

DE LAS INYECCIONES

DE

Clorhidrato de Cocaina

EN CIRUGIA



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

MEMORIA

presentada para optar al grado de Licenciado en la Facultad
de Medicina y Farmacia en la Universidad de Chile

POR

CORNELIO DURÁN GREZ



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

SANTIAGO DE CHILE

ESTABLECIMIENTO POLIGRÁFICO ROMA

30 — CALLE DE LA BANDERA — 30

1899



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

DE LAS INYECCIONES

30

Clorhidrato de Cocaina

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

EN CIRUGIA



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

MEMORIA

presentada para optar al grado de Licenciado en la Facultad
de Medicina y Farmacia en la Universidad de Chile

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

CORNELIO JÜRGEN GREY



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

ESTABLECIMIENTO POLIGRÁFICO ROMA

ESTABLECIMIENTO POLIGRÁFICO ROMA, BANDERA 90.—12186



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL DE



Clorhidrato de Cocaína en Cirugía

Los resultados obtenidos por el Profesor Reclus en sus investigaciones sobre el clorhidrato de cocaína, dándonos á conocer su propiedad anestésica local y la técnica especial que para el empleo de este alcaloide en Cirugía ha establecido este cirujano, ha permitido practicar un gran número de operaciones, las cuales hasta hace poco tiempo eran del dominio de la anestesia general.

Actualmente pasan de cuatro mil las operaciones ejecutadas por medio de este alcaloide, y siempre que se observe la técnica ya establecida no hay que temer los accidentes producidos en otras épocas.

De sus propiedades como anestésico local y del éxito alcanzado en muchas operaciones, substituyendo á la anestesia general, se tratará en el presente trabajo.



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Cocaina y sus sales

La cocaina se extrae de las hojas del *Eurythroxylon Coca* (Erythroxyleas), árbol originario del Perú, Bolivia y parte occidental del Brasil. Estas hojas que tienen un sabor amargo, ligeramente astringente, contienen dos alcaloides: la *cocaina* (NIEMANN) ó *erythroxylina* (GARNEKE) y la *higrina* (WÖHLER y LOSSEN).

La cocaina, éter metílico del ácido cocail-benzoil oxypropionico, $C^{17}H^{21}NO^4$, cristaliza en prismas de cuatro á seis caras, de tipo clinorrómbico, es incolora, inodora, poco soluble en el agua, más en el alcohol y muy soluble en el éter y cloroformo; su sabor es ligeramente amargo y su reacción alcalina; es fusible á 48° y puede ser también sublimada, pero en este caso sufre un principio de descomposición en ecgonina, dejando de ser anestésica.

Este punto es de gran importancia, porque algunos disuelven el clorhidrato de cocaina en agua hirviente á fin de obtener la solución esterilizada. Este resultado se obtiene, pero á espensas del poder anestésico del alcaloide.

Entre las sales de la cocaina el clorhidrato es casi el único que se usa en medicina, y en lenguaje corriente, cocaina es sinónimo de clorhidrato de cocaina.

El citrato que en un tiempo fué usado por los dentistas tiene el inconveniente de ser higrométrico. El bromhidrato, sulfato, oxalato y borato de cocaina no tienen en la actualidad aplicación terapéutica. El fenato por su insolubilidad en el agua no hace temer su absorción y los envenenamientos consecutivos. Además el ácido fénico es anestésico como la cocaina y haría antiséptico

cas las soluciones, evitando de este modo las supuraciones, según la Escuela de Lyon. Por otra parte la absorción lenta de esta sal haría la anestesia más durable. RECLUS que la ha empleado con más ó menos los mismos resultados que con el clorhidrato, en la actualidad la ha abandonado por haber producido en varias operaciones placas de esfacelo superficiales que retardaban por algunos días la cicatrización.

La tropacocaina ó benzoil pseudo tropeina, alcaloide extraido por GEISEL de las hojas de coca de Java ha sido estudiada por LIEBERMANN que la ha obtenido por vía sintética.

CHADBOURNE, de Boston, ha determinado la acción fisiológica de su sal, el clorhidrato de tropacocaina y ha arribado en sus primeras investigaciones á que, bajo el punto de vista de la anestesia local, tendría el mismo valor que la cocaína si acaso en ciertos puntos no fuera superior.

HUGENSFHMIDT y VIAU han empleado la tropacocaina en el hombre. Una inyección en la mucosa gingival de una solución de gr. 0,02 de alcaloide en diez gotas de agua, no ha producido en 37 individuos nerviosos ó nó, sino un ligero aumento en la frecuencia del pulso y á pesar de pertenecer al grupo de la Atropina, no se ha observado dilatación pupilar, ni perturbación alguna del estado fisiológico, sino únicamente cierta sequedad de la garganta acusada por algunos individuos.

Ni la respiración, ni los nervios vaso-motores, ni el sistema nervioso en general serían influenciados, según HUGENSCHMIDT, por dosis de gr. 0,02 á gr. 0,05 de tropacocaina, pero sí por las mismas dosis de cocaína.

Según HUGENSCHMIDT, la tropacocaina puede reemplazar á la cocaína, su acción sería más rápida, profun-

da y persistente. LIEBERMANN y SCHWEIGER, según sus investigaciones, piensan lo contrario, para ellos la anestesia con la tropacocaina se disiparía más pronto.

Las experiencias hechas por RECLUS no están de acuerdo con las de HUGENSCHMIDT y sus conclusiones son las siguientes:

1.º) Como toxicidad, ni la cocaina ni la tropacocaina han perturbado el equilibrio fisiológico de sus pacientes;

2.º) La anestesia local por la tropacocaina no ha sido ni más rápida ni más durable que por la cocaina. Además la anestesia ha sido en todos los casos más profunda con la cocaina que con la tropacocaina.

