, y el dermatol los endurecen. El bórax, los yoduros, las sales yodo-yoduradas, el cloral y la creosota, los ablandan.

Píldoras

Se deberá averiguar, antes de hacer las píldoras, si las sustancias que se van a mezclar pueden producir reacciones secundarias, que modifiquen el color, cambien el efecto del medicamento o den derivados tóxicos, llevar la mezcla a la incandescencia, o determinar explosiones. No se deberá emplear jamás la goma arábiga o tragacanto para dar consistencia a las píldoras de piramidón, resina de guayaco, o ciertos derivados yodados, que puedan hacer que las píldoras cambien de color. La goma es igualmente incompatible con las sales de hierro y gran número

de las sales metálicas. La fenolftaleína se colora en violeta púrpura en presencia de excipiente alcalino. El sublimado y el calomel, mezclados al jabón o a la magnesia, pueden ser reducidos fácilmente y dar óxido amarillo de mercurio; por consiguiente, con las dosis normales de calomel y de magnesia se pueden obtener píldoras tóxicas. El yodoformo, triturado con ciertos nitratos, puede descomponerse bruscamente y desprender así vapores de yodo. Las sales de oro, plata y platino, mezcladas a las materias orgánicas o a los reductores enérgicos, pueden llevar las píldoras al rojo vivo. Estos mismos metales, al estado coloidal, son igualmente descompuestos por las materias orgánicas, pero sin producción de calor. Los cacodilatos de sodio, de potasio, de hierro o magnesia se alteran al ser empleados con los extractos de plantas en píldoras, pues estas toman, después de algunos días, un olor aliáceo desagradable, debido al óxido de cacodilo que se forma. No deberán nunca envolverse las píldoras que contengan sales de mercurio, fosfuros, sulfuros, derivados yodados y, en particular, yodoformo, con la plata o el oro, a causa de que hay formación de una nueva sal entre estos compuestos. El tanino y las sustancias que lo contienen [extracto de quina, kola, &] descomponen las sales de mercurio [sublimado, calomel, yoduro de mercurio], dando un tanato de mercurio; también con los alcaloides forman sales insolubles. La diastasa y la tacadiastasa con los almidones dan glucosa, y las píldoras de esta mezcla se licúan. Por lo mismo, hay que evitar las mezclas de las otras sustancias que se licúan, que ya antes he citado.

Pomadas

El calor descompone el unguento mercurial, siendo el mercurio parcialmente precipitado. Una temperatura muy elevada separa de las pomadas al ictiol y al bálsamo del Salvador; y una temperatura exagerada deter-

mina grumos en las pomadas que contienen sales de quina, muy difícil de hacerlos desaparecer. El agua destilada o las soluciones acuosas no deben ser agregadas, por el calor, a los cuerpos grasos, porque determinan una verdadera explosión. Los álcalis y los carbonatos alcalinos dan jabones con las grasas y los aceites. El alcohol y las preparaciones a base de éste (tinturas, alcoholaturos, etc.) no son miscibles con la vaselina, pues se separan después de algunos minutos. Lo mismo sucede con la glicerina, el glicerolado de almidón y extractos a base de ésta. Los yoduros alcalinos y los alcalino-terrosos son descompuestos por la grasa y el cold-cream, cuando éstos no son recientemente preparados. Todos los ácidos, aún los más débiles y la mayor parte de las sales metálicas, son incompatibles con las pomadas preparadas con estearatos, pues determinan bruscamente la descomposición. Se evitará formular en las pomadas compuestos que puedan reaccionar entre sí, como por ejemplo, el calomel o el precipitado blanco que, en presencia de la cocaína, dan a la pomada una coloración gris. La esencia de trementina y diversos aceites esenciales mezclados al yodo, pueden incendiarse. El tanino y los extractos que lo contienen (ratania, quina, hamamelis, etc.) precipitan los alcaloides formando precipitados grumosos, que no desaparecen con la trituration. El tanino, mezclado al cold-cream, da también una mala preparación.

