



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

RECOPIACION DE ALGUNAS REACCIONES QUIMICAS
PARA IDENTIFICAR SUBSTANCIAS REPUTADAS
LEGALMENTE COMO ESTUPEFACIENTES.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO

P R E S E N T A

MA. EUGENIA ESPINOSA ORTIZ

MEXICO, D. F.

1975



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

CLAS. Tesis
ADQ. 1975
FECHA 11-75
PROC. 11-75



QUÍMICA

A mis papás:

Francisco y Victoria,

con todo mi amor.

A mis hermanos:

Francisco, Bertha, Margarita,
Carmen, Victoria y Graciela

con mucho cariño.

A mis tños:

Amparo y Miguel,

mi agradecimiento y cariño.

A mi maestro:

Q. F. B. Ignacio Diez de Urdanivia,

Mi respeto y gratitud.

Al señor Licenciado Don Pedro Ojeda Paullada,
Procurador General de la República.

Al Centro Mexicano de Estudios en Farmacodependencia.

CAPITULOS

- I. INTRODUCCION
- II. PRINCIPALES ESTUPEFACIENTES
- III. RECOPIACION DE REACCIONES QUIMICAS
- IV. APLICACION DE LAS REACCIONES QUIMICAS QUE SE CONSIDERAN DE MAYOR ESPECIFICIDAD
- V. CONCLUSIONES
- VI. BIBLIOGRAFIA

CAPITULO I.

INTRODUCCION

En todo el mundo se ha notado que el uso y abuso de las sustancias denominadas comúnmente "drogas", todas reputadas legalmente como estupefacientes, va en aumento con mayor o menor proporción y en algunos países oscila con aumento o disminución. Esto ha motivado el que la mayoría de los países incrementen su lucha y otros la inicien, contra la siembra, cultivo, recolección, preparación, fabricación, tráfico y demás operaciones relacionadas con estas sustancias y sus predecesores llamados también por algunos materia prima para obtenerlos.

Dentro de los medios que los países están utilizando con los fines antes mencionados se encuentra la preparación de técnicas altamente capacitadas para identificar todas estas sustancias y para rendir los dictámenes correspondientes. De hecho actúan como peritos auxiliares en la campaña que contra los estupefacientes efectúan los diferentes gobiernos del mundo.

Existen algunos procedimientos encaminados a identificar estas sustancias entre los que se puede mencionar la cromatografía en papel y en capa fina, cromatografía de gases, espectrofotometría, colorimetría, pruebas químicas y cristalográficas, etc.

En virtud de que las pruebas químicas son las más empleadas comúnmente para hacer las identificaciones correspondientes pues no requieren de equipos que en la mayoría son muy costosos y que necesitan personal dedicado únicamente a ellos, así porque se pueden efectuar en todas partes, es que, el señor Lic. Don Pedro Ojeda Paullada, Procurador General de la República, permitió que se efectuara el presente trabajo en los laboratorios de la institución a su digno cargo con el fin de recopilar el mayor número de pruebas químicas para identificar estas sustancias y auxiliar así a los técnicos encargados de ello en la lucha diaria contra los estupefacientes.

CAPITULO II.

PRINCIPALES ESTUPEFACIENTES
MENCIONADOS EN EL CODIGO SANITARIO

Acetildihidrocodeína.

Acetilmetadol (3-acetoxi-6-dimetilamino-4, 4-difenil-heptanol).

Acetorfina (0³ acetil-7, 8 dihidro-7a 1(R)-hidroxi-1-metilbutil-0⁶-metil, 14-endoetenomorfina, denominada también 3-0-acetiltetrahidro-7a-1-hidroxi-1-metilbutil)-6, 14 endo-etano-oripavina y 5-acetoxi-1, 2, 3, 3a, 8, 9 - hexahidro-2a, (1 (R)-hidroxi-1-metilbutil)-3 metoxi-12-metil-3, 9a-eteno-9, 9-b-iminoetanofehantro (4, 5bcd) furano).

Alfameprodina (alfa-3-etil-1-metil-4-fenil-4-propionoxipiperidina).

Alfameprodina (al fa-3-etil-1-metil-4-fenil-4-propionoxipiperidina).

Alfametadona (alfa-6-dimetilamino-4, 4-difenil-3-heptanol).

Alfaprodina (alfa-1, 3-dimetil-4-fenil-4-propionoxipiperidina).

Anfetamina ((±) alfametilfenetilamina).

Anileridina (éster etílico del ácido 1-para-aminofenil-4-fenil-piperidina-4-carboxílico o éster etílico del ácido 1-2 (para-aminofenil)-etil-4-fenilpiperidina-4-carboxílico).

Banisteria caapi y su principio activo Banisterina.

- Benzetidina (éster etílico del ácido 1-(2-benciloxietil)-4-fenilpiperidina-4-carboxílico).
- Benzilmorfina (3-benzilmorfina).
- Betacetilmetadol (Beta-3-acetoxi-6-dimetilamino-4, 4-difenil heptanol).
- Betameprodina (Beta-3-etil-1-metil-4-fenil-4-propionoxipiperidina).
- Betametadol (Beta-6-dimetilamino-4, 4-difenil-3-heptanol).
- Betaprodina (Beta-1, 3-dimetil-4-fenil-4-propionoxipiperidina).
- Becitramida (1-(3-ciano-3, 3-difenilpropil)-4-(2-oxo-3-propionil-1-bencimidazolínil)-piperidina).
- Bufotemina (3-(alfa-dimetil-etil)-5-hidrosíndol).
- Butirato de Dioxafetilo (etil-4-morfolino-2, 2-difenil butirato).
- Canabis (Cáñamo Índico) y su resina (resina de cáñamo Índico).
- Citobemidona (4-meta-hidroxifenil-1-metil-4-propionilpiperidina o 4-(3-hidroxifenil)-1-metil-4-piperidil-etilo-cetona o 1-metil-4-metilhidroxifenil-4-propionil-piperidina).
- Clonitazeno (2-para-corbezil-1-dietilaminoetil-5-nitrobencimidazol).
- Coca (Hojas de).
- Cocaína (éster metílico de benzoilecgonina).
- Codeína y sus sales.
- Codoxima (dihidrocodeinona-6-carboximetiloxima).
- Concentrado de Paja de Adormidera (el material que se obtiene cuando la paja de adormidera ha entrado en un proceso para la

concentración de sus alcaloides, es el momento en el que pasa al comercio.

Desomorfina (dihidrodeoximorfina).

Dexanfetamina ((+) alfa metilfenetilamina).

Dextromoramida ((+)-4(2-metil-4-oxo-3,3-difenil-4 (-1-pirrolidimil) butiril morfolino o (+)-3-metil-2,2-difenil-4-morfolino-butiril pirrolidina).

Diampromida (N-(2-(metilfenetilamino) (propil propionanilida).

Dietilamida del ácido lisérgico L. S. D.

Difenoxilato (éster éflico del ácido-1-3-ciano-3,3-difenil propil)-4-fenilpiperidina-4-carboxílico o 2-2-difenil-4 (4-carbetoxi-4-fenil) piperidin, butironitril.

Dietiltiambuteno (3-dietilamino-1,1-di(2'-tienil)-1-buteno).

Dimenoxadol (2-dimetil amino etil-1-etoxi-1-,1-difenil-acetato o 1-etoxil-1,1-difenil acetato de dimetilamino etilo o dimetilamino etil difenil-alfa-etoxi-acetato).

Dipipanona (4,4-difenil-6-piperidino-3-heptanona).

Ecgonina, sus ésteres y derivados que sean convertibles en ecgonina y cocaína.

Etilmetiltiambuteno (3-etilmetilamino-1,1-di-(2' tienil-1-buteno).

Etilmorfina (3-etilmorfina) o Dionina.

Etonitazena (1-dietilaminoetil-2-para-etoxibenzil-5-nitro-benzimidazol).

- Etorfina (7, 8-dihidro-7a 1(R)-hidroxi-1-metilbutil-0⁶-metil-6, 14-endoetenomorfina, denominada también tetrahido-7a (hidroxi-1-metilbutil)-6, 14-endoetenooripavina y 1, 2, 3, 3a, 8, 9-hexahidro-5-1-hidroxi-2a-(1(R)-hidroxi-1-metil-butil)-3-metoxi-12-metil-3, 9a-etano-9, 9b-iminoeta nofenantro (4, 5-bcd)-furanó.
- Etoxeridina (éster etílico del ácido 1-(2-hidroxi-etoxi) etil)-4-fenil-piperidina-4-difenil-3-carboxílico.
- Fenadoxona (6-morfolino-4, 4-difenil-3-heptanona).
- Fenamprodína (N-(metil-2-piperidino etil) propionanilido o N-(2-(me tilpiperid-2' il) etil)-propinánilida).
- Fenazocina (2'-hidroxi-5,9-dimetol-2-fenetil-2, 7-benzomorfan o 1, 2, 3, 4, 5, 6,-hexahidro-8 hidroxi-6, 11- dimetil-3-fenetil-2, 6-metano-3-benzazocina.
- Fenetrazina (-3 metil-2-fenilmorfolina).
- Fenomorfan (3-hidroxi-N-fenilmorfolina).
- Fenoperidina (éster etílico del ácido 1-(3-hidroxi-3-fenilproplil) 4-fenilpiperidina-4-carboxílico o fenil-3-(4-carbetoxi-4- fenil-piperidin)-propanol.
- Fentanil (1-fenetil-4-N- propionilanilinpiperidina).
- Folcofina (Morfoliniletilmorfina o beta-4-morfolinil- etilmorfina).
- Furetidina (éster etílico del ácido 1-(2-tetrahidroxifurfuriloxi-etil)-4

-fenilpiperidina-4-carboxílico).

Haemadictyon Amazonicum.

Heroína (Diacetil morfina).

Hidrocodona (Dihidrocodeína).

Hidromorfinol (14-hidroxi dihidromorfina).

Hidromorfona (Dihidromorfina).

Hidroxipetidina (éster etílico del ácido 4-meta-hidroxifenil-1--metilpiperidina-4-carboxílico o éster etílico del ácido-1-metil-4-(3-hidroxifenil)-piperidin-4-carboxílico).

Hongos Alucinantes de cualquier variedad botánica y en especial las especies *Psilocybe Mexicana*, *Stropharia Cubensis* y *Conocybe* y sus principios activos.

Isometodona (6-dimetilamino-5-metil-4, 4-difenil-3 hexanona).

Levofenacilmorfán (-1-3, hidroxil-N-fenacilmorfina).

Levometorfan ((-)-3-metoxil-N-metilmorfina).

Levomoramida ((-)-4-(2-metil-4-oxo-3, 3-difenil-4-(1-pirrolidinil) butil) morfolino o (-)-3-metil-2, 2-difenil-4-morfolino-butirilpirrolidina).

Levorfanol ((-)-3-hidroxil-N-metilmorfina).

Metadona (6-dimetilamino-4, 4-difenil-3-heptanona).

Metadona, intermediario de la (4-ciano-2-dimetilamino-4, 4-difenil-butano o 2-dimetilamino-4-4-difenil-4-cianobutano).

- Metanfetamina** (\pm)-N-alfa-dimetilfenetilamina.
- Metazocina** (2'-hidroxi-2, 5, 9-trimetil-6, 7-benzomorfan o 1, 2, 3, 4, 6-(hexahidro-8-hidroxi-5, 6, 11-trimetil-2, 6-metano-3-benzazocina).
- Metildemorfina** (6-metil-delta 6-deoximorfina)
- Metildihidromorfina** (6-metildihidromorfina).
- Metilfenidato** (éster metílico del ácido alfa-fenil-2-piperidín-acético).
- Metopén** (5-metil dihidromorfinona).
- Mirofina** (Miristilbenzil morfina).
- Moramida,** intermediario de la (ácido 2-metil-3-morfolino-1, 1-difenilpropano carboxílico o ácido-1-difenil-2-metil-3-morfolino propano carboxílico).
- Morferidina** (éster etílico del ácido 1-2 morfolinoetil)-4-fenilpiperidina-4-carboxílico).
- Morfina.**
- Morfina** metabromuro y otros derivados de la morfina con nitrógeno pentavalente, incluyendo en particular los derivados de Morfina-N-Oxido, uno de los cuales es la Codeína-N-Oxido Morfina-N-Oxido.
- Nicocodina** (6-nicotinildihidrocodeína o éster nicotínico de dihidrocodeína).
- Nicomorfina** (3, 6-dinicotilmorfina o di-éster nicotínico de morfina).

- Noracimetadol ((±)-alfa-3-acetoxi-6-metilamino-4, 4-difenil heptano).
- Norcodeína (N-dimetilcodeína).
- Norlevorfanol ((-)-3-hidroxi morfín).
- Normetadona (6-dimetilamino-4, 4-difenil-3-hexanona o 1, 1 difenil
-1-dimetilaminoetil-butanona-2 o 1-dimetilamino-3, 3
-difenil-hexanona-4).
- Normorfina (demetilmorfina o morfina-N-demetilada).
- Norpiprona (4, 4-difenil-6-piperidina-3-hexanona).
- Ololiuqui (Rivea corymbosa; Ipomea tricolor; Ipomea purpúrea).
- Opio.
- Oxicodona (14-hidroxi dihidrocodeinona o dihidrohidroxi codeinona).
- Oximorfona (14-hidroxi dihidromorfina o dihidrohidroxi morfina).
- Paja de adormidera Papaver somniferum.
- Peganum Harmala y sus principios activos, harmalina y harmina.
- Pentazocina y sus sales.
- Pentobarbital ácido 5-etil-5-(1-metilbutil) barbitúrico.
- Petidina (éster etílico del ácido 1-metil-4-fenilpiperidina-4-carboxílico).
- Petidina, intermediario A de la (4-ciano-1-metil-4-fenilpiperidina o 1-metil-4-fenil-4-cianopiperidina).
- Petidina, intermediario B de la (éster etílico del ácido-4-fenilpiperidín-4-carboxílico o etil 4-fenil-4-piperidín carboxilato).

- Petidina, intermediario C de la (1-metil-4-fenilpiperidina-4-carboxílico ácido).
- Peyote (Lophophora Williamsii-anhalonium Williamsii-Anhalonium lewinii) y su principio activo la mezcalina (3, 4, 5-trimetoxifenetilamina).
- Piminodina (éster éflico del ácido 4-fenil-1-(3-fenilamino-propil)piperidina-4-carboxílico).
- Piritramida (1-(3-ciano-3, 3-difenilpropil)-4-(1-piperidín) piperidín-4-amida del ácido carboxílico o 2, 2-difenil-4-1-(4-carbamoil-4-piperidín) butironitrilo).
- Proheptazina (1, 3-dimetil-4-fenil-4-propionoxiazacicloheptano o 1, 3-dimetil-4-fenil-4-propionoxihexametilenimina).
- Properidina (éster isopropílico del ácido 1-metil-4-fenilpiperidina-4-carboxílico).
- Propirám (N-(1-metil-2-piperidino-etil)-N-2-piridilpropionamida).
- Racemorfan ((+)-3-metoxi-N-metilmorfinán).
- Racemoramida ((\pm)-4-(2-metil-4-oxo-3, 3-difenil-4-(1 pirrolidinil) butil) morfolino o (\pm)-3-metil-2, 2-difenil-4-morfolino-butirilpirrolidina).
- Racemorfan ((\pm)-3-hidroxi-N-metilmorfinán).
- Secobarbital ácido 5-alil-5-(1-metilbutil) barbitúrico.

Tabermona iboga y su principio activo, la ibogafina (7-etil 6, 6a, 7, 8, 9, 10, 12, 13-octahidro-2-metoxi-6, 9-metano-5-H-piridol) (1', 2'; 1-2 azepina (4, 5-b) indol).

Tebacon (acetildihidrocodeinona o acetildemetilodihidrotebaína).

Tebaína.

Tetrahidrocanabinoles.

Trimeperidina (1, 2, 5-trimetil-4-fenil-4-propionoxipiperidina), y los isómeros de los estupefacientes de la lista anterior, a menos que estén expresamente exceptuados, siempre que la existencia de dichos isómeros sea posible dentro de la nomenclatura química especificada en aquella.

Cualquier otro producto, derivado o preparado que contenga sustancias señaladas en la lista anterior, sus precursores químicos y en general, los de naturaleza análoga y cualquier otra sustancia que determine el Consejo de Salubridad General.

CAPITULO III.

RECOPIACION DE REACCIONES QUIMICAS

Las pruebas químicas que se mencionan a continuación, son esencialmente cualitativas y algunas veces semicuantitativas.

Son fáciles de ejecutar y rápidas en sus resultados. De cualquier manera pueden formar resultados falsos positivos, ya sea por mala fabricación y aplicación de los reactivos o bien por impurezas o adulterantes que contengan las sustancias por analizar. En algunos casos la mezcla de diferentes estupefacientes no se podrá determinar con exactitud por la interferencia de una u otra sustancia.

La ejecución personal deberá llevarse a cabo con el mayor cuidado posible en el manejo de las muestras y los reactivos que se utilicen, no se deberá probar u oler las sustancias ni poner las manos sobre la boca antes de lavarlas después de manipular dichas sustancias y sus reactivos.

