

# UNA PALABRA SOBRE LA RAQUIOCOCAINIZACIÓN

---

## TESIS

PRESENTADA Y SOSTENIDA ANTE LA JUNTA DIRECTIVA

DE LA

FACULTAD DE MEDICINA Y FARMACIA

EL 14 DE JULIO DE 1903, Á LAS 10 A. M.

POR

**MARIO J. WUNDERLICH**

Ex-interno del Hospital General,  
Ex-Redactor en Jefe de "La Juventud Médica,"  
Etc. Etc.

EN EL ACTO DE SU INVESTIDURA DE

**MÉDICO Y CIRUJANO**



---

GUATEMALA  
AMERICA CENTRAL

TIPOGRAFÍA SÁNCHEZ & DE GUISE.

OCTAVA AVENIDA SUR, NUMERO 24. CASA ESTABLECIDA EN 1893.

# PREFACIO

---

Nada ha cambiado tanto la faz de la Cirugía como los descubrimientos de la anestesia, de la antisepsia y de la hemostasia; pero suprimir el dolor del paciente durante la operación ha sido, tal vez, el triunfo más hermoso que ha conquistado el hombre.

El número de las intervenciones ejecutadas en los siglos que precedieron al conocimiento de la verdadera anestesia, no descubierta sino hasta á mediados del siglo XIX por el norteamericano Jackson, era muy reducido; pues los cirujanos huían del horrible espectáculo de ver al desgraciado enfermo retorcerse de dolor, lanzando gemidos espantosos al sentir que el cuchillo atravesaba sus carnes.

Después de esa época, en la última mitad de ese siglo, las prácticas quirúrgicas se generalizan; pero quedaban por suprimir dos factores terribles, que envolvían en el manto de la muerte á la mayor parte de los enfermos: la septicemia y la hemorragia.

Aparecen entonces, por una parte Pasteur y Lister y por otra Esmarch, Péan, etc., naciendo con ellos las dos inseparables aliadas de la anestesia: la antisepsia y la hemostasia. Siguiendo las leyes del progreso, sufren considerables perfeccionamientos, á tal punto que, las operaciones calificadas infaliblemente de mortales hace menos de cuarenta años, son hoy de absoluta benignidad.

Las inhalaciones del éter y del cloroformo llevan consigo la desaparición del dolor; pero sin embargo, designan como sus víctimas á algunos de los individuos que se someten á su influencia, á quienes trasladan insensiblemente de un sueño temporal á un sueño eterno: ¡viene á ser como un tributo que reclaman por los inmensos beneficios que prestan á diario!

El hombre no puede conformarse con tan dura realidad y estudia, investiga y lucha por evitar esos crueles designios de la anestesia, buscando los medios de hacerla inofensiva, ya ensayando nuevos productos, ya mejorando la administración de los conocidos.

Hace apenas cuatro años, que los periódicos médicos comenzaron á ocuparse de una nueva aplicación para la cirugía, de ese alcaloide extraído de la sagrada y misteriosa planta de la tierra de los Incas: nos referimos á las inyecciones sub-aracnoideas de cocaína en la región lumbar, tema sobre el cual vamos á ocuparnos.

El primer paso en este sentido, fué dado, desde hace dieciocho años, por un médico americano, Corning; pero sus experiencias fueron olvidadas por completo. Con la publicación reciente de los trabajos de Bier en Alemania y de Tuffier en Francia, resucita el método, causando un interés universal. Las importantes modificaciones que imprime éste último á la técnica, unidas á los brillantes resultados que obtiene, animan á los cirujanos de todas partes; y desde entonces se generaliza la analgesia obtenida por las inyecciones intra-raquidianas de cocaína.

Entre nosotros, emprende esas aplicaciones nuestro apreciable maestro, el distinguido cirujano doctor don J. J. Ortega, y gracias á su progresista empeño se hace la raquiococainización en Guatemala desde el 12 de agosto de 1901, habiendo llegado, hasta hoy, á 63 el número de anestias lumbares.