Sueros y soluciones hipodérmicas

Las incompatibilidades de estas preparaciones pueden ser originadas por la luz solar, el calor seco de la estufa, el calor del autoclavo y por las diversas reacciones que puedan dar un nuevo compuesto.

Luz solar. La luz solar descompone en parte las soluciones de plata coloidal, las de adrenalina y de cierto número de difenoles; estos últimos se coloran formando copos, perdiendo así su valor terapéutico. Las solucio-

nes que contienen yoduro de sodio y sulfato de esparteína, expuestas a la luz, precipitan rápidamente, debido a que se pone el yodo en libertad, formándose así una solución yodo-yodurada, que precipita el alcaloide. Las soluciones de yodoformo son igualmente descompuestas en parte, poniendo en libertad yodo y ácido yodhídrico.

Calor de la estufa. Una temperatura de 40° comienza a disociar al glicerofosfato de cal; hacia 45°, las sales inyectables con base de levaduras y culturas microbianas, se alteran; hacia 48°, los líquidos orgánicos inyectables comienzan a perder sus propiedades; y a 50°, la mayor parte de los sueros se debilitan.

Calor del autoclavo. Los frascos y las ampollas de cristal, en presencia de las soluciones a base de cloruros alcalinos, al ser calentados, dan cloruro de plomo y algunas veces en proporciones tan grandes que despulen el vidrio, a esto es debido que algunas veces una solución inofensiva se vuelva tóxica después de su esterilización. El agua destilada se vuelve alcalina al ser sobre calentada en contacto del vidrio de los frascos o ampollas; y a los ácidos débiles y las sales ácidas les sucede lo mismo que al agua. Los bicarbonatos son transformados en carbonatos alcalinos; los carbonatos, los álcalis y las sales alcalinas disuelven, al ser calentados, parte de la sílice del vidrio; lo mismo que los fosfatos. Se evitará prescribir soluciones de estriquina, codeína, cocaína o quinina cuando se deséen esterilizar estos líquidos. Los yoduros alcalinos obran de la misma manera que los cloruros, al ser esterilizados, pues aquéllos contienen casi siempre trazas de yodo y, por consiguiente, precipitan a los alcaloides. El glicerofosfato de cal comienza a disociarse a 40° y a 100°, se disocia por completo; por eso sus soluciones deben esterilizarse a una temperatura bastante baja. Las soluciones inyectables de cacodilato de hierro y de metilarseniato de sodio toman, al ser calentadas, una coloración roja, tinte que aumenta a medida que la temperatura se eleva, siendo probable que parte del hierro debe pasar al estado de sesquióxido, muy di-

vidido. Las soluciones de gelatina pierden en parte sus propiedades coagulantes a una temperatura de 118° para arriba. La mayor parte de los extractos vegetales dan, hacia 100°, un coágulo de materias albuminoideas.

Incompatibilidades debidas a la formación de un nuevo compuesto. Algunas veces se prescriben soluciones conteniendo diversos compuestos solubles, que pueden formar, por combinación, un deribado insoluble, sea inmediatamente o muy lentamente; así, las soluciones alcalinas (fosfatos, boratos, &c.) pueden dar, con las sales solubles de mercurio, una sal insoluble; el biyoduro de mercurio, en solución acuosa simple o fosfatada, forma un precipitado insoluble con la cocaína. El aceite de vaselina con calomel no puede agregarse a la cocaína, porque la mezcla toma un color gris o negro.

Jarabes

La luz enegrece rápidamente los jarabes de hemoglobina, de guayacol y de fenol; decolora el jarabe de violetas y pone en libertad, en los jarabes de yoduro de hierro, lo mismo que en los de yoduros alcalinos, al yodo y si entonces se agregan a éstos sales de alcaloides, habrá precipitación.