IDENTIFICACION DE OPIO Y SUS DERIVADOS

a) Uno de los compuestos característicos del opio es el ácido mecóico, razón por la que su presencia indica la existencia del mismo.

Reacción del Cloruro Férrico.- Colocar en una cápsula de porcelana una pequeña porción de la muestra y añadir tres o cuatro gotas de ácido nítrico o clorhídrico; agregar dos o tres gotas de solución acuosa de Cloruro Férrico y dejar reposar por unos minutos después de mezclar. La presencia de opio se manifiesta por la formación de un color rojo-café que se observa principalmente al inclinar suavemente la cápsula.

Acido Sulfúrico-Vanadio.- Con el Acido Sulfúrico-Vanadio da un color púrpura característico que pasa gradualmente a azul intenso.

Reactivo de Marquis'.- Produce el color púrpura característico para alcaloides del opio.

Acido Nítrico.- Da un color amarillo que pronto desaparece.

Reactivo de Mayer's.- Una o dos gotas de reactivo se adicionan a unas gotas del filtrado y producen un precipitado gelatinoso.

b) En virtud de que el opio está constituido de varios alcaloides y principalmente de morfina, la identificación de algunos de ellos indica la existencia de este producto. Para ello se utiliza el Re-

activo de Marquis' el que se puede aplicar directamente sobre una parte del producto sospechoso colocado previamente en una cápsula de porcelana. En el caso de existir opio se desarrolla inmediatamente una coloración púrpura que se intensifica con el tiempo. Esta reacción no siempre permite resultados satisfactorios, razón por la que es conveniente efectuar una extracción, principalmente de la morfina. Por ello, una parte de la muestra se coloca en un tubo de ensaye y se le añade una mezcla de: Alcohol Isopropílico 25% y Cloroformo 75%, esto se agita, se deja reposar y se decanta el líquido, se coloca en una cápsula de porcelana, se evapora a sequedad y al residuo se le añade el reactivo de Marquis'. La aparición de color púrpura indica la existencia de morfina.

c) Para mayor comprobación de la existencia de alcaloides del opio se puede proceder de la siguiente manera: Una porción de producto sospechoso se coloca en una cápsula de porcelana y se le añade tres o cuatro gotas de ácido nítrico calidad reactivo el que se procurará poner en total contacto con la muestra.

La existencia de algunos alcaloides del opio se manifestará de la manera siguiente:

MORFINA	Color rojizo o amarillento
CODEINA	Color amarillo-naranja

d) La identificación general de alcaloides se efectúa con los reactivos de Bouchardat o Wagner, los que se agregan al residuo de la extracción del opio o bien polvos problemas, previamente disueltos en agua destilada en un tubo de ensaye. La existencia de alcaloides se determina por la aparición de un precipitado coposo de color amarillo o café dependiendo de la concentración de alcaloides.

MORFINA

Es el principal alcaloide el opio y su identificación puede ocurrir cuando se encuentre sólido, en solución, como sal (cloruro, sulfato, tartrato, etc.) o en base.

En el caso de encontrarse sólido, ya sea base o sal, bastará colocar el problema en una lámina excavada o en una cápsula de porcelona y añadir el reactivo.

Los reactivos más comúnmente empleados para identificarla - son el de Marquis' y el de Froehde, los que reaccionan en la siguiente forma:

Marquis'	.....	Color púrpura
Froehde	.....	Color púrpura que se desarrolla inmediatamente y con el tiem-

po oscurece virando a café en el centro y verde amarillento en los bordes.

Si se trata de soluciones acuosas bastará con colocar parte de la solución en un tubo de ensayo y añadir dos o tres gotas de los dos reactivos arriba mencionados. Las reacciones positivas, se registran en la misma forma que se indicó para los sólidos, siempre que sean soluciones concentradas del alcaloide. En soluciones diluidas serán tenues. En este último caso se podrán concentrar a fuego suave o baño María y añadir el reactivo.

Acido Yódico.- Agitar una solución de morfina en ácido sulfúrico diluido con unas gotas de solución de ácido yódico y dos mililitros de cloroformo. La Morfina liberará el yoduro y la capa de cloroformo dará un color violeta.

Acido Yódico.- Amoniac.- El ácido yódico seguido por amoniac da un color caoba lo que indica una prueba positiva. La simple reducción del ácido yódico puede ser debida a la extracción hecha de tejido animal, droga medicinal o compuestos orgánicos.

Cloruro Férrico.- Una solución acuosa de morfina da un color azul verde intenso con cloruro férrico, cambiando a verde con un

exceso de reactivo y desaparece con la adición de ácidos, alcohol o calor.

Reactivo de Mandelin's.- Da un color amarillo pasando a violeta-café y finalmente a pizarra.

Acido Sulfúrico-Azúcar.- Si la morfina es tratada con un poco de azúcar mezclada con una gota de agua para hacer una pasta y una gota de ácido sulfúrico concentrado, se desarrolla un intenso color púrpura que cambia a violeta enseguida a verde y después a amarillo.

Reacción de Flueckiger.- Color rojo-púrpura muy sensible.

Reacción de Wasicky.- Color púrpura claro

Naranja-amarillo y naranja-rojo.

HEROINA

Químicamente es la Diacetil-Morfina, por lo mismo un derivado de la morfina. Su identificación permite seguir los mismos procedimientos que para la morfina y reaccionan en la siguiente forma:

Con el reactivo de Marquis' ..Color púrpura

Con el reactivo de Froehde ..Color púrpura-violeta (este color sobre todo en los bor_

des de la gota) el que con
el tiempo cambia a café vio
láceo.

Esta reacción permite diferenciar la morfina de la heroína.

Con el ácido nítrico se forma un color amarillo verdoso.

Reacción de FlueckigerRojo-púrpura

Reacción de MandelinCafé claro-violeta

Reacción de Mecke'sVerde-azul

Reacción del Acido Sulfúrico ..Color carne

Reacción de WasickyPúrpura brillante

Naranja amarillo - naranja

-rojo.

CODEINA

Es uno de los alcaloides que componen el opio y su identificación se puede efectuar con los mismos reactivos antes indicados.

Con el Reactivo de Marquis' da un color azul-violeta.

Con el ácido nítrico concentrado se forma un color amarillo.

Con el Reactivo de Froehde reacciona con color amarillo-

verdoso o verde olivo que después de 5 minutos cambia a azul.

Con el Reactivo de Meck'es se produce un color verde el -
cual cambia lentamente a azul-verde.

Reacción de Rod.- Una parte de la substancia problema,
con una parte de azúcar y una o dos gotas de ácido sulfúrico concentrado, agitar con varilla de vidrio con lo que se forma un color rojo-cereza que pasa a violeta.

Reacción de Faby.- Frotar trazas de codeína con dos gotas
de solución de Hipoclorito de Sodio y agregar cuatro gotas de ácido sulfúrico concentrado; se desarrolla un color azul.

Reacción de Herse Descher.- La codeína se trata con ácido
sulfúrico y se agrega solución de cloruro férrico con lo cual da un
color azul.

Reacción de Mandelin.- Un gramo de Vanadato de amonia
en 200 mililitros de ácido sulfúrico mono - dihidratado. Da un color
pardo verdoso.

Reacción de Buckingham.- Da color verde.

Reacción de Flueckiger.- Da color púrpura.

Reacción de Wasicky.- Da color naranja.

Reacción con Acido Sulfúrico.- Da color café con visos -
violeta.

DIHIDROCODEINA

Reacción de Froehde.- Color azul-verde.

Reacción de Wasicky.- Color naranja.

DIHIDROCODEINONA

Reacción de Maquis'.- Ocho a diez gotas de solución de
formaldehído al 40% en 10 ml. de
ácido sulfúrico concentrado. Da
un color amarillo-naranja-café vio-
leta.

Reacción de Mecke's.- 0,25 grs de ácido selenioso en 25
mls de ácido sulfúrico concentrado.
Da un color amarillo-verde.

Reacción con Acido Nítrico.- Produce gradualmente un co
lor amarillo.

DILAUDID

(Dihidromorfinona)

- Reacción de Marcky's.- Se produce un color violeta-rojizo que cambia a violeta-azuloso.
- Acido Nítrico.- Con el Acido Nítrico concentrado produce un color rojo-naranja.
- Acido Yódico.- Disolver una pequeña cantidad de la muestra en ácido sulfúrico concentrado (1:17). Adicionar dos o tres gotas de ácido Yódico y mezclar. Se desarrolla un color café-amarillento. La adición de una o dos gotas de amoniaco concentrado da un color café-rojizo el cual en reposo da más rojo (la morfina da un color café verdoso).
- Cloruro Férrico.- A una solución acuosa de Dilaudid adicionar una o dos gotas de solución de cloruro férrico al 1%. Se produce un color azul de gran intenu

idad. Con soluciones diluidas da igual.

Reactivo de Froehde.- Produce un color violeta que cambia a azul intenso. Es similar a la morfina.

Azul de Prusia.- Como la morfina el Dilaudid dará un color azul de Prusia con una solución de cloruro férrico y ferricianuro de potasio.

Acido Sulfanílico Diazotado.- Cuando se une al Dilaudid forma un color rojo. La morfina, dicodid y eucodal dan el mismo.

Estimación en Tabletas.- Poner estándares de tabletas de Dilaudid de 1/16, 1/20, y 1/32 grs en tres colores separados en tubos de igual tamaño y poner la tableta por examinar en un cuarto tubo. Adicionar 20 ml. de agua a cada tubo, y agitar hasta que las tabletas se disuelvan completamente.

A cada tubo adicionar 6 gotas de peróxido de hidrógeno al 3%, 3 gotas de sulfato de cobre al 1% y 3 gotas de hidróxido de amonio al 7%. Agitar y dejar en reposo 5 minutos. Adicionar 2 gotas de cianuro de potasio al 10%. Comparar el color resultante con el estandar.

DIONIN

(Clorhidrato de Etil morfina)

Reactivo de Froehde.- Se produce un color verde intenso.

Acido Sulfanílico-Vanadio.- Se produce un color verde similar al producido con el Reactivo de Mecke's.

Cloruro Férrico.- Cuando se adiciona una solución acuosa de Dionin al Cloruro Férrico conteniendo trazas de ferricianuro de potasio se desarrolla un color azul-verde.

METOPON

Reactivo de Froehde.- El color cambia de azul a púrpura y luego a verde.

Cloruro Férrico.- Unas cuantas gotas de cloruro férrico adicionadas a una solución de Metopon producirán un color verde.

MONOACETILMORFINA

Reactivo de Marqui's.- Color rojo que cambia a violeta.

Reactivo de Mecke's.- Verde a verde oscuro.

Reactivo de Froehde.- Rojo violeta que cambia a verde.

Acido Yódico.- Agitar una solución de monoacetilmorfina en ácido sulfúrico diluido, con unas gotas de solución de ácido yódico y dos mililitros de cloroformo. El Yoduro será liberado y la capa de cloroformo tendrá un color violeta.

Cloruro Férrico.- La Monocetilmorfina disuelta en agua ca-

liente dará un color azul al adicionar unas gotas de solución de cloruro férrico al 10%.

NARCEINA

Reactivo de Marqui's.- Da color amarillo, que cambia a café con un tinte verdoso en el borde.

Reactivo de Froehde.- Produce un color café-amarillento que puede tener un tinte verdoso.

Acido Nítrico.- Un color amarillo el cual desaparece rápidamente y cambia a verde.

Reactivo de Mandelin's.- Produce un color café-rojizo.

NARCOTINA

Reactivo de Marqui's.- Produce un color púrpura que cambia a pizarra.

Reactivo de Mandelin's.- Produce un color rojo ladrillo.

Reactivo de Froehde.- Da un color verde.

Acido Nítrico.- Produce un color amarillo intenso.

Acido Sulfúrico.- La narcotina es disuelta en ácido sulfúrico, produciendo un color amarillo pálido, rosa do en el borde, que gradualmente se convierte en rojo.

Hipoclorito de sodio.- Adicionándolo a una solución de narcotina en ácido sulfúrico produce un color rojo - cereza.

PANTOPON

Reactivo de Marqui's.- Evaporar unas gotas del filtrado a sequedad y aplicar dos o tres gotas de reactivo al residuo. Da un color púrpura obscuro.

Reactivo de Mayer's.- Una o dos gotas de reactivo se adicionan a unas gotas del filtrado lo que produce un precipitado gelatinoso.

PAPAVERINA

Reactivo de Marqui's.- Este reactivo produce un color rosa pálido el cual cambia lentamente a azul claro y enseguida a azul obscuro.

- Reactivo de Mecke's.- Da un color verde oscuro que cambia a azul.
- Acido Nítrico.- Disuelve la papaverina produciendo una solución amarilla pálido o verde claro la - cual estando en reposo por 10 ó 20 minutos se transforma en un color naranja intenso.
- Reactivo de Froehde.- Este reactivo con la papaverina da un color púrpura que se convierte gradualmente en azul.
- Acido Sulfúrico.- Este ácido disuelve la papaverina en una solución incolora que cambia a violeta - cuando se calienta.

PERONINA

- Reactivo de Marqui's.- El color púrpura característico de los alcaloides del opio es obtenido con peronina.
- Reactivo de Mandelin's.- Con este reactivo se obtiene un color café olivo.
- Acido Nítrico.- Con este ácido concentrado da un color - amarillo.

Reactivo de Froehde.- Da un color café cambiando a violeta y en seguida a verde café y finalmente a azul pizarra, el cual permanece.

Acido Sulfúrico.- El ácido sulfúrico concentrado produce un color amarillo el cual al calentarse cambia a rojo café y después a rojo oscuro.

TEBAINA

Reactivo de Marqui's.- Produce un color rojo.

Reactivo de Froehde's.- Da un color rojo.

Reactivo de Mandelin's.-Da color rojo.

Acido Clorhídrico concentrado.- Produce un color rojo-naranja el cual es caracterfstico de Tebaína.

Acido Nítrico.- En los primeros 10 minutos no da color y enseguida se observa un color amarillo, el cual aparece más intenso a la hora siguiente.

Acido Sulfúrico concentrado.- Da un color rojo el cual cambia a amarillo dejando en reposo.

OPIACEOS (DROGAS SINTETICAS)

Reactivo de Marqui's.- Se desarrolla un color rojo-naranja cuando se aplica al polvo seco.

Sulfato de Cobre.- Tiocianato de amonio.- A una pequeña cantidad del polvo seco adicionar una gota de tiocianato de amonio (al 8%) y una gota de sulfato de cobre al 1%. Se desarrolla un color café turbio.

CLORHIDRATO DE ANILIRIDINA

A 5 mililitros de una solución de clorhidrato de anileridina (1 en 5000) adicionar 2 mililitros de una solución al 1% de paradimetil amino benzaldehido en alcohol, se desarrolla inmediatamente un color amarillo.

DEMEROL

Reactivo de Marqui's.- Cuando este reactivo se aplica a la substancia seca produce un color amarillo el cual cambia a verde claro y enseguida a verde obscuro.

Acido Nítrico fumante.- El demerol tratado con 5 a 6 gotas de ácido nítrico fumante calentado a sequedad y enfriado enseguida se cambiará a rojo oscuro cuando se adicionan unas gotas de solución de hidróxido de potasio alcohólico al 2%.

Fenoles.- El demerol calentado con una mezcla de ácido nítrico-sulfúrico, después enfriar, diluir, reducir con zinc y nitrito de sodio da los siguientes colores con soluciones alcalinas de fenoles:

Resorcinol	.....	Rojo-naranja
Naftol	.....	Rojo oscuro
Floroglucinol	.....	Rojo-naranja

DROMORAN

Reactivo de Marqui's.- Cuando se aplica a una substancia sólida, este reactivo da un color café claro el cual después de 15 a 20 minutos da un color verde-azul.

Acido Yódico.- Al aplicar a una solución de acido sulfúrico diluido dará un color rojo.

METADON

Tiocianato de cobalto.- Disolver la muestra en una mínima

cantidad de agua. Adicionar 2 a 3 gotas del reactivo, un precipitado azul indica la presencia de metadón.

Acido Nítrico.- Poner una pequeña cantidad de metadón - en una placa excavada y adicionar 2 a 3 gotas de ácido nítrico concentrado. Se produce un color paja claro o no da color. Calentar y si el metadón está presente el líquido adquiere un color que pasa de rojo a naranja. Si se sigue calentando el color cambiará a verde. La adición de una gota de agua al residuo intensifica el color.

Reactivo de Froehde's.- Produce un color verde-amarillo que después de algún tiempo cambia a verde.

Reactivo de Mecke's.- En presencia de metadón produce un color rosa el cual se desarrolla lentamente.

CLORHIDRATO DE NUMORFAN MONOHIDRATADO

Reactivo de Marqui's.- Produce un color rojo púrpura con verde claro en la fase líquida, y cambia lentamente a púrpura.

Acido Nítrico.- Se produce un color amarillo brillante que cambia rápidamente a rojo-naranja y después pasa lentamente a amarillo.

Reactivo de Froehde's.- Este reactivo produce un color azul inmediatamente, y cambia lentamente a verde claro.