Dice RECLUS que en sus 16 experiencias, para escapar á todo error, para evitar susceptibilidades individuales, la idiosincrasia, al hacer una incisión cutánea de 12 centímetros, por ejemplo, inyectaba cocaina en los 6 centímetros superiores, y tropacocaina en los 6 centímetros inferiores. Observaba que la incisión indolora en la mitad cocainizada era vivamente sentida en la región tropacocainizada. En un hidrocele bilateral practicó la cura radical en un lado con cocaina y en el otro con tropacocaina, la primera no fué dolorosa, la segunda lo fué.

Acción fisiológica local de la cocaina

La aplicación de soluciones de cocaina sobre la piel no producen efecto alguno porque la epidermis no la absorbe; pero si se despoja la piel de esta capa protectora ó se hace una inyección intra-dérmica, la analgesia se produce. Sobre las mucosas se observa de 5 á 10

minutos de su aplicación local la pérdida de la sensibilidad al dolor.

La acción anestésica de la cocaína es una acción electiva elemental, ataca directamente las terminaciones nerviosas sensitivas como el curarse las terminaciones nerviosas motoras, razón por la cual algunos fisiólogos como LAFFONT y ARLOING (1) la han llamado el *curare sensitivo*.

No todas las formas de sensibilidad son influenciadas por la cocaína. Las soluciones al 1 por ciento paralizan la sensibilidad al dolor y la sensibilidad térmica (analgesia y termo-anestesia); la sensibilidad táctil no sufre perturbación alguna con la misma solución.


Soluciones más concentradas embotarían la sensibilidad táctil (hipopselafesia), y si la concentración llega al 5 por ciento la pérdida de la sensibilidad táctil es completa (anapselafesia). Según JACOBI dosis convenientes de cocaína más bien exagerarían el sentido muscular.

Influye notablemente en la duración, rapidez e intensidad de la anestesia el título de las soluciones; con soluciones al 5 por ciento la analgesia es muy rápida, se presenta casi inmediatamente después de la inyección, produce hasta la pérdida de sensibilidad táctil y desaparece tardíamente, dura más de una hora.

Con las soluciones al 2 por ciento, la analgesia se presenta dos ó tres minutos después de la inyección y con las soluciones al 1 por ciento cinco minutos después.

(1) S. ARLOING. *Sur quelques points de l'action physiologique de la cocaïne*, Lyon, pag. 17, et. 18.

Al mismo tiempo que se observan estas perturbaciones de la sensibilidad, sobrevienen fenómenos de vasoconstricción localizados en el sitio de la inyección que se manifiestan por cambio de coloración de los tejidos, que de rojos ó rosados que eran antes, se ponen blancos, lívidos, en la extensión de un centímetro de ancho, que es útil observar y que toman muy en consideración los cirujanos para fijar la línea de la futura incisión.

 Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEO **Técnica de las inyecciones de cocaína**

Se recurre á la cocaína en todas las operaciones reguladas, cuando su campo limitado no mide una gran extensión. En las grandes operaciones, tales como las amputaciones del muslo, del brazo y en las resecciones de las grandes articulaciones no se interviene con la cocaína sino sólo en aquellos casos especiales en que el uso del cloroformo es peligroso.

En estos casos al tallar los colgajos se incinden los tejidos á diferentes alturas y multiplica mucho los planos de anestesia, la cantidad de alcaloide que se debía emplear sobrepasaría entonces los 15 ó 20 centigramos que se puede usar como límite extremo.

Los cuidados preliminares á la intervención son los siguientes:

Es indiferente que el paciente haya tomado alimentos ó esté en ayunas. RECLUS prefiere que se haga una ligera comida antes de la operación y tener preparado café ó una bebida alcohólica que el operado tomará en el curso mismo de la operación.

El decúbito es de una necesidad absoluta si se quiere evitar el síncope, ya sea que se trate de intervenciones en la boca, cabeza ó cualquiera otra región. Debe tam-



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

bién conservar esta posición horizontal dos ó tres horas después de la intervención y permitírsele se levante y camine solo después que haya tomado algún alimento, pues muchos enfermos al levantarse, sea inmediatamente ó algunos minutos después de las intervenciones, sufren vértigos, sudores profusos, agitaciones, tendencia al síncope, dolores epigástricos, etc.

Se prefiere que la solución sea recientemente preparada ó cuando más lo haya sido dos ó tres días antes.

Se ha dicho que la solución de cocaína se altera rápidamente y que pierde sus propiedades analgesiantes cuando ha sido preparada hace algún tiempo. Cítanse á este respecto algunos casos, en que el fracaso de las inyecciones ha sido completo. Sin embargo, el profesor PETIT me ha referido que en muchas ocasiones ha usado soluciones de cocaína preparadas algunos meses antes, siempre con buen resultado, como el que se obtiene cuando se usa la solución recientemente preparada. Por mi parte, he podido comprobar en el caso de un flegmón de la mano la eficacia de una solución de cocaína preparada cuatro meses antes.

No debe disolverse la cocaína ni bajo pretexto de asepsia en agua hirviente ó hervir la solución, porque experimenta ciertas transformaciones y pierde su poder anestésico.

RICHTER en su *Tratado de Química* y WURTZ en su *Diccionario de Química* dicen que la cocaína, por la acción del agua hirviente, se transforma en benzoil-ecgonina y alcohol metílico.

La misma base por la acción del ácido clorhídrico diluído y en caliente se descompone en alcohol metílico, ácido benzoico y ecgonina.

El clorhidrato de cocaína debe descomponerse pro-

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

bablemente de una manera análoga á la cocaína, dando alcohol metílico y benzoil-ecgonina ó ácido benzoico y ecgonina, productos que no presentan las propiedades anestésicas del alcaloide.