Incompatibilidades debidas al calor. El jarabe de éter, ligeramente calentado, se debilita; los de glicerofosfatos de calcio se empiezan a descomponer a 40° y se descomponen por completo a los 100°; y los jarabes que contengan bicarbonatos alcalinos, deben prepararse al frío, porque el calor transforma a estos en subcarbonatos. Cuando se hacen hervir largo rato los jarabes ácidos, la sacarosa es transformada en glucosa. Es necesario preparar los jarabes de alcaloides en frío y con agua destilada, y si se emplean, para este efecto, aguas carbonatadas, calcáreas o sulfatadas, se precipitará al alcaloide. El jarabe de alquitrán, preparado con el agua calcárea, toma un olor sulfuroso desagradable. El jarabe de tolú, obte-

nido con las aguas selenitosas, deja escapar, despues de algunos días, un olor a bencina. Todos los jarabes que contienen pectinas, tales como los jarabes de corteza de naranjas amargas, de membrillo, frambuesa, grosella &, son incompatibles con los ácidos minerales y sobre todo, con el ácido fosfórico y los fosfatos ácidos o alcalinos; la pectina es descompuesta en ácidos pectoso y péctico, gelatinosos, que solidifican la preparación; así, una mezcla de jarabe de corteza de naranjas amargas y de bifosfato, lactofosfato, clorhidrofosfato de calcio o de fosfato de sodio, da un jarabe muy espeso, que sería imposible sacar del frasco. Todos los jarabes que contienen ácido cítrico, tártrico o málico, tales como los de limón, naranja dulce, granada, cerezas &, descomponen a los bicarbonatos de sodio y de potasio, poniendo el ácido carbónico en libertad y formando un citrato, malato o tartrato de sodio o de potasio, de propiedades terapéuticas diferentes. El ácido benzoico de los benzoatos alcalinos, es también desalojado; lo mismo sucede con el ácido salicílico del salicilato de sodio, que se separa en forma de copos ligeros. Los glicerofosfatos de hierro y la hemoglobina son igualmente descompuestos por los mismos jarabes; la hemoglobina es enteramente precipitada por el jarabe de limón. Los jarabes de quina descomponen al bicloruro y al biyoduro de mercurio, formándose un deposito de sulfuro o tanato de mercurio, poco activo, y si no se agita esta preparación antes de tomarla, el enfermo no absorberá casi nada al principio del tratamiento, y si tomará dosis fuertes al final. Todos los jarabes que contienen tanino, no sólo son incompatibles con las sales de mercurio, sino también con las sales de alcaloides, la hemoglobina y las sales de hierro. La mezcla de jarabe yodotánico y de yoduro de hierro, toma una coloración más o menos negra y un sabor estíptico. Todos los jarabes con base de goma arábica, se coloran en violeta con la tintura de guayaco y con el piramidón; el alcohol, el éter, el licor de Hoffman, el percloruro de hierro y algunas sales metálicas determinan la precipitación total de la goma. Los jarabes que

contienen yoduro de potasio o de sodio, bajo la influencia de la luz, ponen el yodo en libertad y forman una solución yodo-yodurada, que precipita así a los alcaloides, por lo que se deben evitar estas mezclas. Los jarabes bromurados pueden también precipitar a los alcaloides, por lo que debe evitarse la mezcla de bromuro de potasio y cocaína, que es una fórmula corriente.

Soluciones en general

Presentan las siguientes incompatibilidades: las debidas a la luz, las debidas al calor y las de los compuestos entre sí.

Las debidas a la luz. Son las mismas que se han indicado para los jarabes; pero en las soluciones, la acción es más rápida. Así, las soluciones de los fenoles y la mayor parte de sus derivados, sobre todo, en soluciones alcalinas, se coloran en moreno, debido a que la luz favorece su oxidación. Las soluciones de sales de plata y de oro se coloran en gris claro o rosado, formándose después copos grumosos.

El calor. Produce las mismas incompatibilidades que se han citado para los jarabes con las soluciones de glicerofosfato de calcio, bicarbonatos alcalinos, hemoglobina, et.

Incompatibilidades entre los compuestos entre sí, en solución. El agua deberá ser destilada con cuidado para todas las soluciones, y se evitará filtrar las de ácido crómico y permanganato, lo mismo que las de los metales al estado coloidal. Las aguas no destiladas son, en efecto, incompatibles con las sales de plomo, debido a la formación de carbonatos, cloruros o sulfuros insolubles; con las sales de plata, el permanganato y el ácido crómico, no deben asociarse, pues hay reducción.