ALCALOIDES DE LA COCA

COCAINA

El alcaloide denominado Cocaína, extraído de las hojas del arbusto con nombre común de árbol de coca, es de muy fácil identificación ya sea en forma sólida como sal (tartrato, clorhidrato, etc.) o bien en solución. Puede existir también como alcaloide base, insoluble en agua y soluble en disolventes orgánicos.

Una vez hechas las reacciones generales de alcaloides (con resultados positivos), se procederá a emplear reactivos específicos de la manera siguiente:

a) En una placa de porcelana con excavaciones se coloca una pequeña porción del polvo problema o unas gotas del líquido sospechoso de contener cocaína e inmediatamente después se le añade unas gotas de solución de nitrato de cobalto en metanol. La presencia de cocaína se manifiesta por la aparición de una coloración azul.

b) Reacción en tubo de ensaye.- Colocar en un tubo de ensaye una pequeña porción de la muestra y añadirle 4 ó 5 gotas de ácido clorhídrico diluido se agita hasta disolución completa, finalmente se añade gota a gota una solución concentrada, acuosa de Permanganato de Potasio. La reacción positiva se determina por la formación de

un precipitado cristalino de color violeta.

c) **Reacción del ácido crómico.**- Colocar la sustancia sospechosa en un tubo de ensaye y disolverla añadiendo agua destilada acidulada con ácido clorhídrico; añadir gota a gota una solución de dicromato de potasio al 8% (esta solución se prepara en medio ácido añadiéndole 2 a 3 mililitros de ácido clorhídrico concentrado, por cada 100 mililitros de solución). Si existe cocaína se formará un precipitado de color amarillo naranja, que ya no se redisuelve al agitar.

d) **Reacción de formación del ácido benzoico.**- En un tubo de ensaye se coloca una pequeña porción del problema, un mililitro de ácido sulfúrico concentrado y se calienta suavemente cuidando de colocar la boca del tubo en dirección opuesta al cuerpo y cara del operador (para evitar proyecciones de ácido sobre el mismo). Se añade agua gota a gota se agita suavemente y la boca del tubo se acerca a las fosas nasales.

En caso de existir cocaína se percibe olor de benzoato de metilo al dejar enfriar y en reposo, se formará un precipitado blanco de ácido benzoico.

Reacción específica.

Reactivos.

Solución No. 1: Tiocianato de cobalto en agua al 2% y diluir 1:1 con glicerina al 96% calidad reactivo.

Solución No. 2: Acido clorhídrico concentrado.

Solución No. 3: Cloroformo.

Procedimiento:

Paso 1: Poner una pequeña cantidad de muestra en un tubo de ensaye, adicionar 5 gotas de la solución No. 1 y agitar. Si hay cocaína se desarrolla inmediatamente un color azul. Si no se observa este color adicionar más muestra. Si el color azul no se desarrolla todavía, la muestra no contiene cocaína.

Paso 2: Adicionar una gota de solución No. 2 y agitar. Desaparecerá el color azul y se observa un color rosa claro. Si no desaparece todo el color azul, adicionar una segunda gota (no más) de ácido clorhídrico y agitar.

Paso 3: Adicionar unas gotas de la solución No. 3 (cloroformo) y agitar. En la capa de cloroformo se desarrollará un color azul intenso si hay cocaína. El límite mínimo de detección para cocaína es de 0.4 mg.

Discusión:

De la siguiente lista de compuestos solamente la cocaína da rá los resultados antes mencionados. El cuadro siguiente ilustra como la prueba puede diferenciar cocaína de otros compuestos.

	Color azul con Solución 1	Color rosa después de adicionar Solución 2	Color azul en la capa de cloroformo. Solución 3
Cocaína	Si	Si	Si
Fenciclidina ..	si	si	no
Dibucaina	si	si	no
Butacaina	si	si	no
Metapirileno ..	si	si	no
Tropacocaína ..	si	si	si

Los siguientes compuestos no producen color azul con solución 1.

Pueden llegar a tener un precipitado azul, pero la solución permanece rosada.	Antipirina	Quinina
	Procaína	Metadona
	Benzocaína	Tetracaína
	Mepivacaína	Lidocaína
	Prilocaina	Herofna
	Beta Eucaina	Demerol
	Aminopirina	Azucares y Almidones

La Tropacocaína puede dar la misma reacción con esta prueba como cocaína.

NOVOCAINA O PROCAINA

La novocaína es también conocida como procaína y estocaína. Esto es el para-amino-benzoil-dietil-amino-etanol, o dietil-amino-etil-p-amino benzoato. En general las propiedades son similares a las de cocaína. La base libre es soluble en los solventes orgánicos comunes y en éter de petróleo. El clorhidrato, el cual es una sal comercial usual, es muy soluble en agua. Los efectos fisiológicos de novocaína son similares a los de cocaína. Es también hidrolizada por calentamiento con álcali. A diferencia de la cocaína, la novocaína da un número de reacciones de color excelente. Esto es debido al hecho que es una amina primaria aromática.

Es un alcaloide que se utiliza en el tráfico ilícito para adular la cocaína, o bien para sustituirlo, por ello es necesario identificarlo. Para ello se puede efectuar la reacción del tiocianato de cobalto y la de Sánchez, entre otras.

a) Reacción del tiocianato de cobalto.

En una placa o cápsula de porcelana, se coloca la sustancia problema y se le añaden 3 gotas de una solución al 2% de tiocianato de cobalto. La cocaína y la novocaína forman un precipitado coposo de color azul intenso. Para diferenciarlas se le agrega 3 gotas

de solución recién preparada de cloruro estannoso. Si el precipitado se disuelve, la muestra es novocaína; si no se disuelve, es cocaína. La heroína y la quinina interfieren en esta prueba, por lo que deben estar ausentes.

b) Reacción de Sánchez.

La sustancia problema se coloca en una cápsula de porcelana o en una superficie vidriada, blanca y se le añaden unas gotas de solución acuosa saturada de furfural, 1 a 2, ligeramente acidulada con ácido acético. En presencia de novocaína, inmediatamente se forma una coloración roja. En presencia de ácido nítrico no se obtiene ninguna coloración.

Pruebas Químicas Directas.

1.- El ácido nítrico concentrado desarrolla un color amarillillo café. Calentado a baño María la solución da amarillo, evaporando a sequedad el residuo cambia a naranja opaco.

2.- Los reactivos de Froehde's, Marqui's y Mecke's no dan color.

3.- La solución de nitrato mercurioso, usado para humedecer el clorhidrato sólido, produce un color gris obscuro, como con cocaína.

4.- El ácido fosfotungstico da un precipitado de color rosa opaco.

5.- Pruebas de diferenciación. El reactivo de Wagner's y el ácido pícrico dan precipitados en forma de agujas en una placa excavada, como con cocaína.

6.- El permanganato de potasio adicionado a una solución acidificada, es reducido enseguida. En solución neutra hay reducción gradual a MnO_2 .

7.- Reacción con óxido nitroso. El óxido nitroso (adicionar una gota de ácido sulfúrico diluido y una pequeña cantidad de nitrito de sodio), seguido por hidróxido de amonio en exceso, produce un color amarillo en solución muy diluida o con más novocaína, un precipitado naranja. Sobre la placa excavada el color naranja aparece con solución concentrada 1:500 o más y a casi 1:8000 el color es amarillo claro. La prueba detecta casi 0.1 miligramo.

8.- Reacción con Beta naftol. Adicionar una gota de ácido diluido y una pequeña cantidad de nitrito de sodio a la solución de novocaína.

Enseguida agregar una solución de Beta naftol en hidróxido de sodio al 10%. Se formará un precipitado abundante de color rojo es

carlata. Si al precipitado se le adiciona ácido sulfúrico concentrado se disuelve dando una coloración rojo violáceo.

Nota: Si se reemplaza el Beta naftol por fenol en la reacción indicada anteriormente, se vio que se obtendría una coloración rojo naranja menos intensa que la dada por la resorcina que se indica más adelante.

La estovaña y el clorhidrato de cocaína no dan esta reacción.

9.- Reacción del nitrito mercúrico. Cualquiera de los reactivos con nitrito mercúrico usados para precipitación de alcaloides revelan un color amarillo en solución de novocaína que permanece por un corto tiempo después de la micción. El nitrito mercúrico es hecho de una solución de nitrito mercúrico y nitrito de sodio y es fuertemente ácido. El nitrito mercúrico cloruro de sodio se hace de cloruro mercúrico y nitrito de sodio y es neutro. La solución reactivo se aplica a cualquier sal sólida o a una solución. Se produce un color amarillo con 4 mgs. de novocaína o una gota de solución 1:125. Si se calienta hasta incineración, el residuo es amarillo en el caso del nitrito mercúrico cloruro de sodio, rojo en el caso de nitrito de sodio mercúrico y ésta es sensible hasta una cantidad tan pequeña como 0.1 mg. de novocaína.

10.- Reactivo de Millon's. En frío produce un color amari_

llo o naranja con unos mgs. de novocaína. Sobrecalentando la solución en un tubo de ensaye en baño María se produce un color vino. Cuando la cantidad de novocaína es muy pequeña (0.01 mg.) el color es rosa.

11.- Reacción del furfural. Una solución de furfural acidificada con ácido acético, usada para humedecer la novocaína sólida o sus sales produce un color rojo fuerte. Sánchez recomienda el uso de una solución acuosa saturada de furfural acidificado con una gota de ácido acético glacial por centímetro cúbico. Con este reactivo el color se atenúa, pero es restaurado e intensificado por la adición de una gota de ácido clorhídrico concentrado. El furfural debe usarse recién destilado. Esta prueba es sensible para 0.01 mg. de novocaína.

PRUEBAS DERIVADAS

1.- Prueba de Vitalis.- La evaporación con ácido nítrico concentrado produce un residuo naranja opaco; agregando hidróxido de potasio alcohólico se convierte en rojo y da el desagradable olor de isonitrilo.

2.- Reacción del Yodoformo.- La novocaína después de un ligero calentamiento con álcali en solución dará yodoformo cuando se calienta con yoduro de potasio. El yodoformo puede ser reconocido por

su olor y por la forma de los cristales (cristales hexagonales o estrellas de seis picos).

3.- Novocaína hidrolizada.- La novocaína puede ser hidrolizada por calentamiento con álcali. La parte básica o amina será precipitada por el reactivo alcaloidal más sensible de la solución acidificada. Esto da cristales muy pequeños. Tal vez los mejores cristales son dados por el ácido tiociano estano y por el reactivo de Mayer's.

UNA PRUEBA COLORIMETRICA PARA NOVOCAINA Y AMINAS PRIMARIAS

La novocaína y todas las aminas primarias, dan color de inmediato cuando son tratadas con una solución de para dimetil amino benzaldehído en presencia de ácido clorhídrico. Una gota o una pequeña cantidad de la amina primaria a ser probada es tratada en una placa excavada con una gota de aldehído (preparado disolviendo 4 g. de aldehído en 380 ml. de alcohol absoluto y 80 ml. de ácido clorhídrico concentrado). Las aminas primarias generalmente dan un color amarillo, amarillo verdoso o naranja, debido a la formación de una base de schiff colorida.

Esta prueba la cual tiene ventajas sobre la prueba diazo pa

ra amins primarias, resultará valiosa en las muestras que tiene que ser probada la presencia de novocaína.

DIFERENCIACION DEL CLORHIDRATO DE COCAINA
DE LA NOVOCAINA Y DE LA ESTOVAINA
Y EL ESTUDIO DE LAS MISMAS EN LAS MEZCLAS BINARIAS

La falsificación bastante frecuente de ciertas muestras de cocaína por un lado, el desarrollo de la cocanomania y la ley del 24 de octubre de 1919 sobre los estupefacientes por el otro lado, deben tomar se muy en cuenta por los farmacéuticos y expertos químicos sobre la identificación y falsificación del clorhídrido de cocaína y de sus sucedáneos principalmente la novocaína y la estovaína.

El estudio de las mezclas de novocaína y de clorhídrido de cocaína nos interesan por lo tanto en dos diferentes puntos de vista. Primero es lógico clasificar la novocaína como una substancia que sirve para falsificar el clorhídrido de cocaína, esperando así que tenga un aspecto y propiedades análogas a las de este alcaloide y que es más barato; por lo tanto podemos saber dentro de que límites podemos encontrar la novocaína en el clorhídrido de cocaína.

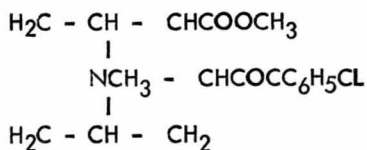
En segundo, la venta de este último estupefaciente, que está dentro de la aplicación de la ley, mientras que la novocaína se es-

capa de esto, el experto legista debe estar preparado para descubrir la presencia de cocaína en una mezcla en la cual estaría enmascarada por la novocaína.

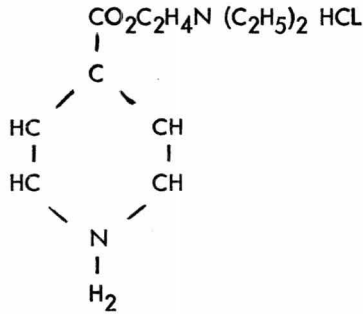
Hemos observado, como lo veremos más adelante, que ciertas mezclas de novocaína y clorhídrico de cocaína pueden presentar las características de la novocaína pura, así como son el punto de fusión y de esta manera inducir al químico a un error.

Es por lo tanto útil determinar hasta que punto se pueden en contrar la cocaína en la novocaína.

El clorhídrico de cocaína es la sal clorhídrica de la metil - benzil ecgonina. Su fórmula es la siguiente:



La novocaína es el clorhídrico de para amino benzoil dietil amino etanol. Su fórmula es:



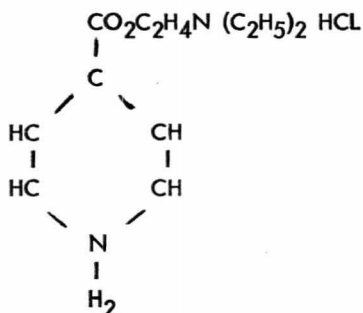
El estudio de sus fórmulas demuestran que estos compuestos no tienen ningún parentesco, aunque los nombres parecieran indicar un mismo origen. Las dos figuras en la farmacopea Belga, el clorhidrato de cocaína en la página 82 (texto francés), la novocaína en la página 18 (texto francés del suplemento).

El aspecto que tienen y las propiedades organolépticas no - permiten diferenciarlos.

Muchas reacciones son comunes o poco diferentes: acción del hidróxido de sodio, del cloruro mercúrico, del yoduro de potasio, - nitrato de plata, cloruro mercurioso, y del alcohol.

Las siguientes reacciones permiten diferenciarlos más fácilmente:

1.- El punto de fusión que es de 156° aproximadamente pa-



El estudio de sus fórmulas demuestran que estos compuestos no tienen ningún parentesco, aunque los nombres parecieran indicar un mismo origen. Las dos figuras en la farmacopea Belga, el clorhídrido de cocaína en la página 82 (texto francés), la novocaína en la página 18 (texto francés del suplemento).

El aspecto que tienen y las propiedades organolépticas no permiten diferenciarlos.

Muchas reacciones son comunes o poco diferentes: acción del hidróxido de sodio, del cloruro mercúrico, del yoduro de potasio, nitrato de plata, cloruro mercurioso, y del alcohol.

Las siguientes reacciones permiten diferenciarlos más fácilmente:

1.- El punto de fusión que es de 156° aproximadamente pa-

ra la novocaína y de 183° para el clorhídrico de cocaína.

2.- La reacción con permanganato: 5 cc. de solución al 1/50 de novocaína decolora inmediatamente después de la adición de 5 gotas de ácido sulfúrico diluido, a 5 gotas de la solución de permanganato al 1%. En estas condiciones el clorhídrico de cocaína decolora lentamente el permanganato.

3.- Reacción al ferricianuro: 5 cc. de solución 1/50 de novocaína con 5 gotas de cloruro férrico al 1/10 y de 5 gotas de solución reciente de ferricianuro al 1/20 dan un líquido que se pone verde inmediatamente para luego formar un precipitado azul. El clorhídrico de cocaína modifica el aspecto de la mezcla del cloruro férrico y del ferricianuro de potasio (el cloruro férrico utilizado debe estar exento de sales ferrosas).

4.- Reacción al ácido sulfúrico: se calienta por 5 minutos a 100°, 0.1 gramo de clorhídrico de cocaína más 1 cc. de ácido sulfúrico concentrado. Se adiciona enseguida con precaución 2 cc. de agua. Se desprende un olor a éter metil benzoico, que por enfriamiento se separan cristales de ácido benzoico. En las mismas condiciones la novocaína no da cristales, ni el olor a éter.

5.- La reacción del Beta naftol: se disuelven 0.1 gramo de

novocaína en 5 cc. de agua, se agrega 5 gotas de ácido clorhídrico - diluido y 2 gotas de solución de nitrito de sodio al 1/10. Se agrega después 0.2 gramos de Beta naftol disuelto en 1 cc. de solución de nitrito de sodio. Se forma un precipitado de color rojo escarlata. Si al precipitado se le adiciona ácido sulfúrico concentrado se disuelve dando una coloración rojo violácea.