LIEBERMANN, en 1888, aislaba de las bases amorfas, un producto colateral de la preparación de la cocaína, la *isatropilococaina ó truxilina*, la que transformaba en ecgonina simplemente por la acción del calor en presencia del ácido clorhídrico.

La simple hidratación de la truxilina produce su desdoblamiento.

Poco después LIEBERMANN y GIESEL transformaban la ecgonina en benzoil-ecgonina, calentándola con el anhídrido benzoico y agua. Disolviendo la benzoil-ecgonina en alcohol metílico y tratando esta solución por una corriente de gas clorhídrico (EINHORN), se obtiene el metil-éter de la benzoil-ecgonina, es decir, la cocaína. Esta cocaína sintética es muy superior á la cocaína ordinaria, porque merced á su pureza no produce ninguna irritación y parece además poner al abrigo de algunos de los accidentes que se observan en los cocaïnizados.

Muy probablemente la cocaína ordinaria no está siempre separada de sus bases accesorias y especialmente de la truxilina, veneno cardiaco (LIEBREICH) que acelera primeramente el pulso, lo hace irregular é intermitente y lo retarda después, al mismo tiempo que la presión vascular disminuye; finalmente el corazón se paraliza en diástole (1).

(1) SOULIER. *Thérapeutique et Pharm* pág. 382. Tomo I.

Además, puedo agregar que la cocaína pierde sus propiedades anestésicas cuando se hierve su solución.

He podido llevar a cabo las siguientes experiencias en la sala de San Francisco del Dr. A. Prado en el Hospital de San Vicente.

a) Absceso frío de la región anterior del muslo izquierdo. La solución de cocaína al 1% fué calentada hasta el momento de la ebullición y retirada inmediatamente; una vez enfriada se inyectó 2 c.c. de esta solución. Cinco minutos después se practicó la incisión que fué dolorosa.

b) Absceso frío de la región anterior y superior del muslo izquierdo. En este caso la ebullición se mantuvo durante un minuto. Se inyectó 1,5 c.c. de la solución.

c) Flegmón superficial del cuello, lado derecho. La ebullición de la solución se prolongó hasta tres minutos. Se inyectó 2 c.c. de solución.

d) Absceso sub-cutáneo de la rodilla derecha. La solución fué hervida durante cinco minutos y se inyectó 3 c. c. de la solución.

En estos tres últimos casos como en el primero la incisión fué vivamente sentida por el enfermo. También he podido comprobar esta pérdida de la propiedad anestésica de esta solución hervida, en aplicaciones locales sobre las mucosas.

En uno de estos casos se trataba de extirpar por medio del termocauterio varias vegetaciones del glande, ulceradas algunas de ellas, por lo cual la absorción se podía hacer en mejores condiciones, se envolvieron estas vegetaciones con una pequeña compresa imbibida en la solución de cocaína hervida durante tres minutos. Esta compresa se mantuvo aplicada durante cinco minutos, pasados los cuales se procedió a la aplicación del

termocauterio, la que fué sumamente dolorosa, motivo por el cual pocos momentos después hubo necesidad de suspender la operación para recurrir á la solución de cocaína al 1 por ciento y de este modo pudo terminarse la operación en buenas condiciones y sin dolor para el enfermo.

La solución de cocaína se hará siempre al 1 por ciento. Á este título es eficaz y es siempre inocente, cuando no se alcanza las dosis bajo las cuales no se ha observado jamás accidente serio.

Si se recuerda que cada centígramo de cocaína está disuelto en el contenido de una jeringa de Pravaz se ve el enorme campo operatorio que se puede anestesiar con 10 ó 15 centigramos de cocaína, dosis que el organismo soporta sin perturbaciones fisiológicas, siempre que se observen las reglas ya indicadas.

Con esta solución al 1 por ciento se dispone de una cantidad de anestésico que basta para ejecutar un número verdaderamente considerable de operaciones regladas. Es el gran beneficio de estas soluciones débiles: son sin peligro y se puede multiplicar las inyecciones sin tener necesidad de sobrepasar las *dosis manejables*.

Además, es fácil saber la cantidad de solución empleada, pues la jeringa de Pravaz que contiene un gramo de agua tiene disuelto un centígramo de alcaloide y se habrán inyectado tantos centigramos de sustancia como veces se haya vaciado la jeringa.

RECLUS dice que desde hace tres años más ó menos, el título de sus soluciones, es de 1 por ciento de un modo invariable.

Muchos cirujanos han disminuido el título de la solución al medio, al tercio y aún al cuarto por ciento y dicen haber obtenido los mismos resultados que con la

solución al 1 por ciento, logrando de este modo también disminuir los peligros de intoxicación, disponiendo además de una gran masa analgesiante y poder en estas condiciones intervenir aún en grandes operaciones, tal como la desarticulación de la cadera.

NICAISE ha podido producir la analgesia de la serosa vaginal con estas soluciones; pero las experiencias de RECLUS, al menos en las inyecciones analgesiantes de la piel y de los tejidos sub-yacentes, no confirman esta opinión y el poder de las soluciones menores del 1 por ciento baja en grandes proporciones.

La dosis total de alcaloide que el organismo puede soportar depende del título de la solución que se emplee; las soluciones concentradas producen graves perturbaciones, así 10 centigramos, por ejemplo, diluidos en dos ó tres volúmenes de agua son más peligrosos que si estos diez centigramos estuviesen diluidos en 10 volúmenes de agua; se ha observado que hasta 0,20 centigramos de cocaína en solución al 1 por ciento no provocan el menor accidente.

Se citan casos en que hasta cinco centigramos de cocaína han determinado accidentes graves; pero en estos casos se habían empleado soluciones muy concentradas.

En su práctica diaria RECLUS usa comunmente de 6 á 10 gramos de solución al 1 por ciento, es decir, 6 á 10 centigramos de alcaloide, dosis suficiente para practicar muchas operaciones, tales como la curación radical de la hernia, el ano artificial ilíaco, la castración, etc. En algunas ocasiones ha llegado hasta usar 19 centigramos de alcaloide, no habiendo sobrepasado jamás estas dosis, aunque nunca ha observado accidente alguno.