Las aguas calcáreas, sulfatadas o carbonatadas precipitan a los alcaloides, de lo que podría resultar que, si el enfermo no agita la preparación, absorberá de la misma casi nada al principio, mientras que las últimas

cucharadas contendrían dosis tóxicas. Las aguas seleniosas dan un olor sulfuroso desagradable con el alquitrán vegetal; descomponen al ácido fénico y actúan lentamente sobre la mayor parte de las sales minerales.

Para evitar las incompatibilidades entre los compuestos, no se debe, de una manera general, mezclar los alcaloides con las sales carbonatadas, las yodo-yoduradas, yoduros, bromuros, taninos y ácido pícrico; sobre todo la cocaína es precipitada por el ácido pícrico, y también ésta desaloja al cloroformo del agua cloroformada. El sulfato de estriquina, mezclado al licor de Fowler, da un depósito de estriquina básica.

Se evitarán las mezclas de arseniatos y arsenitos con las sales de hierro, debido a la formación de arseniatos de hierro insolubles.

Las sales solubles de mercurio son incompatibles con las sales alcalinas (carbonatos, boratos, agua de cal, etc.)

El glicerofosfato de calcio se disuelve algunas veces en el agua adicionada de ácido cítrico; pero tal solución no tarda mucho en precipitarse.

El yodo no puede ser asociado a las esencias ricas en terpenos (esencia de limón, de trementina, de eucalipto, etc.) debido a que la mezcla se enciende y con el amoníaco, da yoduro de amonio, que detona.

Los cloratos no deben ser mezclados a la glicerina, al salol, fenol, lactato de hierro, ácido salicílico, fosfatos, etc., porque, si se calienta ligeramente la mezcla, puede producirse una violenta detonación.

Se evitará la mezcla de aceite de vaselina y de aceites vegetales con la glicerina, pues no son miscibles.

Vinos medicinales

Los vinos azucarados (Málaga, Moscatel, etc.) adicionados de hojas de coca y de corteza de quina, fermentan fácilmente y toda su azúcar es transformada en alcohol y después en ácido acético.

Los vinos de quina dan, después de algunos días, depósitos complejos de tanatos de alcaloides y sales de calcio.

Los carbonatos, bicarbonatos, fosfatos de sodio y de potasio y los glicerofosfatos modifican el color de los vinos y facilitan la oxidación del tanino. Los fosfatos, mezclados a los vinos, adicionados de jarabe de corteza de naranjas amargas, les dan una consistencia viscosa e hilachosa, debido a la acción del fosfato sobre la pectina de dicho jarabe. Todas las sales de hierro dan, con los vinos, precipitados de tanato de hierro; por lo que es mejor preparar los vinos ferruginosos con los vinos blancos que contienen menos tanino.

Los salicilatos son descompuestos por los vinos ácidos, porque ponen el ácido salicílico en libertad.

Los fosfatos de calcio y los glicerofosfatos dan también precipitados insolubles con los tartratos de los vinos.

Todas las tinturas que contienen alcaloides, dan precipitados con los vinos, adicionales de extractos de quina y de kola.

PROPOSICIONES

MERCURIO. QUÍMICA MINERAL.

ANTIPIRINA. FARMACIA QUÍMICA ORGÁNICA.

ALMENDRAS AMARGAS. . . FARMACIA GALÉNICA

SUBLIMADO CORROSIVO . . TOXICOLOGÍA.



FE DE ERRATAS



- Pág. 20 renglón 7 dice dos, debe leerse, tres
- „ 21 „ 20 debe leerse aspirina o ácido-acetill
- „ „ „ 37 dice recino, debe leerse, ricino
- „ 22 „ 10 „ „ „ „ „
- „ 24 „ 33 „ albuminoides, debe leerse, albuminoideas
- „ 25 „ 20 „ si la, debe leerse, es la
- „ 26 „ 27 „ arsénicos, debe leerse, arsenitos
- „ 32 „ 34 „ alcalcides, „ „ „ „ alcaloides