Nota: Si se reemplaza el Beta naftol por el fenol en la reacción antes indicada, se vio que se obtenía una coloración rojo-naranja, menos intensa que la dada por la resorcina que se indica más adelante.

La estovaína y el clorhidrato de cocaína no dan esta reacción.

(1) Ensayando la estovaína en las mismas condiciones. Se comporta como el clorhidrato de cocaína en la reacción del ácido sulfúrico. Reduce lentamente el permanganato, pero más rápido la cocaína. Reduce igualmente a la larga la mezcla de cloruro férrico ferricianuro.

(2) El clorhidrato de cocaína al igual que la estovaína pueden dar lugar a la reacción del Beta naftol pero no directamente. Es necesario primero evaporarlo en baño María mediante ácido nítrico, agregar 2 gotas de nitrito de potasio al 0.001% y después de unos minutos

3 a 4 gotas de una solución al 10% de Beta naftol en amoniaco al 10%. Se obtiene un precipitado rojo naranja que se disuelve en el ácido sulfúrico concentrado dando una coloración rojo violácea.

6.- Reacción del Cloruro de Paladio. A unas gotas de solución de clorhidrato de cocaína, se agregan 3 a 4 cc. de agua de cloro y 3 a 4 gotas de cloruro de paladio al 5%. Se forma un precipitado rojo que se aglomera fácilmente y que el agua disgrega lentamente.

Se ensayaron la novocaína y la estovaína sucesivamente en soluciones al 1, 2, 5, y 10% en las mismas condiciones.

La novocaína toma una coloración verde sucio debido al agua de cloro y no se modifica por el cloruro de paladio. La estovaína no dio otra coloración más que la que toma el propio cloruro de paladio bajo la influencia del agua de cloro. De todas formas no se forma el precipitado rojo con la estovaína y novocaína.

7.- Reacción al ácido nítrico fumante y a la resorcina. Se observó que cuando se trata una solución acuosa de novocaína con algunas gotas de ácido nítrico fumante y luego por algunos centímetros cúbicos de una solución alcalina de resorcina, se produce una coloración roja intensa. Esta reacción que nos parece ser de las reacciones más sensibles de la novocaína y que creemos se manifiesta por abajo de -

0.0001 g. de este producto será muy útil para la búsqueda toxicológica.

La estovaína y el clorhídrico de cocaína no dan esta reacción. Se aconseja proceder como sigue: se disuelve una porción del producto por analizar, en una o dos gotas de agua. Se adicionan 3 gotas de ácido nítrico fumante, luego unas gotas de una solución al 5% de resorcina en potasa al 10%. También se puede hacer como sigue: se disuelve una porción del producto en un cc. de agua. Se adicionan 3 gotas de ácido clorhídrico al 10% y finalmente 1 cc. de resorcina al 5% en potasa al 10%. La aparición de la coloración roja, indica la presencia de novocaína.

8.- Reacción al cloruro de zinc. (Suplemento de la farmacopea francesa). Una solución al 5% de novocaína da con una solución al 10% de cloruro de zinc, un precipitado blanco cristalino, la agitación favorece la formación del precipitado. En las mismas condiciones al clorhídrico de cocaína y estovaína no dan este precipitado.

9.- Reacción al cromato de potasio. También se trata de diferenciar la estovaína y la novocaína del clorhídrico de cocaína mediante cromato de potasio. En soluciones neutras este reactivo no precipita ni a la novocaína ni al clorhídrico de cocaína, pero sí la estovaína. Si se agrega ácido clorhídrico, la cocaína da un precipitado amarillo. Se ha estudiado como se comporta este reactivo en presencia

de soluciones a diferentes concentraciones de clorhídrico de cocaína, -
de novocaína y de estovaína.

10.- Reacción al borato de sodio. Una solución de novocaína no es precipitada por una solución de borax al 5% mientras que este último reactivo da un precipitado blanco con el clorhídrico de cocaína y con la estovaína. Se estudió en que condiciones la reacción es exacta. Se verificó para soluciones que variaban de 0.5 a 10% de concentración.

11.- Reacción al amoníaco. Se trata comparativamente la novocaína y la estovaína y el clorhídrico de cocaína con amoníaco. El clorhídrico de cocaína dio a la larga la formación de cristales, quedando claro el líquido sobrenadante. La novocaína dio lugar después de agitar bastante a un sedimento muy débil, siendo el líquido sobrenadante ligeramente opalescente. La estovaína dio inmediatamente un líquido lechoso que no se aclara después de pasada media hora. La presencia de estovaína en el clorhídrico de cocaína podría hacer pensar que está presente la isotropilcocaína. Esta reacción permite distinguir los tres productos y diferenciarlos uno del otro, cuando no están mezclados.

12.- Reacción al fosfato sódico. Se pensó emplear el fosfato disódico para diferenciar los tres productos estudiados. Este reactivo puede fácilmente diferenciar una solución de estovaína con la cual

da inmediatamente una solución lechosa. Las soluciones de novocaína no dan precipitado y las soluciones de clorhídrico de cocaína dan una ligera opalescencia cuando son concentradas.

13.- Reacción al Acido Nítrico Fumante.- Se observó que cuando se trata .05 gr. a 0.1 gr. de novocaína con diez gotas de Acido Nítrico fumante en baño María, al final de la evaporación se produce una reacción violenta con desprendimiento de vapores nitrosos. Finalmente queda un residuo de carbón muy esponjoso. El clorhídrico de cocaína y la estovaína no dan esta reacción que puede ser utilizada para identificar la novocaína.

La estovaína es el clorhídrico de benzoil etil dimetil amino propanol. Se diferencia más difícilmente del clorhídrico de cocaína que la novocaína, así como veremos más adelante. Sus solubilidades son tal vez un poco diferentes, al igual que su aspecto. La estovaína funde a 175°.

Aparte de los puntos de fusión que varían de el clorhídrico de cocaína y la novocaína, se distinguen por las reacciones señaladas arriba. La reacción del Beta-Naftol y de Resorcina dan particularmente excelentes resultados. Se han estudiado mezclas de clorhídrico de cocaína y de novocaína y se busca la manera de detectar la presencia de pequeñas cantidades de uno de estos compuestos en presencia de una gran cantidad del otro.

BUSQUEDA DE NOVOCAINA EN LA COCAINA

Se ha estudiado como se comporta el clorhídrico de cocaína puro y las mezclas de poco contenido de novocaína en la reacción al-beta-naftol siguiendo las prescripciones del suplemento belga de la farmacopea. Las mezclas que contienen más de 10% de novocaína dan un precipitado rojo-escarlata. Las mezclas de .5% a 2% de novocaína dan muy poco color naranja turbio. Para confirmar la reacción, se evapora siguiendo la reacción de Guerbert: 1 cc. de líquido se toma y se le agrega ácido sulfúrico concentrado. El precipitado naranja se disuelve dando un líquido de color rojo-violáceo.

El clorhídrico de cocaína, la estovaína y el reactivo tratados en blanco en las mismas condiciones da un color amarillo turbio que con la adición de ácido sulfúrico nos da color violeta.

Se ha practicado igualmente la reacción al beta-naftol en las condiciones indicadas por Guerbert (1) utilizando una solución diluida de beta-naftol (solución de 1% de beta-naftol en amoníaco al 10%).

La reacción a la resorcina que se aplica en investigaciones de la novocaína en la cocaína y en la estovaína no ha dado resultados

(1) Sobre una reacción del ácido benzoico fundada en su diazotación, su aplicación a la búsqueda toxicológica de la atropina, cocaína, estovaína. M. Guerbert, Journal de Pharmacie, 1920, No. p. 321.

satisfactorios. Por este método se ha llegado a detectar la presencia de menos de 0.1% de novocaína en la estovaína o el clorhidrato de cocaína.

BUSQUEDA DEL CLORHIDRATO DE COCAINA EN LA NOVOCAINA

Como se ha dicho, los contrabandistas de cocaína, podrían, para escapar de la ley, vender una mezcla conteniendo 50 a 55% de clorhidrato de cocaína y el resto de novocaína, mezcla presentada a los adictos de esta droga con su valor real, pero bajo la etiqueta de novocaína, cuyo transporte no es castigado.

Tal mezcla examinada podría ser confundida con la novocaína pura de la cual presenta todas las propiedades. Se funde igual que la novocaína alrededor de 155°, se comporta como ella frente a la mayor parte de los reactivos señalados en la farmacopea. Difiere de la novocaína pura en que da cristales de ácido Benzoico y el olor de éter benzoico por el ácido sulfúrico y agua.

Se precipita igualmente por el borax. Esta última reacción es dada por una mezcla que contiene 10% de clorhidrato de cocaína. Esta mezcla de la reacción al ácido sulfúrico y al agua, los cristales - no se forman hasta después de algunas horas y el olor es más débil. En tre tanto partiendo de una muestra más concentrada se llega a disminuir la sensibilidad de la reacción que es todavía muy marcada. La reacción

al cromato se produce aún para las mezclas que contiene 40 a 50% de clorhídrido de cocaína pero no es recomendable para las mezclas de menor contenido. Las reacciones al cloruro de paladio no son satisfactorias por completo en lo que se refiere a la búsqueda de cocaína en la novocaína.

Nota: La mezcla de 50% de estovaína y 50% de novocaína no difiere de la mezcla de clorhídrido de cocaína novocaína en las reacciones de beta-naftol, de p-naftol, de resorcina, del ferrocianuro y cloruro férrico y del permanganato de potasio. Da igualmente los cristales de ácido benzoico por el ácido sulfúrico y el precipitado blanco por el borax.

Se diferencian en:

- 1.- Por el punto de fusión que es del 44°.
- 2.- Porque es ópticamente inactivo.
- 3.- Por la reacción al calor (Precipitado amarillo en solución neutra).
- 4.- Por la reacción al fosfato de sodio.
- 5.- Por la reacción ácida al tornasol.

La reacción al fosfato de sodio ha permitido descubrir la presencia de menos de 10% de estovaína en la cocaína o en la novocaína.

SEPARACION E IDENTIFICACION DE COCAINA
EN LAS MEZCLAS DE COCAINA Y PROCAINA
PREPARACION DE LAS SOLUCIONES PATRON

En una mezcla de cocaína y procaína la detección se dificulta si la procaína está presente en grandes cantidades.

La adición de cloruro de platino a una solución de cocaína pura, da como resultado la formación de cristales plumosos que son característicos para cocaína y pueden ser observados en el microscopio. - Si la cocaína está presente en grandes cantidades impide o altera la forma de estos cristales, por lo que es necesario hacer una separación de la cocaína de la mezcla para después ser identificada por la formación de cristales característicos con cloruro de platino u otros productos que precipitan a los alcaloides.

Hay tres métodos de separación y están basados en el hecho que el pH puede ser ajustado ya que el clorhidrato de cocaína es convertido a la base libre, mientras que el clorhidrato de procaína permanece igual. La base libre de cocaína es separada del clorhidrato de procaína por extracción con cloroformo. (método I).

Una nueva investigación ha revelado que una separación y detección mejor de pequeñas cantidades de cocaína se obtiene por in-

versión del procedimiento. En este método (el cual es menos largo que el método I) las sales de procaína y cocaína son disueltas en agua, - convertidas a la base libre por adición de fosfato de sodio, ambas substancias son extraídas con cloroformo.

El cloroformo que contiene la procaína y cocaína disueltas se agita con una solución amortiguadora, la cual convierte la mayor - parte de la procaína en una sal soluble en agua quedando la cocaína en la capa de cloroformo. La pequeña cantidad de la base libre la procaína que quedó en el cloroformo se separa por agitación del cloroformo con una segunda porción de la solución amortiguadora. Los métodos II y III están basados en este procedimiento.

El método I es el más rápido, pero es solamente adecuado cuando la procaína y cocaína están presentes como sales solubles en - agua. Este método detecta un miligramo de clorhidrato de cocaína en 200 miligramos de clorhidrato de procaína (0.5%). La cantidad de base libre de cocaína extraída por el método I no está en relación con la cantidad de clorhidrato de cocaína en la muestra.

El método II, el cual es un poco más largo pero más sensi- ble que el método I, proporciona la cantidad de cocaína en la mezcla y puede usarse para cualquiera de las dos, ya sea la base libre o la - sal. Este método es conveniente para la detección de 0.4 mg. de clor

hidrato de cocaína (0.2%), 0.5 mg. de clorhidrato de cocaína en presencia de 1 gr. de clorhidrato de procaína (0.05%). Más de 80% de la cocaína es extraída, a condición que la cantidad de clorhidrato de cocaína presente en la muestra no sea mayor de 75 mg.

Cuando 10 o más miligramos de clorhidrato de cocaína están presentes en 200 mg. de clorhidrato de procaína se extrae suficiente base libre de cocaína para ser identificada por su punto de fusión. La procaína no es extraída por el método II. La cocaína se detecta en el residuo de cloroformo por la formación de cristales de cocaína - característicos con solución de cloruro de platino. El cloruro de oro también da cristales característicos y es también sensible, pero trazas de impurezas ocultas en el extracto del cloroformo tienden a modificar o impedir la formación de cristales con el cloruro de oro, mientras que esta condición no se observa con el cloruro de platino.

Los métodos cualitativos antes mencionados fueron complementados, se hizo un intento para determinar la cocaína cuantitativamente por separación completa de la procaína y titulando enseguida la base libre de cocaína pura, con ácido patrón. No se obtuvo una buena separación. Cuando se toma una muestra de 200-250 mg. no más de 4 mg. de cocaína quedan sin extraer de la solución amortiguadora y no más de 4 mg. de procaína son extraídos con la base libre de cocaína.

Así las huellas de cocaína que no son extraídas están compensadas por la presencia de una huella de procaína presente como impurezas en la cocaína extraída. Estas trazas de procaína impedirán la detección de trazas de cocaína por el método II, por lo que este método no es recomendado para uso en detección de trazas de cocaína, pero es conveniente cuando se estima dentro de 4 mg. de cocaína en la mezcla. En la mayor parte de los casos, el error es menor de 4 mg.

El éxito de estos tres métodos depende solamente del uso de las soluciones amortiguadoras y del pH exacto. La solución amortiguadora usada debe ser preparada por la mezcla de ácido cítrico 0.5 M y fosfato ácido de sodio 0.5 M en la proporción exacta. Antes de ser usado el ácido y la base se checa comparando con un ácido y base patrón respectivamente.

PREPARACION DE LAS SOLUCIONES PATRON

Solución de ácido cítrico 0.5 M.

Disolver 21 gr. de ácido cítrico en 150 cc. de agua destilada, adicionar 1 cc. de cloroformo y aforar hasta 200 cc. en agua destilada. Un cc. de esta solución requiere 15 cc. de NaOH 0.1 N para neutralizar usando fenoftaleína como indicador.

Solución de Fosfato Acido de Sodio 0.5 M.

Pesar exactamente 14.2 gr. de fosfato ácido de sodio anhidro, el cual ha sido secado previamente por una hora a 110°C. Disolver los 14.2 gr. en 150 cc. de agua destilada y aforar a 200 cc. con agua destilada. Se requieren 5 cc. de esta solución y 25 cc. de ácido sulfúrico 0.1 N para neutralizar, usando naranja de metilo como indicador.

METODO 1.

METODO RAPIDO DE SEPARACION E IDENTIFICACION DE CLORHIDRATO DE COCAINA EN UNA MEZCLA DE CLORHIDRATO DE COCAINA Y CLORHIDRATO DE PROCAINA (NOVOCAINA).

Preparar solución amortiguadora No. 1 (pH 3.6) por adición de 5 cc. de solución de ácido cítrico 0.5 M y 5 ml. de solución de fosfato de sodio 0.5 M.

Disolver el clorhídrido de cocaína sospechoso de contener clorhídrido de cocaína en 5 cc. de agua. Vaciar la solución en un pequeño embudo de separación (100-200 cc. de capacidad) y adicionar 10 cc. de solución amortiguadora No. 1. Mezclar las dos soluciones y enseguida adicionar 10 cc. de cloroformo. Agitar por algunos minutos y después dejar separar la capa clorofórmica.

Insertar un pedazo de algodón en el tallo del embudo y dejar pasar el cloroformo a un segundo embudo de separación el cual contiene 5 cc. de agua destilada. Agitar el contenido del embudo de separación No. 2 y dejar separar la capa de cloroformo. Poner un pedazo de algodón en el tallo del embudo. Dejar pasar la capa de cloroformo dentro de un pequeño vaso de precipitados.

Repetir la extracción de la solución amortiguadora usando 5 cc. de cloroformo y lavar con el agua destilada en el embudo No. 2. Evaporar la solución de cloroformo combinada, enfriar y adicionar 2 gotas de HCl 2N aproximadamente al residuo. Decantar el residuo disuelto sobre un portaobjetos y adicionar 2 gotas de solución de cloruro de platino al 8% en el centro del líquido. Examinar bajo el microscopio las características de los cristales de cocaína.

METODO II.