Aconsejan emplear la venda de Esmarch, algunos cirujanos, entre ellos SCHWARTZ, cuando se opera en

los miembros superiores é inferiores par temor á las intoxicaciones, pues de este modo el alcaloide absorbido por los tejidos sería detenido por el obstáculo á la circulación, el alcaloide no llegaría hasta los centros nerviosos y todo accidente eventual sería conjurado.

El profesor RECLUS no participa de esta opinión, pues cree que siempre que se tomen las precauciones antes indicadas no son de temer las intoxicaciones. Cuando emplea la venda de Esmarch no es por los peligros de la anestesia, sino porque en un miembro isquémico la analgesia es más rápida, y más persistente. En definitiva, dice RECLUS, no proscribo ni prescribo la venda elástica.

Se ha dicho que la cocaína se difunde poco en los tejidos y que su acción analgesiante se limita casi al punto de contacto del alcaloide con los elementos anatómicos, por lo cual la incisión debe hacerse sobre el trayecto de la inyección, pues la porción insensible no sobrepasa jamás de un centímetro de ancho, y que por lo tanto el operador no tenía apenas sino un medio centímetro de campo á derecha y á izquierda de la línea de inyección y que de otro modo provocaría dolor.

Sin embargo en varios casos he tratado de investigar la extensión de la zona anestésica y en todos ellos he comprobado que esta zona no es tan reducida como se ha dicho anteriormente; pues en estos casos la extensión era aproximadamente de dos y medio á tres centímetros de ancho.

Según el método de KROGIUS no es en el campo operatorio mismo donde se produce la analgesia, se obra á distancia sobre el tronco nervioso cuyas ramificaciones inervan la región en que se va á intervenir.

Estos troncos en contacto con el alcaloide se imbiben:

la cocaína penetra hasta el cilindro-eje por las extrangulaciones de Ranvier, deja de ser conductor y las sensaciones dolorosas que parten del campo operatorio no pueden llegar hasta el cerebro y por lo tanto el paciente no sufre.

La aplicación de este método es restringida y bajo el punto de vista práctico parece sin importancia. Sin embargo, RECLUS, refiere haber recurrido á él en un caso: se trataba de estirpar, en un individuo que sufría de una lesión avanzada del corazón, los dedos índice, medio y anular y los metacarpianos correspondientes, por una lesión tuberculosa de la mano derecha. Produjo la anestesia del cubital por una inyección en la gotera situada en la parte posterior del codo; el radial en su emergencia hacia la parte externa y anterior del miembro y el mediano hacia la parte media del antebrazo. La operación fué hecha hasta en la última sutura del tegumento sin que el enfermo demostrara sufrimiento alguno.

Hemos tratado de producir experimentalmente en 2 casos la analgesia por el método de KROGIUS.

Bien estudiada la región del antebrazo y marcando con precisión el trayecto de los nervios cubital, mediano y radial, á fin de sustraernos á todo error se practicaron sucesivamente en la región indicada una inyección mas ó menos profunda, cercana al tronco nervioso sin obtener los buenos resultados de que hablan KROGIUS y RECLUS citados anteriormente.

Sin embargo he comprobado una disminución bastante marcada de la sensibilidad en la region inervada por el cubital, debida indudablemente á la situación relativamente superficial de este nervio que lo hace más accesible á esta clase de experimentación.

Respecto del mediano y radial por estar más profun-

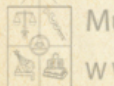
damente colocados hacen el método de Krogius de difícil aplicación.

El profesor A BIER, de Kiel, acaba de dar á conocer un tercer método de anestesia quirúrgica, que consiste en cocainizar la médula inyectando una solución de clorhidrato de cocaína en el canal raquídeo.

En 6 enfermos atacados de lesiones quirúrgicas diversas y cuya edad variaba en once y treinta y cuatro años, ha podido por este método practicar en los miembros inferiores, sin el menor dolor, resecciones óseas y vaciamiento de focos osteo tuberculosos ú osteomielíticos.

El procedimiento es el siguiente: por medio de inyecciones intra-dérmicas de cocaína producía la anestesia de las partes blandas al nivel de la región lumbar y practicaba en seguida la punción según el método de QUINCKE con una cánula muy fina. Introducida ya la cánula en la cavidad raquídea, quitaba el obturador, tapando inmediatamente el orificio del instrumento con el dedo, á fin de impedir en lo posible la pérdida del líquido céfalo-raquídeo; en seguida, por medio de una jeringa de Pravaz adaptada exactamente á la cánula inyectaba de 0,5 á 3 c. c. de una solución de clorhidrato de cocaína, cuyo título variaba del 0,5 al 1 por ciento, introduciendo de este modo 0,005 á 0,015 miligramos de sustancia analgésica en el canal raquídeo. Dos minutos después, más ó menos, retiraba la cánula obturando el orificio de la punción con colodión.

Cinco á ocho minutos después de la inyección veía producirse una analgesia completa al nivel de los miembros inferiores, la que poco á poco avanzaba hacia el tronco. En tres casos se extendió hasta el mamelón y en un niño de once años, en el que se había inyectado 0,005 miligramos de cocaína la analgesia se extendió á todo el



cuerpo, salvo la cabeza. La analgesia duró cuarenta y cinco minutos y después se disipó poco á poco. El tacto y las sensaciones térmicas persistieron, pero el contacto de cuerpos muy calientes no provocaba dolores. La sensibilidad táctil no ha sido perturbada sino en un solo enfermo de 17 años, al cual se había inyectado en el canal raquídeo la dosis relativamente alta de 0,01 de clorhidrato de cocaína.