En el servicio de Cirugía del Hospital General de esta ciudad, que está á su cargo, pudimos seguir, durante nuestro internado, una á una, más de la mitad de las operaciones ejecutadas bajo ese género de analgesia; y nuestros conocimientos prácticos sobre ese asunto, como también de otros muchos, á él se los debemos.

Que el doctor Ortega se digne aceptar, en esta ocasión, nuestros sentimientos de profunda gratitud, por el afectuoso interés que se sirvió dispensarnos.

Reciba también el doctor don José Azurdia, que nos ha hecho el honor de aceptar la revisión de nuestra tesis, la expresión respetuosa y sincera de nuestros agradecimientos.

En fin, nos será grato recordar siempre la deferencia con que nos ha distinguido el doctor don Carlos Padilla M.

# INTRODUCCIÓN

## RESUMEN HISTÓRICO DE LA ANESTESIA

Se da el nombre de anestesia á la abolición de la sensibilidad general ó especial, en una superficie más ó menos extensa del revestimiento cutáneo ó mucoso; ya bajo la dependencia de un estado mórbido, ya provocada artificialmente por un agente anestésico. Esta última se llama anestesia quirúrgica. (1)

El término es de fecha muy antigua y Aretéo de Capadocia ha sido el primero que se ha servido en el sentido siguiente de la palabra *αναίσθησις*: «*Paralysis autem in genere motus tantum et actionis est defectio. Quod si forte tactus per se defecerit, quod tamen rarissime contingit, anesthesia (sive sensus privatio potius quam paresis adpellatur.)*» (2)

Desde los tiempos más remotos se buscaban con empeño las substancias capaces de disminuir los sufrimientos de los enfermos: abolir completamente los dolores en distintas afecciones y traumatismos: emprender operaciones quirúrgicas sin que se diera cuenta el paciente; he ahí el problema tantas veces buscado y no resuelto sino hasta mediados del siglo XIX con el descubrimiento de las aplicaciones del éter y del cloroformo.

Haremos, sin embargo, un sucinto extracto de los procedimientos de anestesia empleados antes de esa época, ya que es sumamente interesante el conocimiento de los esfuerzos emprendidos con un fin tan noble, como es el de ahorrar innecesarios dolores al paciente.

**A.) Compresión de los vasos y de los nervios.**— Este ha sido el primer procedimiento de que se tiene noticia; se practicaba por medio de una ligadura mediata al rededor del cuello. Era usado por los Asirios y los Egipcios.

En la edad media fué empleado de nuevo y se designaba simplemente bajo el nombre de compresión de las venas del cuello, aunque en realidad se comprendía todo el paquete vasculo-nervioso. Por este medio se obtenía la pérdida del movimiento y del sentimiento.

(1) Garnier & Delamare.—Dictionnaire de termes techniques de médecine.

(2) Aretœi Cappadocis—Opera omnia, edición Kühn, 1828 (Beynot pag. 12.)

Después de esa época, en el siglo XVIII, fué perfeccionado, y entre los cirujanos que se sirvieron de él, figuran en primera línea James Moore y Benjamín Bell, logrando el primero practicar una amputación de la pierna en el sitio de elección, comprimiendo exclusivamente los troncos nerviosos del miembro.

En 1837, despierta de nuevo mucho interés, y Mr. Liégard, de Caen, modifica el método, comprimiendo circularmente una ancha superficie del miembro que se deseaba privar de su sensibilidad, en vez de hacerlo solamente sobre el tronco nervioso.

**B.) Substancias diversas empleadas como anestésicas.**—Dioscórides y Plinio hablan de la *piedra de Menfis* que triturada y desleída en vinagre era aplicada, por los Griegos y los Romanos, en las partes que el cuchillo tenía que seccionar. En cuanto á la composición de esa *piedra*, dicen los traductores franceses de Plinio, Antonio de Pinet y Littré, que era de naturaleza calcárea y que la presencia del vinagre daba lugar á la formación del gas carbónico, siendo éste el agente activo de la preparación. Son, como se ve, las primeras aplicaciones que como anestésico local se hicieron del ácido carbónico.