IDENTIFICACION DE UNA PEQUEÑA CANTIDAD DE COCAINA EN UNA MEZCLA DE COCAINA Y PROCAINA

Preparar solución amortiguadora No. 2 (pH 4.7) mezclando 50 cc. de ácido cítrico 0.5 M y 90 cc. de fosfato ácido de sodio 0.5M.

Se requieren 4 pequeños embudos de separación (100-200 cc. de capacidad). El embudo No. 1 adicionar 200-250 mg. de clor

hídrico de procaína sospechoso de contener clorhídrico de cocaína. Di
solver la muestra en 15 cc. de agua y adicionar 0.5 cc. de fosfato áci
do de sodio 0.5 M y 15 cc. de cloroformo al embudo de separación -
No. 1. Agitar la mezcla por un minuto.

Poner 15 cc. de solución amortiguadora No. 2 en el embudo
de separación No. 2, 10 cc. de solución amortiguadora No. 2 en
el embudo de separación No. 3 y 5 cc. de agua destilada en el embudo
de separación No. 4.

Poner algodón en el tallo del embudo de separación No. 3
y No. 4. Enseguida pasar la capa de cloroformo del embudo No. 1
al embudo No. 2 y agitar el contenido. Cuando el cloroformo se separe
re, dejar pasar éste del embudo No. 2 al embudo No. 3 y agitar. -
Convertir una pequeña cantidad de base libre de procaína existente en
el cloroformo. Pasar el cloroformo del embudo No. 3 a través del al-
godón al embudo No. 4. Agitar el contenido y pasar el cloroformo a
través de algodón a un pequeño vaso de precipitados. Repetir la extracción
de los 4 embudos usando 10 cc. de cloroformo.

Como el algodón absorbe una pequeña cantidad de cloroforo
mo el cual puede contener cocaína es aconsejable adicionar 1-2 cc. de
cloroformo a los embudos de separación No. 3 y No. 4 después de caca

da extracción. Evaporar las 2 soluciones combinadas de cloroformo en el baño de agua. Remover y enfriar el recipiente donde se está evaporando. Si el residuo es grande (superior a 10 mg.), la cocaína cristalizará como la base libre si se deja en reposo toda la noche. La cocaína normalmente cristalizará en 15 minutos si se adicionan 2 a 3 gotas de agua al vaso de precipitados, lavar la superficie del residuo sólido y después decantar. Si el residuo es grande poner una pequeña cantidad sobre un portaobjetos disolver esto con 1 a 2 gotas de HCl 2N y adicionar una gota de cloruro de platino al 8%. Examinar las características de los cristales plumosos de cocaína al microscopio.

Si el residuo de la extracción es pequeño, adicionar 2 gotas de HCl 2N aproximadamente, directamente al vaso de precipitados y agitar. Decantar una gota sobre el portaobjetos, adicionar una gota de cloruro de platino al 8% y examinar al microscopio para los cristales de cocaína. Si se extrae con el cloroformo algo de grasa de la llave del embudo de separación, se puede impedir por el ácido que viene en contacto con la base libre de cocaína. Cuando la grasa está presente en el residuo adicionar 2 gotas de HCl 2N y 2 cc. de cloroformo, agitar la mezcla y después evaporar el cloroformo. Decantar el ácido sobre un portaobjetos y probar para cocaína.

Si la procaína que se cree contiene cocaína está en la for-

ma de base libre, disolver 200 mg. de muestra en 150 cc. de cloroformo, omitir el embudo de separación No. 1 y adicionar el cloroformo conteniendo la base libre directamente al embudo No. 2.

METODO III.

SEPARACION Y ESTIMACION DE LA CANTIDAD DE COCAINA PRESENTE EN UNA MEZCLA DE COCAINA Y PROCAINA

Preparar solución amortiguadora No. 3 (pH 4.9) mezclando 10 cc. de ácido cítrico 0.5 M y 20 cc. de fosfato ácido de sodio 0.5 M. Adicionar 200-250 mg. de la mezcla de clorhidrato de cocaína y clorhidrato de procaína al embudo de separación No. 1 y disolver esto en 12 cc. de agua. Enseguida adicionar 3 cc. de fosfato ácido de sodio 0.5 M al embudo de separación No. 1. Al embudo de separación No. 2, adicionar 15 cc. de solución amortiguadora No. 3. Al embudo de separación No. 3, adicionar 10 cc. de solución amortiguadora No. 3. Al embudo No. 4, adicionar 5 cc. de agua destilada. Poner un pedazo de algodón en el tallo del embudo de separación No. 3 y No. 4.

Proceder como en el método II, haciendo tres extracciones con el cloroformo, usando 15-10-10 cc. Evitar la pérdida de cloroformo. Evaporar el cloroformo, secar el residuo y pesarlo.

Agregar unos cuantos centímetros cúbicos de alcohol neutro y calentar hasta disolver el residuo, después adicionar 20 cc. de fosfato ácido de sodio 0.5 M. y titular el exceso de ácido sulfúrico 0.5 N con hidróxido de sodio 0.02 N usando rojo de metilo como indicador. Un centímetro cúbico de ácido sulfúrico 0.5 N es igual a 0.015158 gramamos de cocaína. Un centímetro cúbico de ácido sulfúrico 0.5 N es igual a 0.01698 gramos de clorhídrato de cocaína.

Si la mezcla de procaína-cocaína se encuentra en forma de base libre, disolver 200 mg. en 15 cc. de cloroformo y proceder como en el método III, omitiendo el embudo No. 1.

RESUMEN

1.- Dos métodos son usados para la separación e identificación de pequeñas cantidades de clorhídrato de cocaína cuando una gran cantidad de clorhídrato de procaína está presente.

2.- Un método es dado para la detección de pequeñas cantidades de base libre de cocaína cuando una gran cantidad de base libre de procaína está presente.

3.- El método es usado para estimación hasta de 4 mg. de cocaína o clorhídrato de cocaína presentes en una mezcla de base libre o sal de procaína con base libre o sal de cocaína.

4.- Los métodos I y II separan la cocaína en forma pura no contaminada con procaína.

5.- El método III separa hasta 4 mg. de cocaína de la mezcla pero la cocaína separada puede contener hasta 4 mg. de procaína.

6.- Estos métodos están basados en el hecho que una solución amortiguadora de acidificación exacta puede causar la formación de una sal de procaína soluble en agua y no será afectada la cocaína.

7.- Todos los métodos dan separación de cocaína como la base libre y no afectan su estructura molecular, permitiendo así la identificación de cocaína pura y no sus productos de descomposición.

DETERMINACION DE LOS ALCALOIDES DE COCAINA EN MEZCLAS CON OTROS ALCALOIDES Y ANESTESICOS LOCALES

Para propósitos legales muchas veces es necesario determinar si un anestésico local u otra preparación viene dentro de las estipulaciones de las actas de Drogas Peligrosas, 1920-1932.

Hasta los alcaloides de cocaína están concernidos, estas actas no se aplican a las preparaciones conteniendo menos de 0.1% de cocaina o de ecgonina.

Aquí el término "alcaloides de cocaína" se refiere a sus de rivados de ecgonina los cuales están presentes en hojas de coca y son - de similar constitución a la cocaína. Estos son cocaína (metil-benzoil-ecgonina), cinnamil cocaína (metil-cinnamil-ecgonina). De éstos sola- mente la cocaína es preparada pura para uso en medicina, mezclas de alcaloides de cocaína con otros alcaloides de coca se encuentran en me dicamentos conteniendo extractos de hojas de coca. Otros no derivados de la ecgonina son un artículo comercial.

Hay entonces 2 tipos de preparaciones que pueden ser encon tradas:

I.- Aquellas en que la cocaína pura puede ser extraída co mo tal o como su sal, y

II.- Aquellas en que un extracto de hojas de coca es emplea do, conteniendo la mezcla de alcaloides de cocaína.

I.- Preparaciones conteniendo cocaína pura. La cocaína es una base débil relativamente. Aunque el bicarbonato de sodio no pre- cipita la cocaína de sus sales, el alcaloide libre puede ser extraído - con un solvente inmiscible después que el bicarbonato se adiciona. - Otros anestésicos locales y alcaloides que son bases fuertes son extracta dos solamente bajo condiciones adecuadas. Sin embargo, la cocaína es

muy soluble en petróleo diáfano, el uso de este solvente junto con el bicarbonato de sodio facilita hacer una separación.

Por ejemplo, la cocaína puede ser separada completamente de la procaína (novocaína) por tratamiento semejante, la cocaína extractada será pura al cristalizar y dará el correcto punto de fusión.

En estos casos donde trazas de alcaloides de cocaína son extractados, el extracto puede ser tratado con permanganato de potasio y descomponerse interfiriendo substancias.

La cocaína en solución fuertemente ácida no es afectada - con permanganato, mientras que casi todos los otros alcaloides y anestésicos locales son atacados.

Un tratamiento semejante puede ser aplicado directamente a una muestra. Para llevar a cabo la oxidación, el residuo extractado (o muestra original) deberá ser disuelto en ácido sulfúrico 0.1 N y permanganato de potasio al 3% en ácido sulfúrico 2N adicionado hasta un exceso que se precia por el color.

Después la solución será decolorada con ácido oxálico y bicarbonato de sodio adicionado en exceso, solo la cocaína puede ser extractada con petróleo diáfano. El permanganato sale de la solución lentamente y no interfiere con la extracción si esto se lleva a cabo inme

diatamente después de la adición del bicarbonato. La oxidación con permanganato puede ser obtenida poniendo la solución en un baño de agua a 60°C y bajo estas condiciones, 0.2 g. de procaína no dan materia extractable, mientras que se producen 0.052 g. de clorhídrico de cocaína después de media hora de tratamiento 0.0455 g. de cocaína ba se equivalen a 0.051 g. de clorhídrico de cocaína.

Cualquier otro alcaloide o anestésico local que se encuentra en una solución de la cual será extractada la cocaína, como se describe antes, puede ser extraído por la adición de un exceso de amoníaco y un solvente adecuado. Substancias semejantes no permanecerán después del tratamiento con permanganato.

II.- Preparaciones conteniendo mezclas de alcaloides de coca. Las hojas de coca conteniendo apreciables proporciones de otras bases, como, por ejemplo, las higrinas. Los métodos usuales para hojas de coca y preparaciones de coca dan el total de alcaloides éter solubles liberados por amoníaco, incluyendo las higrinas. Si en el ensayo es usado el bicarbonato en lugar de amoníaco y petróleo diáfano o una mezcla de partes iguales de éter y petróleo diáfano, las higrinas no son extractadas, mientras que los alcaloides de cocaína pueden ser removidos, y así el contenido de alcaloides de cocaína se puede obtener. En ciertos casos esto es deseable al checar la pureza de los alca

loides, el tratamiento con permanganato, sugerido antes para cocaína, descompone los otros alcaloides de cocaína y es inaplicable, pero un método que determine también los ácidos (benzoico, cinámico y truxílico) obtenidos después por hidrólisis puede usarse.

El Código Británico Farmacéutico contiene un método para extracto líquido de coca. El patrón contiene un método que se expresa como un porcentaje de alcaloides éter solubles calculados como cocaína y el ensayo por amoníaco y extractado con éter. Cada preparación deberá ser estandarizada y ensayada sobre la actividad fisiológica de los constituyentes solamente, por ejemplo, sobre los alcaloides de la cocaína. Con ciertos tipos de hojas de coca, los alcaloides, extractados como en el método B. C. P. y calculado como cocaína, puede ser doble el contenido de alcaloides de cocaína.

El ensayo B. C. P. puede ser modificado fácilmente y dar solamente los alcaloides de cocaína como sigue:

A los líquidos ácidos combinados adicionar 1 g. de bicarbonato de sodio y 20 ml. de una mezcla de partes iguales de éter y petróleo diáfano.

Agitar vigorosamente, separar la parte acuosa y extractarlos con 2 cantidades sucesivas de 15 ml. de mezcla similar de éter y pe-

tróleo diáfano. Filtrar el extracto, evaporar el solvente y disolver el residuo en 10 ml. de ácido sulfúrico 0.1N.

Para cada ensayo es necesario tener un patrón reciente para alcaloides de cocaína calculados como cocaína.

Examen de los alcaloides de cocaína.- Las siguientes consideraciones y resultados indicarán que el método sugerido en realidad determina los alcaloides de cocaína solamente. Cada molécula de un cocaína, en hidrólisis, es igual a una molécula de ácido benzoico, cinámico o truxílico.

La titulación de cada alcaloide con ácido patrón deberá ser por lo tanto, igual a la titulación del hidrolizado y ácido extractados con álcali patrón. También la proporción de ecgonina calculada de cualquiera de las dos titulaciones deberá ser igual que la calculada por rotación óptica del hidrolizado de alcaloides. Las higirinas no dan en hidrólisis ácidas y no son ópticamente activas.

Dos ejemplos de hojas de coca (una de Java y una de Perú) fueron examinadas como sigue:

Del total de alcaloides de 20 g. de hojas de coca en solución ácida, en un caso de éter y alcalinizando después con amoníaco y

en otro con una mezcla de éter y petróleo diáfano después de la adición de bicarbonato de sodio. Los alcaloides extractados fueron secados. Estos fueron disueltos en 10 ml. de acetona neutra, enseguida se adicionaron 10 ml. de agua y la solución fue titulada con ácido 0.1N usando como indicador rojo de metilo. La solución fue mezclada entonces con 10 ml. de hidróxido de sodio aproximadamente 1 N. y hervida en un condensador a reflujo por 10 minutos. Enseguida se evaporó la acetona en un baño de agua, la solución fue enfriada y acidificada y los ácidos fueron extractados con una mezcla de partes iguales de éter y petróleo diáfano. El solvente se evaporó bajo presión altamente reducida en un matraz calentando en baño de agua a casi 30°C. El solvente se evaporó y el residuo fue secado, disuelto en alcohol neutro y titulado con álcali 0.1 N usando fenoftaleína como indicador.

Otras porciones de los alcaloides extractados igual de las hojas fueron hidrolizados por ebullición con ácido clorhídrico por 5 horas y la ecgonina fue calculada de la rotación óptica de la solución para ecgonina $L_D = -57^\circ$ (Esta determinación no puede ser hecha después en hidrólisis alcalina, por lo que L-ecgonina es cambiada a d-ecgonina). Experimentos control se llevaron a cabo con clorhidrato de cocaína pura para garantizar que cada extracción hidrólisis, etc. fue satisfactoria.

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Origen de las hojas	Java	Perú
I.- Alcaloides liberados por amoniaco		
Peso de alcaloides, g.	0.3230	0.2500
Titulación de alcaloides, ml. de ácido 0.1 N		10.40
Equivalente a ecgonina, g.	0.213	0.192
Titulación de ácidos, ml. de álcali 0.1 N	7.90	5.45
Equivalente a ecgonina, g.	0.146	0.101
Equivalente de rotación, g.	0.176	0.100
II.- Alcaloides liberados por bicarbonato de sodio		
Peso de alcaloides, g.	0.2545	0.1750
Titulación de alcaloides, ml. de ácido 0.1 N	7.85	5.50
Equivalente a ecgonina, g.	0.145	0.102
Peso de ácidos, g.	0.1150	0.0740
Titulación de ácidos, ml. de álcali 0.1 N	7.85	5.45
Equivalente a ecgonina, g.	0.145	0.101
Ecgonina de rotación, g.	0.143	0.102

Las soluciones de bicarbonato de sodio, después de la extracción fueron reextractados con éter. En cada caso los alcaloides líquidos fueron obtenidos evaporando a 100°C.

El extracto de hojas de Java se separó en dos fracciones, una con una mezcla de hígrinas y el otro consistiendo en un pequeño residuo que no da reacciones alcaloidales pero que tienen rotación levógira. Un extracto similar de las hojas Peruanas no dieron rotación óptica.

De los pesos y titulaciones de ambos alcaloides o de los ácidos obtenidos después de la hidrólisis es posible calcular teóricamente las proporciones de cocaína u otros. Pero la diferencia entre los pesos equivalentes son pequeñas por lo que los resultados no son muy exactos.

(Pesos moleculares equivalentes: cocaína 303, cocaína cinnamil y truxilina 329, ácido benzoico 122, ácido cinnámico y truxilíco 148).

De los pesos de los ácidos obtenidos en II puede ser calculado lo siguiente:



QUIMICA

HOJAS DE JAVA

g.	g.	g.
0.0055 ácido benzoico =	0.008	ecgonina = 0.014 cocaína
0.1095 ácido cinnámico y/o ác. truxílico =	0.137	ecgonina = 0.243 cocaína ci nnamil y/o truxilina
<hr/>	<hr/>	<hr/>
0.1150	0.145	0.257
	<hr/>	<hr/>
	0.143 = ecgonina (de rotación)	0.2545 = alcaloides fundidos

HOJAS DE PERU

g.	g.	g.
0.0313 ácido benzoico =	0.0475	ecgonina = 0.078 cocaína
0.0427 ácido cinnámico y/o truxílico =	0.0535	ecgonina = 0.095 cocaína ci nnamil y/o truxílico
<hr/>	<hr/>	<hr/>
0.0740	0.1010	0.173
	<hr/>	<hr/>
	0.102 = ecgonina (de rotación)	0.175 = alcaloides fundidos

Esto es de todos aquellos resultados de los cuales los alcaloides de coca pueden ser separados de los otros alcaloides de hojas de coca por extracción conveniente con una solución alcalinizada con bicarbonato de sodio.