Los individuos en experiencia no han presentado ningún síntoma alarmante inmediatamente después de la inyección; sin embargo, algunas horas después se notó en tres de ellos, vómitos y una cefalalgia intensa que persistió varios días. Estos fenómenos tardíos serían debidos, según BIER, nó á la acción tóxica de la cocaína sino á perturbaciones de la circulación provocadas por la inyección de una sustancia heterogénea en el canal raquídeo. Sólo en un enfermo esta inyección provocó una ligera excitación.

El profesor BIER y su ayudante HILDEBRANDT han experimentado en sí mismo los efectos de la cocainización de la médula. La experiencia en BIER fracasó, pues la jeringa de Pravaz no se adaptó perfectamente á la cánula, haciéndolo perder mucho líquido céfalo-raquídeo, accidente que le produjo vértigos, que se reproducían constantemente cuando tomaba la posición vertical y que se disiparon después de haber guardado cama por nueve días. Respecto á HILDEBRANDT presentó después de una inyección intra-raquídea de 0,005 de clorhidrato de cocaína los mismos fenómenos que los enfermos ya mencionados.

De las experiencias de BIER, todavía poco numerosas, se deduce que la cocainización de la médula no constituye por el momento un procedimiento práctico de anestesia quirúrgica.

Ciertos autores pretenden que la cocaína es inactiva en los tejidos inflamados, lo cual es un error, pues se opera con éxito y sin provocar en el enfermo el menor sufrimiento, flegmones, absesos y adenitis supuradas en cualquier región; pero la acción analgésica es más débil y más lenta en producirse, por lo cual puede inyectarse mayor cantidad y esperar un poco de tiempo más antes de hacer la incisión.

Después de haber determinado la extensión de la futura incisión ó haberla marcado con tintura de yodo, la inyección debe principiarse por uno de sus extremos introduciendo la aguja en el dermis é inyectando una pequeña cantidad de alcaloide; momentos después se ve producirse una pequeña mancha blanca en la piel, al redor del punto atravesado por la aguja y desde este momento el dolor producido por la introducción de la aguja debe cesar. Se continúa introduciéndola en el espesor del dermis lentamente y como se inyecta á medida que la aguja avanza la cocaína alcanza á anestesiar con anterioridad los tejidos, de tal modo que ya están insensibles cuando la aguja los recorre.

Debe mantenerse la aguja sólo en la trama del dermis, lo que se reconoce facilmente, pues además de la resistencia propia de este tejido se ve un ligero sollevamiento que produce el líquido inyectado. Si la resistencia del tejido en que se hace la inyección falta, es porque la aguja, desviándose, ha llegado al tejido celular sub-cutáneo, se la debe retirar para volver á tomar el espesor del dermis.

Siendo el dermis tan delgado en el prepucio y los párpados la inyección no podrá hacerse en su espesor; pero en estos casos el líquido inyectado en el tejido celular sub-cutáneo lo infiltra y llega así á anestesiar la cara profunda del dermis.

Como á menudo la aguja es corta para recorrer de una sola vez la línea de la futura incisión, se retira para volver á introducirse en el dermis un poco por detrás del punto en que terminó la inyección anterior por estar ya este punto anestesiado.

Además, como se inyecta á medida que la aguja avanza en el dermis no se expone á introducir una gran cantidad de alcaloide en el interior de alguna vena, pues si se penetra en ella, como pronto la atravesaría, la cantidad de alcaloide que podría penetrar sería pequeñísima y no habría que temer accidente alguno.

Aunque en el dermis la red vascular es muy delgada para tener algún accidente, no es lo mismo en otros tejidos, como en los labios, lengua, región anal, angiomas, donde podría haber algún peligro.

Terminada ya la inyección es preciso esperar por término medio cinco minutos para hacer la incisión, pues con la solución al 1% es más lenta la analgesia en producirse y olvidar este punto es exponerse á un fracaso.

SCHLEICH, no emplea esta solución de cocaína al 1%, sino en dosis menores asociada á la morfina y al cloruro de sodio, y una vez hecha la inyección, difunde el líquido por presión, produciendo la anestesia por *infiltración*.

La fórmula de las soluciones que emplea es la siguiente:

	I	ó	II
Clorhidrato de cocaína.....	0,1		0,2
Clorhidrato de morfina	0,015		0,025
Cloruro de sodio.....	0,1		0,2
Agua destilada.....	100,0		100,0

Como se ve, la cantidad de sustancia activa que se

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

emplea según el método de Schleich es pequeñísima y por este medio se puede practicar también un gran número de operaciones.

Cuando se emplea el termo-cauterio hay que tener presente que el calor irradiado obra á través de los tejidos y que altera la cocaina que ha quedado en reserva en los intersticios del dermis, transformándola en ecgonina, lo cual hace la analgesia menos duradera.

Por lo tanto sólo se recurrirá al termo-cauterio cuando la intervención va á durar pocos minutos.

Intoxicación y accidentes producidos por la cocaina

La intoxicación puede ser aguda ó crónica. Trataré de la primera únicamente por ser la que se observa en el empleo ordinario de este alcaloide en cirugía.

Hay que tomar en consideración en la producción del cocainismo agudo varios factores que son: la cantidad de alcaloide, la posición del enfermo y ciertas contra indicaciones é idiosincrasias.

La cantidad de alcaloide inyectado según MAGITOT (1) no debe pasar en ningún caso de 0,08 á 0,10 centigramos, según LÉPINE se fraccionará la dosis de tal suerte que no se inyecte jamás, en la cara por lo menos, más de 0,02 de una vez (2). LÉPINE agrega que las inyecciones se alejarán un cierto tiempo, tiempo tanto mayor cuanto mayor sea la dosis de alcaloide empleada.

(1) MAGITOT. Acad. de Med. 13 Mayo 1891.

(2) LÉPINE. *Semaine Medicale*, pág. 169, 1889.

Respecto á la posición del enfermo es de absoluta necesidad que sea en decúbito horizontal durante el tiempo de la operación y algunas horas después de terminada ésta (2 ó 3 horas) á fin de prevenir la anemia cerebral (DUJARDIN BEAUMETZ (1). Este autor dice haber observado el síncope con dosis de 0,01 á 0,02 centigramos; pero sólo en individuos en que al intervenir estaban de pie ó sentados.

En el sentido estricto de la palabra no existen propiamente contraindicaciones orgánicas al empleo de la cocaína. Sin embargo, la cocaína no escapa á la ley común: hay casos en que esta sustancia peligrosa como todos los venenos debe ser más peligrosa todavía: los caquecticos, los debilitados, los viejos, los arterio-esclerosos, los cardíacos avanzados, sobre todo aquellos cuyo riñon alterado, elimina lentamente los venenos, merecen de parte del cirujano los mayores cuidados y la vigilancia más estricta.

En todos estos casos debe disminuirse la dosis y hacer la solución más débil. Los anémicos, las personas nerviosas y los niños presentan una susceptibilidad especial al empleo de la cocaína.

LÉPINE divide los síntomas de la intoxicación aguda en tres categorías de accidentes.

- 1.º) Intoxicación débil, que se traduce por lijeros fenómenos de vaso-constricción;
- 2.º) Intoxicación de mediana intensidad, en que se presentan serias perturbaciones cardíacas y cerebrales;
- 3.º) Intoxicación intensa, en la que además de los síntomas anteriores hay perturbaciones respiratorias y se produce la muerte.

(1) DUJARDIN BEAUMETZ, *Nouvelles médications*, 1886, pág. 198.

RECLUS y WALL (1) dicen que no han observado ningún accidente grave con dosis inferiores á 0,20 centigramos; sin embargo han observado [algunos síntomas con dosis de 10, 5 y aún 3 centigramos que consistían en palidez de la cara, sudores fríos, dificultad en la palabra, náuseas, vómitos, síncope precedido á veces de escalofríos generalizados, de vértigos, de perturbaciones visuales y auditivas, cefalalgia, hormigueo y contracciones sobre todo en los músculos de la cara.

En los casos de intoxicación de gran intensidad se observa la palidez de la cara, la piel se cubre de un sudor frío, el pulso es más frecuente, se hace pequeño y filiforme, el número de las respiraciones aumenta y el enfermo siente gran angustia precordial. La pupila se dilata, la palabra se hace difícil y entrecortada; sobreviene después náuseas y vómitos y un síncope precedido á veces de escalofríos generalizados, castañeteo de dientes, vértigos, perturbaciones visuales y auditivas; cefalalgia, hormigueo y contracciones clónicas de los músculos de la cara y de los miembros. Se ha observado también un violento delirio y la ilusión que experimenta el paciente de su elevación en el aire. Hay casos en que la acción es casi fulminante y después de algunas convulsiones el paciente muere.

El tratamiento en estos casos se reduce al empleo de medios banales como fricciones enérgicas, aplicaciones de compresas calientes, los revulsivos sobre los miembros; á la ingestión de excitantes como café, coñac, á la respiración artificial y á las tracciones rítmicas de la

(1) P. RECLUS et ISCH WALL, *Revue de chirurgie*, 9^e année, pág. 158. París, 1889.





lengua. Se recurre también á las inyecciones de cafeína, éter y aceite ó éter alcanforado.

Las inhalaciones de nitrito de amilo están indicadas en estos casos á pesar de ser su acción muy fugaz y en general puede recurrirse á todos los vasos-dilatadores.

El cloral (Mosso) puede emplearse contra las convulsiones, aunque el valor de este medicamento no esté bien establecido.

En la Literatura médica se registran dos órdenes de accidentes:

a) Accidentes producidos por dosis manejables de cocaína (RECLUS).

b) Accidentes producidos por dosis mayores que las anteriores.

En la primera categoría de accidentes he encontrado tres, que son:

1.º) Caso de KNABE, el cual inyectó 0,02 en el deltoide de una de 17 años para combatir desmayos frecuentes.

Hay que tener presente que esta niña tenía una degeneración del corazón consecutiva á una escarlatina, por tanto este accidente es más imputable á la afección cardíaca que á la inyección de cocaína.

2.º) Caso de ABADIE, quien inyectó 0,05 de cocaína en el párpado inferior de un enfermo. Poco tiempo después de terminada la operación sobrevinieron fenómenos de asfixia y la muerte tuvo lugar 5 horas después del comienzo de los accidentes.

En este caso los síntomas que se presentaron no fueron los del cocainismo agudo, sino los de una apoplejía cerebral, afección de la cual algún tiempo antes el enfermo había tenido un primer ataque.

3.º) Caso de BRUNSCHWIG y BOTARD, análogo al anterior, pues la autopsia permitió hacer responsable del



accidente á un coágulo enorme que hacía presión sobre el suelo del 4.º ventrículo, que á las pocas gotas de cocaína inyectadas en la mucosa ocular.

Por mi parte puedo decir que en los 36 casos, base de este estudio y tomados en la Clínica Quirúrgica del Profesor BARROS B. y del Servicio de Cirujía del Dr. SIERRA M. en el Hospital de San Borja y algunos casos de su clientela privada, en que se ha empleado las dosis manejables de la solución de cocaína de RECLUS no ha habido accidente alguno.

En el Servicio de Clínica Quirúrgica del profesor CARVALLO se han empleado las soluciones al 1 por ciento operando con tres á cuatro centigramos de sustancia activa, abcesos hepáticos, empiemas de la pleura con resección costal, traqueotomías, uretrotomías, extirpación por el termocauterio de tumores de las encías, vasectomías, etc.