RESUMEN

- 1.- La cocaína puede ser separada de muchos otros alcaloides y anestésicos locales por extracción con petróleo diáfano de soluciones alcalinizadas con bicarbonato de sodio. Se pueden hacer por el método de permanganato de potasio cuando se haya efectuado una completa separación.
- 2.- Se describe un método para determinar los alcaloides de cocaína puros en preparaciones derivadas de hojas de coca.

DIETIL AMIDA DEL ACIDO LISERGICO

L. S. D.

Para identificarla existen reacciones de las cuales las de más fácil interpretación son las siguientes:

- a) Prueba de orientación. Cuando el material sospechoso sea pastillas, polvos o un papel impregnado de líquido, se observarán con luz ultravioleta y en el caso de existir L. S. D., en forma presuntiva, se apreciará que reacciona ante dicha luz con color blanco azulado.
- b) En un tubo de ensaye se coloca una pequeña porción de la substancia sospechosa (en caso de ser sólida se disuelve en una solución acuosa de ácido tártrico al 1%); se le agregan unas gotas de

reactivo (12.4 mg. de dimetil - amino - benzaldehído en 6.5 mililitros de ácido sulfúrico concentrado y 3.5 mililitros de agua destilada). Reacción positiva; coloración azul o violeta.

c) En una placa de porcelana con excavaciones o en cápsula de porcelana se coloca una porción de la sustancia por identificar o varios mililitros si se trata de líquido y se añade 3 ó 4 gotas del reactivo (difenilamina 2,5 gramos, ácido sulfúrico concentrado 80.0 mililitro y agua 20 mililitros). La presencia de L. S. D. se determina por la formación de color azul.

d) En una cápsula de porcelana se coloca una pequeña cantidad de la sustancia por analizar y se le añade ácido nítrico (2 a 3 gotas), se lleva a sequedad a calor suave, se añaden 3 ó 4 gotas de solución alcohólica de potasa y se lleva nuevamente a sequedad.

Reacción positiva color café leonado en el residuo de la desecación.

HONGOS ALUCINOGENOS

En virtud de que la identificación botánica de los hongos - alucinógenos representa dificultades muy grandes derivadas de que son frágiles y en la mayoría de los casos se solicita su diferenciación con

reactivo (12.4 mg. de dimetil - amino - benzaldehido en 6.5 mililitros de ácido sulfúrico concentrado y 3.5 mililitros de agua destilada). Reacción positiva; coloración azul o violeta.

c) En una placa de porcelana con excavaciones o en cápsula de porcelana se coloca una porción de la substancia por identificar o varios mililitros si se trata de líquido y se añade 3 ó 4 gotas del reactivo (difenilamina 2,5 gramos, ácido sulfúrico concentrado 80.0 mililitro y agua 20 mililitros). La presencia de L. S. D. se determina por la formación de color azul.

d) En una cápsula de porcelana se coloca una pequeña cantidad de la substancia por analizar y se le añade ácido nítrico (2 a 3 gotas), se lleva a sequedad a calor suave, se añaden 3 ó 4 gotas de solución alcohólica de potasa y se lleva nuevamente a sequedad.

Reacción positiva color café leonado en el residuo de la de secación.

HONGOS ALUCINOGENOS

En virtud de que la identificación botánica de los hongos - alucinógenos representa dificultades muy grandes derivadas de que son frágiles y en la mayoría de los casos se solicita su diferenciación con

fragmentos, es necesario realizar algunas pruebas químicas, entre las que se encuentra la siguiente:

Las pruebas húmedas se secan a calor bajo (a unos 60°C), para evitar que se quemen y se complementa su secado prensando con el papel filtro; se dividen en partes iguales lo más pequeñas posibles, se pulverizan y se pesa un gramo de la muestra. Este gramo de vegetal se disuelve en 25 mililitros de alcohol etílico agitando durante 4 a 5 minutos; se filtra, el líquido del filtrado se evapora a sequedad a 60 ó 65°C. y así se obtiene un extracto de color café rojizo en el cual se efectúa la reacción de Keller.

Reacción de Keller.- En una cápsula de porcelana se coloca una pequeña porción del extracto anterior y se le agregan 6 gotas de la solución A (reactivo de Keller) y se disuelve ayudándose con una varilla de vidrio; inmediatamente después se le agregan 2 gotas de la solución B (del reactivo) y se formará una coloración azul oscuro en presencia de Psilocibina.

ACIDO LISERGICO, L. S. D., DMT, DET, PSILOCIBIN, PSILOCIN

Reactivos.

Para dimetil amino benzaldehido.- Disolver 1 gramo de pa

radimetil amino benzaldehido en 25 mililitros de alcohol y adicionar 25 mililitros de ácido clorhídrico concentrado.

Procedimiento.

Poner una pequeña cantidad de la muestra en un vaso de precipitados. Adicionar 8 a 10 gotas de reactivo hasta que la muestra esté saturada. Inclinar el vaso hasta que la solución escurra sobre la muestra y pueda verse el color.

Reacción colorida.

Un color azul indica la presencia de L. S. D., Acido Lisérgico, DMT, DET, Psilocibina y Psilocina.

Nota: Cualquier alcaloide ergot (ergotamina, ergonanina, etc.) dará una reacción positiva usando este reactivo.

Precaución:

La manipulación de las muestras sospechosas de L. S. D. deberá llevarse a cabo con extremo cuidado. Lavarse las manos muy bien después de la manipulación de las muestras. No poner las manos sobre o dentro de la boca antes de lavarse.

MARIHUANA

A) Prueba de Duquenois (Modificada).

Extraer 30 a 100 miligramos de la muestra con 15 a 20 mililitros de éter de petróleo. Filtrar y evaporar el filtrado en una cápsula de porcelana. Adicionar 2 mililitros de reactivo de Duquenois y agotar el residuo dentro de la solución. Adicionar 2 mililitros de ácido clorhídrico concentrado. Agitar y dejar pasar 10 minutos para que se desarrolle color. Transferir esta solución colorida a un tubo de ensayo y agitar con 1 a 2 mililitros de cloroformo. Si la muestra contiene marihuana, un color violeta transferido a la capa de cloroformo se observa.

B) Prueba de Duquenois rápida (Modificada).

Poner 25 a 60 miligramos de Marihuana molida y seca en un tubo de ensayo y agitar con 2 mililitros de reactivo de Duquenois por 1 minuto. Adicionar un volumen igual de ácido clorhídrico concentrado y observar el cambio de color a un violeta oscuro. Agitar la mezcla con 1 a 2 mililitros de cloroformo. Si la marihuana está presente en la muestra el color violeta oscuro será transferido a la capa de cloroformo.

Esta prueba si es negativa está indicada por una solución -

clara o amarilla clara o color verde en la capa inferior de cloroformo.

Esta prueba será designada para usarse cuando se sospecha de marihuana, mezclas de tabaco y marihuana o tabaco el cual puede haber sido tratado con resina de marihuana y otro material vegetal seco.

BARBITURATOS

Reactivos.

A) Prueba de Zwikker's

- 1.- Metanol anhidro
- 2.- Cloruro de cobalto disuelto en metanol
- 3.- Isopropil amina al 5% en metanol

Precaución: Las soluciones antes mencionadas son volátiles e inflamables.

B) Prueba de Dille-Koppanzi (Modificada)

- 1.- Disolver 0.1 gramo de acetato de cobalto en 100 mililitros de metanol absoluto y 0.2 mililitros de ácido
- 2.- Isopropil amina al 5% en metanol absoluto.

Procedimiento.

A) Prueba de Zwikker's

Poner 2 gotas de la solución 1 sobre la porción de la mues

tra en una cápsula de porcelana. Adicionar 2 gotas de so
lución 2 seguida de 2 gotas de solución 3.

B) Prueba de Dille-Koppanzi

Adicionar 2 mililitros de solución 1 a la muestra en un tu-
bo de ensaye y agitar. Adicionar 1 mililitro de solución 2
y volver a agitar. La prueba también puede hacerse gotean
do una pequeña cantidad de solución 2 sobre las tabletas mo
lidas o en polvo y enseguida adicionar 2 gotas de solución 1.

Reacción Colorida.

Un color violeta estable o color azul en cualquiera de las
dos pruebas indica ácido barbitúrico o uno de sus derivados.
Una solución turbia en la prueba de Dille-Koppanzi no in-
terfiere en la reacción. La turbiedad es debida a almidón
u otro material insoluble.

NEMBUTAL

(5 etil, 5(metil butil barbitúrico))

Para su identificación se pueden hacer las siguientes opera-
ciones:

a) Punto de fusión: De 126 a 130°C,

- b) Solubilidad: Soluble en agua, alcohol y éter.
- c) Prueba de color: Procurar que la substancia por analizar sea polvo, el que se somete a extracción y el extracto se coloca en un tubo de ensaye y se le añaden 2 mililitros de solución de acetato de cobalto, se agita e inmediatamente después se añade 1 mililitro de solución de isopropil amina y agitar. La formación de un color rojo violeta indica la presencia de ácido barbitúrico o alguno de sus derivados.

La extracción se hace colocando el polvo problema en un tubo de ensaye, añadirle 2 mililitros de agua destilada y una gota de ácido sulfúrico y por último extraer con 2 mililitros de cloroformo.

En el residuo de cloroformo se puede hacer la reacción.

Nota: Una solución turbia interfiere la prueba y la turbidez puede provenir de la presencia de almidón u otro material insoluble. Se deberá filtrar después de disolver el barbitúrico.

- d) Prueba cristalina con el reactivo de Wagnnear's.

En un portaobjetos se coloca una pequeña cantidad de la muestra y se le añade una gota del reactivo de Wagnnear's, cuidando que se impregne la muestra, se deja reposar 5 a 10 minutos y se observa. La presencia de barbitúricos forma agujas en forma de estrella.

e) Extracción con cloroformo.

Si la sustancia por analizar es derivada del ácido barbitúrico, se disuelve en 10 mililitros de ácido clorhídrico concentrado y se le agregan de 20 a 30 mililitros de agua destilada para tener un pH de 5-6.

Se añade cloroformo (40 mililitros) y se agita con cuidado, se deja reposar y se filtra.

Se separa la capa clorofórmica y se filtra. Se evapora a sequedad y en el residuo se identificarán los barbitúricos. Esta extracción es necesaria para impedir la interferencia de otras sustancias.

SECONAL SODICO

Como en el caso anterior su identificación es sencilla y pueden emplearse los mismos reactivos indicados para el Nembutal, de la manera siguiente:

a) Prueba cristalina con el reactivo de Wagnear's.

Se efectúa en las mismas condiciones indicadas para el Nembutal y en este caso se forma una gran roseta de agujas finas.

b) Prueba de color, según la técnica de Dille-Koppanzi...

La muestra se extrae con solución acuosa acidulada (5% de ácido sulfúrico), con cloroformo.

Técnica: A dos partes del cloroformo extraído se le agregan 0.1 mililitros de la solución de acetato de cobalto al 1% en alcohol absoluto y 0.6 mililitros de solución de metanol-isopropilamina (5 + 95 partes).

Un color rojo violeta indica la presencia de ácido barbitúrico. Es ta reacción puede emplearse aún con fines cuantitativos.

ANFETAMINAS

La identificación de las anfetaminas consideradas de naturaleza análoga a los estupefacientes se puede efectuar de la manera siguiente:

a) Puntos de fusión:

Benzoil DI anfetamina 131-135°C.

Paranitra-benzoil DI anfetamina 148-149°C.

Bencen-sulfonil DI anfetamina 74.7-75.8°C.

DI anfetamina 127.3-130.14°C.

b) Prueba de Fenil-isocianato:

Colocar la sustancia sospechosa en un tubo de ensaye y agregarle 5 ó 6 mililitros de potasa alcohólica; llevar a ebullición durante pocos segundos, dejar enfriar y añadir de 2 a 3 gotas de cloroformo, calentar nuevamente. La existencia de anfetaminas desprende

un olor peculiar de fenil-isocianato.

c) Prueba de Tiocianato de cobalto.

La Metanfetamina no reacciona con este reactivo. Esta técnica se emplea para diferenciarla de la Nupercaina y de la Tetraciclina.

d) Con el reactivo de Marqui's las soluciones acuosas al 1% forman color rojo naranja que cambia a café oscuro.

e) Con el reactivo de Mandelin, las soluciones acuosas al 1% desarrollan color verde que oscurece y que al calentar cambia a café rojizo claro.

f) Prueba microscópica del Cloruro de oro:

Visibles al microscopio se forman cristales en círculos amarillos de tamaño variable.

g) Con el Bromuro de oro en ácido clorhídrico se forman cristales ramificados característicos de color amarillo.

Nota: En estas dos pruebas es necesario efectuar con anterioridad cristalizaciones con anfetaminas que servirán de control.

SULFATO DE ANFETAMINAS RACEMICAS

Esto es para el uso de soluciones acuosas al 1% de anfetaminas para todas las pruebas.

a) Reactivo de Marqui's:

Da color rojo naranja que cambia a café oscuro después de algún tiempo.

b) Reactivo de Mandelin:

Color verde que oscurece rápidamente. Agitando el color pasa a verde esmeralda y a café rojizo oscuro, el cual en caliente cambia a café rojizo claro.

c) Reactivo de Sánchez:

Precipitado amarillo o café. Adicionando agua cambia el color a púrpura claro.

SULFATO DE DEXTROANFETAMINA

a) Reactivo de Marqui's:

Los mismos resultados que para D1 anfetamina.

b) Reactivo de Mandelin:

La prueba es igual que para D1 anfetamina.

c) Reactivo de Sánchez:

La prueba es igual que para D1 anfetamina.

CLORHIDRATO DE METANFETAMINA

a) Reactivo de Marqui's:

La prueba es igual que para D1 anfetamina.

b) Reactivo de Mandelin:

Da un color que cambia de verde oliva a gris y agitando da un co
lor verde grisáceo cuando se calienta en baño de vapor.

c) Reactivo de Sánchez:

Da un precipitado amarillo-café, al agregar agua desaparecerá el
color en el sobrenadante.

OTRAS DROGAS

ACETANILIDA

Prueba de Indofenol:

Hervir acetanilida con 4 ml. de ácido clorhídrico y evaporar hasta que queden unas cuantas gotas (cerca de 10). Enfriar y adicionar 4 ml. de solución acuosa saturada de fenol. Unas gotas de solución de hipoclorito de calcio producirán un color rojo violeta.

Con el tiempo el color desaparece, sobre todo si se agita la mezcla.

Enseguida adicionar hidróxido de amonio con lo cual cambia el color a azul índigo. Este color es característico de la acetanilida solamente cuando antes dio el color rojo violeta, sin embargo, una mezcla de fenol acuoso e hipoclorito da un color azul con amoníaco. La fenacetina también da la prueba de indofenol.

ACETOFENETIDINA

Prueba de Oxidación:

Calentar acetofenetidina unos minutos con 3 mililitros de ácido clorhídrico concentrado. Diluir con 10 mililitros de agua y filtrar cuando esté frío. Unas gotas de ácido crómico o si se adiciona agua -

al filtrado y cloro producirá gradualmente un color rojo rubí.

ACIDO ACETILSALICILICO

A) Cloruro Férrico:

Calentar el ácido acetilsalicílico con agua por algunos minutos. Enfriar y adicionar 1 ó 2 gotas de cloruro férrico. Se produce un color rojo violeta.

B) Hidróxido de Sodio:

Calentar cerca de .5 gr. de ácido acetilsalicílico con 10 - mililitros de hidróxido de sodio 1 N por unos minutos, enfriar y adicionar 10 mililitros de ácido sulfúrico diluido, se produce un precipitado blanco de ácido acetilsalicílico y el olor de ácido acético es perceptible. Filtrar y adicionar al filtrado 3 mililitros de alcohol y 3 mililitros de ácido sulfúrico, calentar y el olor de acetato etílico se hace notable.

C) Reactivo de Marqui's:

Este reactivo imparte al ácido acetilsalicílico un color rojo frambuesa después de 10 a 15 minutos de reposo.

AMINOPIRINA

A) Cloruro Férrico:

A 5 mililitros de una solución de aminopirina (1 en 25) adic

cionar 3 gotas de ácido clorhídrico diluido y un mililitro de cloruro férrico, se produce un color violeta azulado. La adición de unas gotas de ácido sulfúrico diluido cambia el color a rojo violeta.

B) Ferricianuro de Potasio:

A una solución de aminopirina (1 en 25) adicionar una solución de ferricianuro de potasio recientemente preparada conteniendo una pequeña cantidad de cloruro férrico, un color azul oscuro se produce inmediatamente.

C) Nitrato de Plata:

A una solución de aminopirina adicionar 1 ó 2 gotas de Nitrato de Plata, un color púrpura se produce inmediatamente el cual cambia a rosa.