Como accidente se consulta un caso grave, pero que curó; se trataba de un enfermo al cual se le hizo una inyección en la uretra de cuatro centigramos de cocaína diluidos en veinte gramos de agua, para practicar la uretrotomía interna. Diez minutos después de la inyección el enfermo palideció, se cubrió de sudor frío, tuvo vómitos, el pulso se hizo pequeño y sobrevino un sub-delirio; el estado era sincopal.

Se le prescribieron inyecciones de cafeína, alcanfor, se le mantuvo en el decúbito dorsal y con la cabeza echada atrás; se le friccionó y se le administró café, coñac, etc.

Media hora después cesaron los síntomas del accidente y el enfermo fué colocado en su cama y abrigado.

En la tarde de ese día se encontraba en su estado normal.

RECLUS empleando las soluciones de cocaína al 1 por ciento y no sobrepasando la dosis de 0,20 centigramos de alcaloide, en 3,197 operaciones, no ha tenido accidentes ni casos de muerte.

CECI, de Pisa (1), que desde 1891 ha usado la cocaína en soluciones al 1 por ciento en sus 1,298 operaciones no ha tenido accidente alguno de intoxicación.

VICOL y CORBIN, dieron cuenta en el Congreso de Moscow en 1897, de 200 casos de hernias operados en el Hospital Militar de Jassi, de los cuales 188 fueron operados solamente con cocaína, no habiendo tenido ningún accidente.

DECOUD (2) ha empleado especialmente este anestésico en la curación radical de las hernias, sin sobrepasar jamás la dosis de 0,06 de alcaloide.

En cuanto á la segunda categoría de accidentes, los producidos por dosis superiores á las manejables, la literatura médica extranjera registra sólo seis casos que son los siguientes:

1.º Caso de SIMS (1888). Inyectó en la uretra de un individuo cuatro gramos de una solución de cocaína al 20 por ciento (0,80 centigramos de alcaloide) presentóse luego delirio, convulsiones epiléptiformes, etc., y al fin de veinte minutos el enfermo murió.

En la autopsia se comprobó la congestión de los pulmones, vísceras abdominales y cerebro.

2.º Caso del Interno del Dr. BERGER. Inyectó en una vaginal puncionada por hidrocele, 20 gramos de una solución de cocaína al 2% (0,40 centigramos de alcaloi-

(1) A. CECI. *Semaine Medicale*, Febrero, 1899.

(2) DIOGENES DECOUD. *Cirugía y Med. operat.* Buenos Aires, 1896. pág. 256.

de). Media hora después aparecieron convulsiones, pulso muy frecuente (130 pulsaciones), midriasis, y por último sobrevino un síncope y la muerte.

3.º Caso de KOLOMNINE (1886). Quien inyectó en una mujer de 23 años, en las paredes de una gran ulceración tuberculosa del recto 30 gramos de una solución al 5% (1.50 de cocaína) con el objeto de hacerle un raspaje y cauterizar en seguida.

Tres cuartos de hora después aparecieron los accidentes y la enferma murió. Impresionado el cirujano por este fracaso se suicidó.

4.º Caso del Hospital Necker (1890). El Dr. ALBARRAU inyectó 60 gramos de solución al 1% (0.60 centigramos de cocaína) en la vegiga de un calculoso.

Momentos después principiaron los accidentes. Evacuóse el líquido inyectado; pero á pesar de esto y de los esfuerzos hechos para combatir la intoxicación el enfermo murió después de un cuarto de hora de haberse iniciado los accidentes.

5.º Caso de ZAMBIANCHI y VIGERANO, que inyectaron 0.225 miligramos de una solución al 5% para extirpar núcleos cancerosos de la mama y de la axila. En este caso la cantidad insignificante de cocaína no explica la muerte, sino el cloroformo que se administró también durante la operación.

6.º Caso de un médico de provincia, que comunicó á la sociedad de Cirugía la observación de un arterioescleroso de 72 años, cardíaco y sujeto á crisis de angina de pecho, al que le inyectó 20 gramos de una solución al 5% (1.0 de alcaloide) en la uretra y vegiga á fin de facilitar el cateterismo. Casi inmediatamente sobrevinieron convulsiones, perturbaciones respiratorias y el enfermo murió.

Operaciones practicadas con cocaína

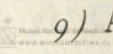
- 1) Manuel Montero, de 38 años. Laringopatía sifilítica, edema de la glotis. Crico-tráqueotomía, el 26 de noviembre de 1897. 0,04
- 2) Floridor Fredes, de 30 años. Absceso hepático. Abertura y resección costal..... 0,03
- 3) José R. Parra, de 35 años. Fístula ciega externa. Dilatación forzada, 15 de diciembre del 97..... 0,06
- 4) Joaquín Castañeda, de 76 años. Hipertrofia prostática. Vasectomía bilateral..... 0,05
- 5) N. N. Keloide cicatricial del antebrazo derecho. Extirpación..... 0,02
- 6) Martín Cortés, de 52 años. Fibroma de la nuca, cuyas dimensiones eran: 6 centímetros de largo por 3 de ancho. Entró el 15 de febrero del 98..... 0,02
- 7) Florinda Reyes, de 39 años. Hemorroides internos y abundante hemorragia. Es cardíaca. Dilatación forzada..... 0,05
- 8) Juana Cárdenas, de 48 años. Empiema lado izquierdo. Incisión y drenaje..... 0,03
- 9) Alberto Romero, de 24 años. Fractura de la clavícula izquierda, punta de esquirla saliente. Resección del fragmento..... 0,02
- 10) Filomena Cabeza, de 25 años. Lipoma del dorso. Extirpación..... 0,03
- 11) Mercedes Silva, de 19 años. Lipoma de la región superciliar derecha. Extirpación. . 0,015
- 12) Santiago Figueroa, de 74 años. Hipertrofia prostática. Vasectomía doble..... 0,04



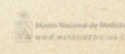
Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



- 13) Victoria Opazo, de 46 años. Quiste sinovial de la articulación del codo derecho. Extirpación 0,03
- 14) Pilar Morales, de 50 años. Lipoma profundo de la región lumbar derecha. Extirpación..... 0,08
- 15) Manuel Castro, de 34 años. Osteitis de la 2.^a costilla derecha. Absceso agudo sub-pectoral. Resección de la extremidad costal y evacuación..... 0,03
- 16) Isaías Ortega, de 22 años. Varicocele izquierdo. Resección del paquete anterior. 0,03
- 17) Eugenio Arredondo, de 23 años. Absceso hepático. Abertura franca, incisión por debajo del reborde costal..... 0,04
- 18) N. N. Lipoma enorme de la nuca. Es cardíaca, sólo sintió dolor al desprenderlo de una antigua adherencia cicatricial al nivel de la protuberancia occipital externa. El lipoma pesaba dos libras. Excisión elíptica de la cutis y se incendió un trozo. 0,08
- 19) N. N. Lipoma del dorso, del tamaño de una naranja. Extirpación..... 0,03
- 20) Micaela Faune, de 56 años. Quiste del ovario izquierdo con ascitis considerable. Laparotomía..... 0,06
- 21) Margarita Barahona, de 46 años. Hemorroides y fisura anal. Dilatación forzada bimanual. Entró el 7 de diciembre de 1897. 0 06
- 22) Carmen Alarcón, de 56 años. Epiplotecele inguinal bilateral. Cura radical. Entró el 14 de diciembre de 1897..... 0,07
- 23) Bartolina Díaz, de 60 años. Hemorroides



- mixtas. Dilatación forzada bi-manual.
Entró el 12 de febrero de 1898... 0,07
- 24) Carmen Ramírez, de 26 años. Fisura anal.
Dilatación forzada bi-manual. Entró el
18 de febrero de 1898..... 0,06
- 25) Bartola Corrales, de 40 años. Pólipo mu-
coso de la uretra. Excisión y cauteriza-
ción. Entró el 18 de marzo 1898 0,02
- 26) Delfina Orellana, de 58 años. Lipoma de la
región deltoidea izquierda, mayor que un
puño. Extirpación. Entró el 19 de Marzo
de 1898..... 0,08
- 27) María González, de 34 años. Pequeño tu-
mor verrucoso del cuello. Extirpación.
Entró el 15 de abril..... 0,02
- 28) Juana Madriaga, de 55 años. Lipoma del
dorso. Extirpación. Entró el 30 de ju-
lio..... 0,07
- 29) Jesús Murúa, de 50 años. Onfalo-epiplocele
adherente. Cura radical. Entró el 12 de
agosto 0,08
- 30) Venecia Matuffi, de 31 años. Hemorroides
mistas. Dilatación forzada bimanual. En-
tró el 2 de septiembre..... 0,06
- 31) Clorinda Ferrada, de 50 años. Hemorroides
mistas. Dilatación forzada bimanual. En-
tró el 6 de septiembre 0,06
- 32) Filomena Delgado, de 30 años. Sarcoma de
la cara, lado izquierdo. Extirpación. En-
tró el 1.º de octubre..... 0,05
- 33) María Hernández, Tromboflebitis pantorri-
lla izquierda, post partum. Debridamien-
to y raspaje. Entró el 23 de noviem-



- bre..... 0,04
- 34) María Rivas, de 35 años. Quiste del ovario izquierdo, del tamaño de la cabeza de un adulto cuyo contenido colóideo no fué evacuado. Ascitis considerable. Entró el 7 de enero de 1899. Extirpación con.... 0,04
- 35) Elena Uribe, de 19 años. Absceso hepático, decaimiento profundo, once meses de enfermedad. Ancha incisión por debajo del reborde costal, se evacuaron 1,300 gramos de pus. Un 2.º absceso del tamaño de una naranja, situado en la cara superior, próximo á abrirse en el principal que era peri-hepático. Entró el 20 de agosto y murió dos días después de la operación 0,04
- 36) José R. López, de 80 años. Hipertrofia prostática total. Vasectomía bilateral el 27 de abril de 1898 0,05

Murió en la noche del 1.º de mayo y la autopsia constató la hipertrofia de la próstata en sus tres lóbulos y una nefritis intersticial crónica doble.

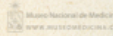
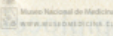
En estos casos no se puede pensar que la muerte haya sido producida por las pequeñas dosis de cocaína empleadas, sino solamente el grado avanzado de la enfermedad que padecían.

Además, ni durante la operación ni en los días siguientes se observó el menor síntoma que permitiera creer en una intoxicación, ni débil siquiera, por este alcaloide.

Del estudio de la presente estadística, formada por los 36 casos operados con cocaína por el método de Reclus en la Clínica Quirúrgica del Profesor Barros B.



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL





y en el servicio de Cirugía del Dr. L. Sierra en el Hospital de San Borja se deducen las siguientes ventajas en favor de este anestésico:

1.º Peligro menor relativamente á la anestesia general;

2.º Aplicación más fácil de este anestésico, economía de tiempo y supresión de un ayudante;

3.º Conservación completa de la inteligencia del operado, que hace que éste contribuya á facilitar el éxito de la operación;

4.º No hay necesidad de preparar al enfermo como para la anestesia general;

5.º Ausencia del shock operatorio, aún en los casos en que hay contradicción;

6.º Supresión de vómitos durante la operación ó después de ella;

7.º Ausencia de dolores post-operatorios;

8.º Aún en las dosis mayores que se han usado en estas operaciones no se han presentado accidentes, ni los que llama Lépine, de intoxicación débil.



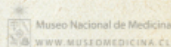
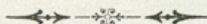
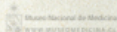
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