ANTIPIRINA

A) Acido Nítrico:

Adicionar unas gotas de ácido nítrico concentrado a un poco de antipirina. Da un color amarillo que cambia a rojo después de 10 a 20 minutos. Es aplicable a mezclas.

B) Acido Tánico:

Adicionar ácido tánico T. S. (disolver un gramo de ácido

tánico en un mililitro de alcohol, adicionar agua hasta 10 mililitros. Preparar esta solución antes de usarse) a una solución de antipirina. - Un precipitado blanco se producirá.

C) Acido sulfúrico-Vainillinas:

A 100 miligramos de antipirina adicionar 100 miligramos de vainillina, 5 mililitros de agua, 2 mililitros de ácido sulfúrico y calentar hasta ebullición. Se produce un precipitado amarillo naranja.

ATROPINA

Cloruro Mercúrico:

Poner aproximadamente .1 gr. de atropina en un vaso de - precipitados y lentamente adicionar 20 gotas de solución de cloruro mercuríco al 2% en 50% de alcohol. Se obtiene una coloración roja inmediatamente.

BENZOCAINA

A) Bromuro de Oro:

A una pequeña cantidad de muestra adicionar una gota de - Bromuro de oro en ácido clorhídrico, se forma un color naranja. Esta prueba es muy sensible.

B) Ferricianuro de Potasio:

La muestra se disuelve en ácido clorhídrico diluido y se af
ra a 100, el reactivo se decolora.

BRUCINA

A) Acido Nítrico-Cloruro Estanoso:

Poner una pequeña cantidad de Brucina o una de sus sales en una cápsula de porcelana. Adicionar unas gotas de ácido nítrico - concentrado se obtiene un color rojo sangre, enseguida adicionar 5 ml de agua y poner la cápsula de porcelana en baño María y calentar unos minutos. Adicionar gota por gota una solución recientemente preparada de cloruro estanoso conteniendo un exceso de estaño. Se producirá un color violeta. La morfina da el mismo color rojo con ácido nítrico, - pero no da color con cloruro estanoso.

B) Nitrato Mercurioso:

Calentando una solución de brucina en baño María con una solución de nitrato mercurioso, se desarrolla un color rojo carmín. La estrignina no da la reacción.

CAFEINA

A) Prueba de Hidróxido de amonio: Disolver 5 mg. de cafef-

na en 1 mililitro de ácido clorhídrico concentrado en una cápsula de porcelana, adicionar 50 mg. de cloruro de potasio y evaporar en baño María hasta sequedad; invertir la cápsula en un recipiente que contenga hidróxido de amonio. El residuo adquiere un color púrpura, el cual desaparece con la adición de una solución alcalina.

CINCONIDINA

A) Cloruro de Platino:

La cinconidina forma rosetas y agujas con este reactivo.

CLORHIDRATO DE HISTADIL

A) Reactivo de Marqui's:

Produce un color morado sobre la substancia seca similar al color que da con los alcaloides del opio.

B) Acido Nítrico:

Produce un color rosa salmón sobre la substancia seca.

NICOTINA

A) Prueba de Meiser's:

Se calienta una gota de nicotina con 3 mililitros de epilclor hidrín y la mezcla da un color rojo bien definido.

COLORHIDRATO DE NUPERCAINA

A) **Tiocianato de Cobalto:**

Tratar una pequeña cantidad de nupercaína (sólida) con 3 gotas de una solución de este reactivo al 2%. Se forma un color azul oscuro soluble en cloruro estano.

B) **Disolver nupercaína en agua, exponer a la luz ultravioleta y se produce una fluorescencia azul.**

FISOSTIGMINA

A) **Reactivo de Mecke's:**

Produce un color amarillo-café el cual cambia a rojo-café.

B) **Acido Sulfúrico:**

Produce un color amarillo que cambia a color verde.

PILOCARPINA

A) **Disolver pilocarpina en 1 ó 2 gotas de ácido clorhídrico 0.1 N. Adicionar 2 gotas de solución de nitroprusiato preparado al 2% y 2 gotas de hidróxido de sodio. Dejar reposar 5 minutos, acidificar con ácido clorhídrico diluido, la mezcla dará color rojo. Dividir la mezcla en dos partes y a una de ellas adicionar una gota de tiosulfato de so-**

dio al 10%, se formará un color verde claro. A la otra parte adicionar una gota de peróxido de hidrógeno al 3%. Se produce un color rojo carmín inmediatamente.

B) Poner 2 ml. de cloroformo sobre un gránulo de dicromato de potasio, adicionar la pilocarpina en solución. Adicionar un mililitro - de peróxido de hidrógeno al 3% y agitar. El cloroformo dará un color azul violeta.

QUININA

La quinina produce fluorescencia bajo la luz ultravioleta - cuando se disuelve el ácido sulfúrico o ácido acético diluidos.

SALOL

Prueba de Cloruro Férrico:

A una solución alcohólica de salol (1 en 20) adicionar unas gotas de cloruro férrico se producirá un color violeta.

ESCOPOLAMINA

Una solución que contenga 0.1 a 0.5 mgrs. de escopolamina se evapora a sequedad, se adiciona un mililitro de ácido nítrico, evapo

rar y calentar por 30 minutos, enfriar, disolver el residuo en 10 mililitros de acetona anhidra, adicionar un mililitro de hidróxido de potasio en metanol al 10%, se desarrolla un color violeta obscuro.

ESTOVAINA

A) Prueba del Acido Nítrico:

Tratar una pequeña cantidad de estovaina con ácido nítrico, evaporar el ácido y al residuo adicionar solución de potasa alcohólica; se desprenderán el benzoato de etilo y el isonitrilo.

B) Prueba del Acido Sulfúrico:

0,1 gr. de estovaina tratada con 5 mililitros de ácido sulfúrico y calentada por 5 minutos a 100°C da el color del benzoato de etilo al adicionar 5 mililitros de agua.

ESTRICNINA

Prueba de Zinc-Acido Clorhídrico:

Mezclar un mililitro de solución muy diluida de una sal de estricnina con 2 mililitros de ácido clorhídrico y un gramo de zinc granulado. Después de 2 ó 3 minutos calentar a ebullición. Enfriar y agregar 2 mililitros de ácido sulfúrico concentrado en un tubo de ensaye se formará un anillo de color rosa si hay estricnina. Este color per

maneje en ebullición, pero se desaparece con la adición de bisulfito de sodio en exceso.

SULFONAL

A) Prueba de Mercaptano:

Calentar .1 gr. de sulfonal con una cantidad igual de carbón pulverizado en un tubo de ensaye seco, se desprende el característico olor del mercaptano.

B) Calentar .1 gr. de sulfonal con la misma cantidad de acetato de sodio en un tubo de ensaye seco, se desprende el ácido sulfídrico.

CLORHIDRATO DE TETRACAINA

A) Acido Nítrico concentrado:

Adicionar el ácido a la substancia seca, al disolverse dará un color amarillo que pronto cambia a naranja.

B) Tiocianato de Cobalto:

Tratar una pequeña cantidad de tetracaina sólida con 3 gotas de solución al 2% de este reactivo, se forma un precipitado azul obscuro.

TRIONAL

A) Prueba del Mercaptano:

Proceder como si fuera sulfonal.

B) Prueba del Acido Sulfídrico:

Proceder como si fuera sulfonal.

CAPITULO IV.

RECOPIACION DE LAS REACCIONES QUIMICAS QUE SE CONSIDERAN DE MAYOR ESPECIFICIDAD

Las siguientes reacciones químicas coloridas, por su especificidad y fácil aplicación, se utilizan inicialmente con todas las muestras recibidas.

He seleccionado cuatro de estas reacciones por ser las más representativas.

APOMORFINA

- Prueba de Marqui's Color púrpura que cambia a azul verdoso y finalmente da azul marino.
- Reacción con Acido Nítrico .. Color violeta que cambia a café caoba y por último a naranja.
- Reacción de Mecke's Color azul violeta oscuro.

CODEINA

- Prueba de Marqui's Color violeta rojizo que cambia a azul violeta.
- Reacción de Froehd's Color amarillo verdoso o verde olivo que después de 5 minutos cambia a azul.

- Reacción con Acido Nítrico .. Color naranja formado sobre el material sólido el cual se disuelve y cambia a amarillo.
- Reacción de Mecke's Color verde que cambia lentamente a azul verdoso.

DICODID

(Dihidrocodeinona)

- Reacción de Marqui's Color amarillo que cambia rápidamente a naranja, café y por último a vileta.
- Reacción con Acido Nítrico .. Color amarillo.
- Reacción de Mecke's Color amarillo que cambia a verde.

DIONIN

(Etilmorfina)

- Reacción de Marqui's Color púrpura.
- Reacción de Mecke's Color verde oscuro.
- Reacción con Acido Nítrico .. Color amarillo.
- Reacción de Froehde's Se produce un color verde intenso.

EUCODAL

(Dihidrohidroxicodeinona)

- Reacción de Marqui's Color amarillo que cambia a violeta.
Reacción con Acido Nítrico .. Color amarillo que se forma lentamente.
Reacción de Mecke's Amarillo que cambia a verde.

HEROINA

(Diacetilmorfina)

- Reacción de Marqui's Color púrpura.
Reacción con Acido Nítrico .. Color amarillo que cambia a verde.
Reacción de Mecke's Verde-azuloso o azul verde.
Reacción de Froehde's Color púrpura-violeta (este último color se observa sobre todo en los bordes de la gota) y con el tiempo cambia a café violáceo.

METAPON

(Metildihidromorfina)

- Reacción de Marqui's Color rojo que cambia a violeta.
Reacción con Acido Nítrico .. Amarillo claro.
Reacción de Mecke's Color amarillo-café el cual cambia a verde y después a púrpura.

Reacción de Froehde's El color cambia de azul a púrpura y luego a verde.

MORFINA

Reacción de Marqui's Color púrpura.

Reacción con Acido Nítrico .. Rojo naranja que cambia rápidamente a amarillo.

Reacción de Froehde's Se desarrolla inmediatamente un color púrpura y con el tiempo oscurece y cambia a café en el centro y verde - amarillento en los bordes.

DILAUDID

(Dihidromorfinona)

Reacción de Marqui's Se produce un color violeta rojizo que cambia a violeta azulado.

Reacción con Acido Nítrico Inmediatamente se observa un color rojo-naranja.

Reacción de Froehde's Color violeta que cambia a azul oscuro. Esto es similar a la morfina.

MONOACETILMORFINA

- Reacción de Marqui's Rojo y cambia a violeta.
Reacción de Mecke's Verde y cambia a verde oscuro.
Reacción de Froehde's Rojo violeta que cambia a verde.

NARCEINA

- Reacción de Marqui's Color amarillo, luego cambia a café
con un tinte verdoso en el borde.
Reacción de Froehde's Produce un color café amarillento el
cual puede tener un tinte verdoso.
Reacción con Acido Nítrico Color amarillo el cual desaparece y
cambia a verde.

NARCOTINA

- Reacción de Marqui's Produce un color púrpura y luego cam
bia a pizarra.
Reacción con Acido Nítrico Da un color amarillo intenso.
Reacción de Froehde's Produce un color verde intenso.

PAPAVERINA

- Reacción de Marqui's Da un color rosa pálido que cambia a
blanco y enseguida a azul oscuro.

Reacción con Acido Nítrico . . . Se produce un color amarillo pálido o verde claro y después de 10 a 20 min. cambia a naranja.

Reacción de Mecke's Color verde olivo y luego cambia a azul.

NISENTAL

(Clorhidrato de alfaprodina)

Reacción de Marqui's Color rojo naranja.

DEMEROL

(Clorhidrato de mepæridina)

Reacción de Marqui's Se forma un color amarillo, luego pasa a incolora y enseguida cambia a verde obscuro.

DROMORAN

(N-metil-morfina)

Reacción de Marqui's Da un color café claro que cambia a verde azulado en 15 a 20 minutos.

METADONA

(Dolofin)

Reacción de Marqui's No da color.

Reacción con Acido Nítrico . . . Da un color paja claro o no se observa color. Si se calienta suavemente se forma un color naranja o rojo que después cambia a verde.

Reacción de Mecke's Se desarrolla lentamente un color rosa.

PANTOPON

Reacción de Marqui's Evaporar unas gotas del extracto y aplicar 2 ó 3 gotas de reactivo. Se obtiene un color púrpura.

PERONINA

Reacción de Marqui's Se obtiene un color púrpura característico.

Reacción con Acido Nítrico . . . Color amarillo.

Reacción de Froehde's Color café el cual cambia a violeta y luego a verde cafésoso y finalmente - cambia a azul pizarra.

TEBAINA

Reacción de Marqui's Produce un color rojo.

Reacción con Acido Nítrico . . . En los primeros 10 min. no da color.
Después da un color amarillo que aparece más intenso a la siguiente hora.

Reacción de Froehde's Da color rojo.

COCAINA

Reactivos:

Solución 1.- Tiosianato de Cobalto en agua al 2% y diluir 1:1 con glicerina al 96% calidad reactivo.

Solución 2.- Acido Clorhídrico concentrado.

Solución 3.- Cloroformo.

Procedimiento:

Paso 1.- Poner una pequeña cantidad de la cocaína sospechosa en un tubo de ensaye, adicionar 5 gotas de la solución No. 1 y agitar. Si la cocaína está presente se desarrollará un color azul inmediatamente. Si el color azul no se desarrolla adicionar más muestra. Si el color azul no se observa todavía es que la muestra no contiene cocaína.

Paso 2.- Adicionar una gota de la solución No. 2 y agitar. Des aparecerá el color azul y se verá una solución rosa - claro.

Si no desaparece el color completamente, adicionar una segunda gota (no más) de ácido clorhídrico y agitar.

Paso 3.- Adicionar unas gotas de la solución No. 3 (cloroformo) y agitar. En la capa de cloroformo se desarrolla un in tensa color azul si hay cocaína. El límite mínimo de detección para cocaína es de 0.4 mg.

L. S. D., ACIDO LISERGICO, DMT, DET, PSILOCIBIN Y PSILOCIN

Reactivo.- Para dimetil amino benzaldehído. Disolver un gramo - de para dimetil amino benzaldehído en 25 mililitros de alcohol y adicionar 25 mililitros de ácido clorhídrico concentrado.

Procedimiento.- Poner una pequeña cantidad de la muestra en un vaso - de precipitados. Adicionar 8 a 10 gotas de reactivo hasta que la muestra esté saturada. Inclinar el vaso - hasta que la solución escurra sobre la muestra y pueda verse el color.

Reacción colorida.- Un color azul indica la presencia de L. S. D., Acido Lisérgico, DMT, DET, Psilocibin, Psilocin.

MARIHUANA

Prueba de Duquenois rápida (Modificada):

Poner 25 a 60 miligramos de Marihuana molida y seca en un tubo de ensaye y agitar con 2 mililitros de reactivo de Duquenois por un minuto. Adicionar un volumen igual de ácido clorhídrico concentrado y observar el cambio de color a violeta obscuro. Agitar la mezcla con 1 a 2 mililitros de cloroformo. Si hay marihuana en la muestra el color violeta será transferido a la capa de cloroformo. Una prueba negativa está indicada por una solución clara o amarillo clara o verde en la capa inferior de cloroformo.

Esta prueba se usa cuando se sospecha de marihuana, mezclas de tabaco y marihuana, o tabaco el cual puede haber sido tratado con resina de marihuana y otro material vegetal seco.

BARBITURATOS

Prueba de Zwikker's Poner 2 gotas de la solución de metanol anhidro sobre la porción de muestra en una cápsula de porcelana. Adicionar dos gotas de cloruro de cobalto disuelta en metanol y enseguida dos gotas de solución de isopropil amina al 5% en metanol. Un color violeta o azul indica ácido barbitúrico o uno de sus derivados.

Prueba de Dille-Koppanzi Adicionar dos mililitros de solución -
No. 1 a la muestra en un tubo de ensaye y agitar. Adicionar un mililitro de solución No. 2
y volver a agitar. La prueba también puede hacerse goteando una pequeña cantidad de solución
No. 2 sobre las tabletas o polvo y enseguida -
adicionar dos gotas de solución No. 1. Igual
que en la reacción anterior se desarrolla un color
violeta o azul, si es ácido barbitúrico.

Reactivos: No. 1.- Disolver .1 gr. de acetato de cobalto en 100 -
mililitros de metanol y .2 mililitros de ácido (1).
No. 2.- Isopropil amina al 5% en Metanol.

ANFETAMINAS

Prueba de Marqui's . . Con el reactivo de Marqui's las soluciones acusas
al 1% dan color rojo naranja que cambia a
café.

Prueba a Tiosianato de Cobalto . . La metanfetamina no reacciona con
este reactivo. Esta técnica se emplea para diferenciarla
de la nupercaina y de la tetraciclina.

Reactivo de Mandelin ..Las soluciones acuosas al 1% desarrollan color verde que oscurece y que al calentar pasará a café rojizo claro.

Reactivo de Sánchez ..Precipita amarillo café, y al agregar agua desaparece el color en el sobrenadante.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES

A manera de conclusión presento el siguiente cuadro, el cual, incluye las reacciones anteriores e indica algunos reactivos y las formas de reaccionar.

A continuación doy una somera explicación de la forma en que se efectúan dichas reacciones:

Modo de actuar.- La muestra problema, ya sea líquida, tableta o polvo, se trata primero con una gota de ácido sulfúrico concentrado.

1.- Si se forma un color púrpura inmediatamente, indica la presencia de MDA (Dioxi-Metil-Anfetamina) o algún compuesto similar.

Si esta reacción es positiva, se confirma que es MDA, haciendo la siguiente reacción: Se coloca un poco de muestra en una cápsula de porcelana y se agrega el reactivo de cloruro de oro-ácido fosfórico y así se formarán los microcristales.

2.- Si al agregar a la muestra el ácido sulfúrico no se forma ningún color, se añade una gota de cloroformo; con las fenetil-am-

nas con la mezcalina; con las anfetaminas y las metamfetaminas dará un color café rojizo.

Los opiáceos y las drogas similares darán un color púrpura.

La mezcalina se identifica, utilizando el reactivo de Wagner con el cual forma microcristales característicos.

Para identificar la heroína, después de haber obtenido el color púrpura con el formaldehído, se hace reaccionar una parte de la muestra con yoduro de mercurio en ácido clorhídrico con el cual se formarán inmediatamente los cristales característicos de la heroína.

Esta reacción es útil para identificar la heroína cuando está muy alterada con novocaína, requiriendo en este caso de 5 a 8 minutos para formarse los cristales.

Los otros opiáceos comunes, como codeína, morfina, eucodal, metapon y dionina, son fácilmente identificables usando el reactivo de Wagner.

La prueba de Zwikker se efectúa para indicar la posible presencia de barbitúricos, incluyendo los tiobarbitúricos.

Reacción: Se disuelve la muestra en una solución acuosa - al 0.5% de sulfato de cobre, agregar una gota de hidróxido de amonio

al 10%, añadir agitando una solución de piridina al 5% en cloroformo, dando un color púrpura o verde la capa clorofórmica al dejar en reposo.

Para confirmar la presencia de barbitúricos o tiobarbitúricos se efectúa alguna de las reacciones que forman los cristales característicos, para lo cual en una solución alcalina, se agrega el reactivo de Wagner. También se puede usar el reactivo de Davis.

Otra parte de la muestra se trata con el reactivo de Van - Urk, que consiste en una solución en metanol de paradimetil-amino-benzaldehído al 2% y ácido clorhídrico concentrado. Se coloca la muestra en una cápsula de porcelana, se agrega una gota de reactivo y una gota de ácido clorhídrico, si se desarrolla inmediatamente un color azul violeta es que hay Indol y por lo tanto L. S. D., D. M. T., Psilocibin, Psilocin y Bufotenina, se deben usar pequeñas gotas de los reactivos para aumentar la sensibilidad.

A excepción del L. S. D. las otras sustancias se identifican por sus cristales característicos al agregar ácido pícrico. Este ácido no se puede usar como reactivo para obtener los microcristales cuando la sustancia problema se encuentra en solución o en presencia de un ácido inorgánico como el ácido clorhídrico, sulfúrico, fosfórico, etc. por que se forman picratos que enmascararían la mayor parte de los cristales formados.

El L. S. D. se identifica por medio de rayos infrarrojos o por cromatografía en capa delgada o en papel.

El reactivo de Wagner, reacciona con todos los alcaloides, formando un precipitado café cocoa, ya sea que se formen o no, microcristales, en aquellas muestras que contengan grandes cantidades de almidón, el color azul, puede enmascarar el color normal del precipitado. En este caso la reacción se examina en un portaobjetos al microscopio, o bien, se elimina la mayor parte del almidón filtrando la muestra después de haberla disuelto en un mínimo de líquido.

Si la reacción de Wagner es positiva, se efectúan las siguientes reacciones:

- a) La muestra problema con una gota de ácido nítrico concentrado da inmediatamente color verde, que desaparece luego cuando contiene STP. (2,5 dimetoxi-4metil-anfetamina). La reacción se confirma con la formación de cristales con ácido nítrico.
- b) Las aminas terciarias como PCP. (fenil-ciclohexil-piperidina) pueden ser identificadas con el siguiente reactivo: 2 mililitros de anhídrido acético, se saturan con ácido cítrico y se mezclan bien. Se agrega a esta solución la muestra de PCP. y se pone en baño de agua hirviendo durante 4 minutos. El reactivo se debe preparar en el momento

to de usarse, se debe hacer un blanco al mismo tiempo. Para identificar la reacción de PCP., se forman los cristales característicos con el reactivo de yodo en ácido bromhídrico.

c) El reactivo de Hanovsky identifica los grupos cetónicos presentes en el eucodal, metadon y dilaudil, ya sea que se encuentren en cantidades muy pequeñas o no. Normalmente estos compuestos dan reacción positiva con el reactivo de Marqui's (ácido sulfúrico y formol), sin embargo, si se encuentran en cantidades muy pequeñas no dan la reacción.

Reacción de Janovsky: En 100 mililitros de una mezcla de 80% de alcohol etílico y 20% de benceno (libre de acetona) agregar 10 partes de m-dinitro-benceno e hidróxido de sodio 6 N. La muestra problema se disuelve en una gota de la solución de m-dinitro-benceno, se agrega una gota de hidróxido de sodio, si la reacción es positiva se forma un color púrpura inmediatamente.

El eucodal y metadon también se identifican con el reactivo de Wagner del cual ya se habló.

El dilaudil (dihidromorfinona) se confirma por la formación de cristales característicos con el nitroprusiato de sodio.

Los compuestos restantes que también son positivos son el reactivo de Wagner, pueden ser identificados ya sea por espectrofotometría, con rayos ultravioletas, o por formación de cristales.

La cocaína nos da microcristales con el cloruro de platino.

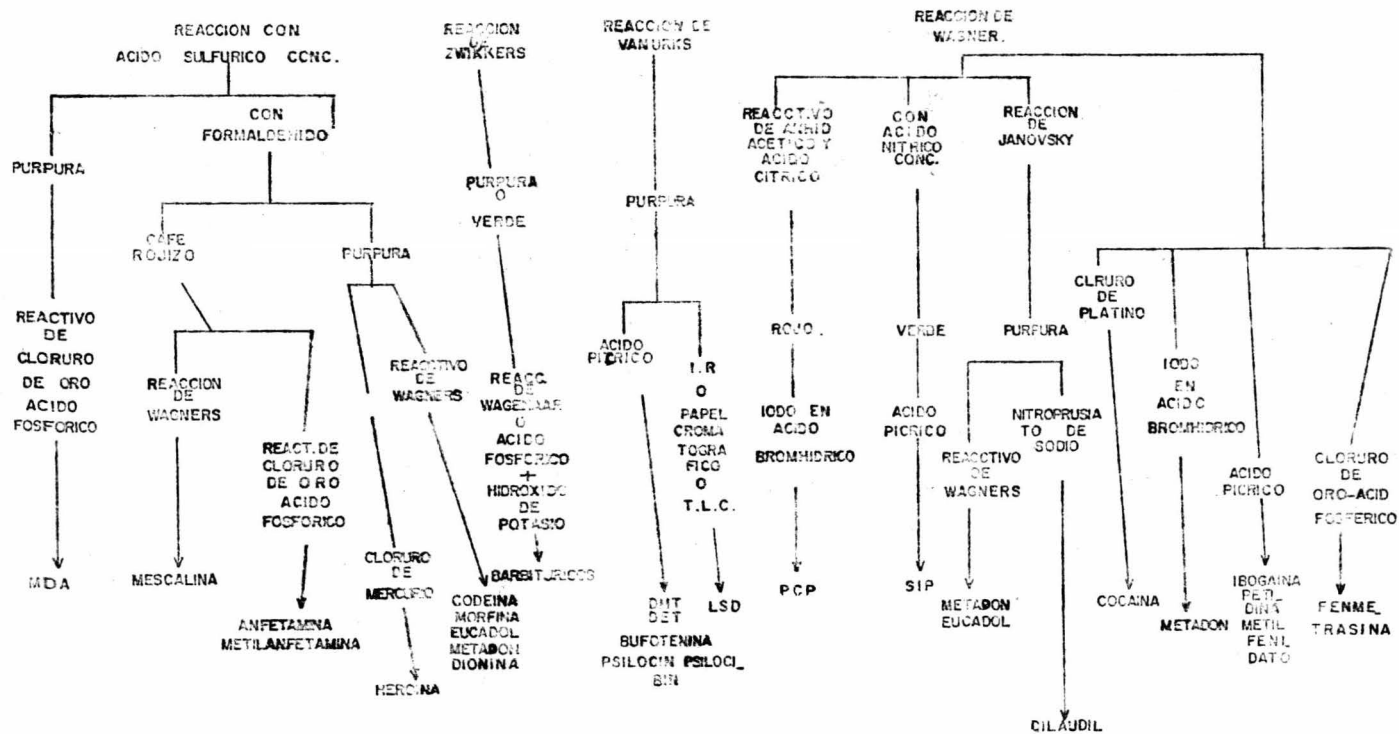
La metadona se confirma utilizando el reactivo de yodo en ácido bromídrico.

La liofogafina y demerol (petidina) y ritalin (metil-fenidato) son identificados con el ácido cítrico.

El preludin (fenmetrazil) se identifica por la formación de cristales con el reactivo cloruro de oro-ácido fosfórico.

ESQUEMA SISTEMATIZADO PARA LA RAPIDA IDENTIFICACION DE UNA DROGA PROBLEMA

PRINCIPIANDO POR LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA DEL ESQUEMA SE VAN EFECTUANDO LAS REACCIONES EN ORDEN INDICADO HASTA LA DROGA Y HACIENDO ABAJO



LISTA DE REACTIVOS

Acido Acético.- Diluir 6 ml. de ácido acético a 100 ml. con agua.

Nitrato de Plata Amoniacal.- Disolver 2 gr. de nitrato de plata en -
100 ml. de amoniaco al 5%. Preparar la solución
cada vez que se use.

Tiocianato de Amonio.- Disolver 10 gr. de tiocianato de amonio en
100 ml. de agua.

Hidróxido de Bario.- Disolver 5 gr. de hidróxido de bario en 100 ml.
de agua.

Borax.- Disolver 5 gr. de borax en 100 ml. de agua.

Acido Crómico.- Disolver 1 gr. de trióxido crómico en 20 ml. de -
agua.

Tiocianato de Cobalto.- Disolver 2 gr. de tiocianato de cobalto en -
100 ml. de agua.

Fosfato de Sodio.- Disolver 5 gr. de fosfato de sodio en 100 ml. de
agua.

Bromuro de Oro en Acido Clorhídrico.- Disolver 1 gr. de bromuro de

oro en 1.5 ml. de ácido bromídrico al 40% en 18 ml. de ácido clorhídrico.

Bromuro de Oro en Acido Sulfúrico.- Disolver 1 gr. de cloruro de oro en 1.5 ml. de ácido bromídrico al 40% y 18.5 mililitros de ácido sulfúrico 2:3.

Cloruro de Oro.- Disolver 1 gr. de cloruro de oro en 20 ml. de agua.

Cloruro de Oro en Acido Clorhídrico.- Disolver 1 gr. de cloruro de oro en 20 ml. de ácido clorhídrico concentrado.

Acido Yódico.- Disolver 10 gr. de ácido yódico en 100 ml. de agua.

Reactivo de Mandelin's.- Disolver 1 gr. de Vanadato de amonio en 100 ml. de ácido sulfúrico concentrado.

Reactivo de Mayer's.- A 1 gr. de cloruro mercúrico en 100 ml. de agua, adicionar suficiente cantidad de yoduro de potasio para disolver el precipitado escarlata que se produce en un principio.

Reactivo de Marqui's.- Adicionar 8 a 10 gotas de solución de formaldehído al 40% a 10 ml. de ácido sulfúrico concentrado.

Reactivo de Mecke's.- Disolver .25 gr. de ácido selenioso en 25 ml. de ácido sulfúrico concentrado.

Cloruro Mercúrico.- Disolver 5 gr. de cloruro mercúrico en 100 ml. de agua.

Cloruro Mercúrico-Cloruro de Sodio.- Disolver .5 gr. de cloruro mercúrico y 0.75 gr. de cloruro de sodio en 100 ml. de agua.

Cloruro de Paladio.- Disolver 1 gr. de cloruro de paladio en 4 ml. de ácido clorhídrico concentrado y 16 mls. de agua.

Acido fosfomolibdico.- Disolver 1 gr. de fosfomolibdico de sodio en 10 grs. de una mezcla de una parte de ácido nítrico y 10 partes de agua.

Acido Fosfotúngstico.- Disolver 5 grs. de ácido fosfotungstico en 100 mls. de agua.

Acido Pítrico.- Preparar una solución saturada de ácido pítrico en agua.

Cloruro de Platino.- Disolver 1 gr. de cloruro de platino en 20 mililitros de agua.

Bromuro de Platino en Acido Bromhídrico-Acido Clorhídrico.- Disolver 1 gr. de cloruro de platino en 5 mls. de ácido bromhídrico al 40% y 15 mls. de ácido clorhídrico concentrado.

Bromuro de Platino en Acido Sulfúrico.- Disolver 1 gr. de cloruro de platino en 1,5 mls. de ácido bromhídrico al 40% y 18,3 mls. de ácido sulfúrico 2:3.

Cromato de Potasio.- Disolver 5 grs. de cromato de potasio en 100 mls. de agua.

Ferrocianuro de Potasio.- Disolver 5 grs. de ferrocianuro de potasio en 100 mls. de agua.

Hidróxido de Potasio.- Disolver 5 grs. de hidróxido de potasio en 100 mls. de agua.

Yoduro de Potasio.- Disolver 5 grs. de yoduro de potasio en 100 mililitros de agua.

Nitrato de Plata.-Disolver 1 gr. de nitrato de plata en 20 mls. de agua.

Benzoato de Sodio.- Disolver 5 grs. de benzoato de sodio en 100 mililitros de agua.

Carbonato de Sodio.- Disolver 5 grs. de carbonato de sodio en 100 mls. de agua.

Nitroprusiato de Sodio.- Disolver 5 grs. de nitroprusiato de sodio en 100 mls. de agua.

Reactivo de Cloruro Estanoso.- Disolver 5 grs. de cloruro estanoso en 10 mls. de ácido clorhídrico concentrado y diluir con agua a 100 mls.

Reactivo de Wagner's.- Disolver 1.27 grs. de yodo y 2.75 grs. de yoduro de potasio en 5 mls. de agua y diluir a 100 mls. con agua.

Reactivo de Wagenar's.- (Cristales de barbitúricos) Agregar a una solución al 5% de sulfato de cobre, etilen-diamina hasta que la solución de un color violeta oscuro.

Reactivo de Duquenois.- En 20 ml. de alcohol etílico disolver .4 grs. de vainillina más 5 gotas de acetaldehído.

Reactivos para identificación de Barbitúricos.

Reactivo 1.- Disolver en 10 mls. de Metanol absoluto, 0.1 grs. de acetato de cobalto, agregar .2 mls. de ácido acético glacial.

Reactivo 2.- Agregar 5 mls. de isopropil amina a 95 mls. de metanol absoluto.

Reactivo de Cloruro de Oro-Acido Fosfórico.- (Anfetaminas).- Cloruro de oro al 5% en agua; dilución 1:1 con ácido fosfórico al 86% y solución de hidróxido de sodio o normal.

Reactivo para identificación de L. S. D.- Se ponen 12.4 mgs. de paradimetilamina-benzaldehído en 6.5 mls. de ácido sulfúrico concentrado y 3.5 mls. de agua. Se usa una solución de ácido tartárico para disolver la muestra.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Riley, Charles H.
The separation and detection of cocaine in mixtures of cocaine and procaine.
Am. Jour. Pharm.
July, 1935.
- 2.- Fulton, Charles C.
The identification of cocaine and novocaine.
Am. Jour. Pharm.
August, 1933.
- 3.- Batta, MM. G. et Genot, C.
Contribution a la differenciation du chlorhydrate de cocaine et de la stovaine et leur recherche dans des melanges binaires.
Journal de Pharmacie de Belgique.
Troisieme Année, No. 27
Juillet, 1921.
- 4.- Butter, William P.
Methods of Analysis
Alkaloids, opiates, marihuana, barbiturates, and miscellaneous drugs.
Reprinted by the Bureau of Narcotics and Dangerous Drugs U. S. Department of Justice.
- 5.- Gerhardt. D. E.
Een Eenvoudige Reactive Ter Onderscheiding van Cocaine en Novocaine.
- 6.- Joug, James L.
The detection of cocaine in the presence of novocaine by means of cobalt thiocyanate.
Am. Jour. Pharm.
Dec., 1931.

- 7.- Sobol, Stanley P. and Moore, Richard A.
Analytical Manual
Laboratory Division
Bureau of Narcotics and Dangerous Drugs
United States
Department of Justice.

- 8.- Scott, L. J. Jr.
Specific field test for cocaine
Forensic Chemist
Drug Enforcement Administration South Central
Regional Laboratory
Dallas, Texas.

- 9.- Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos. 1974
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
Capítulo VIII, Págs. 51-56.