Más ó menos, al mismo tiempo, se empleaba ya, comunemente, la mandrágora (*ma-yo* de los chinos) como somnífero y anestésico. Según se desprende de los efectos que producía, se trataba del cáñamo índico (*haschisch*). Este cuerpo gozó de mucha reputación durante varios años, según lo confirma el libro de Bodin <sup>(1)</sup> que cita la mandrágora y otras drogas, como capaces de producir la anestesia quirúrgica.

En 1538, Jehan Canappe, en su traducción al francés de la obra de Guy de Chauliac, menciona una receta muy compleja, que Teodorico, cirujano de la escuela de Bolonia, aprendió de su maestro Hugues de Lucques, y que le servía para dormir á sus enfermos á fin de que no se dieran cuenta de las operaciones. Lo que hay de más notable, es que Teodorico la aplicaba en inhalaciones.

En 1781, Sassard, cirujano de «La Charité,» prescribía el opio.

A pesar del uso de una diversidad infinita de substancias, de poder, más ó menos, somnífero ó anestésico, no se alcanzó ningún resultado completo. Por esa razón se ensayaron, algunos años más tarde, otros procedimientos, entre ellos el de James Moore ya citado.

(1) *Démonomanie des Sorciers*, (citado por Beynot.)

**C.) Influencias físicas ó biológicas.**—Larrey en 1807, después de la batalla de Eylau, se valió de la refrigeración de los tejidos, y practicó algunas amputaciones sin que los heridos sintieran mucho dolor.

Este método se debe á Hunter, que observó en conejos la insensibilidad de los tejidos por medio de las mezclas frigoríficas.

Vinieron después Arnold y Velpeau recomendando el empleo de estas mezclas; pero solamente para las operaciones de corta duración, en vista de que aplicadas por mucho tiempo llevan consigo la mortificación de la piel.

La embriaguez alcohólica provoca también la pérdida de la sensibilidad, á tal punto que Kaller y Deneux han observado multitud de partos verificarse sin dolor; y Blandin cita el caso de una amputación practicada en esas condiciones, con un resultado análogo.

La exactitud de este hecho puede comprobarse en cualquier momento, pues con raras excepciones, á todos los heridos que ingresan al Hospital General de esta ciudad, se les ve completamente inconcientes por el abuso de las bebidas alcohólicas, y casi nunca se dan cuenta de las curaciones y operaciones que se les practica (resecciones del epiplón, suturas de los nervios, de los tendones, de la piel, etc).

Las congestiones cerebrales y pulmonares á que, el uso del alcohol, como anestésico puede dar lugar, comprometiéndolo en consecuencia la vida del individuo y aún pudiendo causarle una muerte súbita, son motivos muy justos para que ya no se emplee.

Entre los medios que tratamos figura también la sugestión, que después de algún tiempo de ser puesta en práctica, ya con buenos, ya con malos resultados, fué condenada por la Academia Médica de París en 1784.

Fué olvidada algunos años; pero en 1829 Cloquet practica á una *dama* en sonambulismo la ablación de un cáncer del seno, suscitando esta resurrección del método, numerosas polémicas. Después el mismo Cloquet aceptó el consejo de abandonarlo.

Diez años más tarde Oudet publica un caso semejante, y en 1842 Ward amputa un muslo y Loysel en 1845 opera también algunos enfermos. Después de esas fechas ha tenido sus partidarios y sus detractores. Hay que confesar que los últimos han sido mucho más numerosos, en vista de los múltiples fracasos del procedimiento, pues no todos los individuos son fácilmente hipnotizables para que la sugestión pudiera adoptarse en la práctica.

**D.) Anestesia por inhalación de substancias gaseosas ó volátiles.**—*a.) Protóxido de ázoe.*—El primer anestésico gaseoso, fué empleado por Humphry Davy, ayudante de Beddoes en el Instituto Neumático de Clifton. Descubrió por casualidad la acción que el protóxido de ázoe tiene sobre los centros nerviosos. La salida de la muela cordal le hacía sufrir mucho, y por medio de las inhalaciones de ese gas, experimentó un alivio inmediato. Tuvo entonces la idea de provocar la anestesia quirúrgica con ayuda del gas hilarante—como él lo llamó—y su empleo en varias ocasiones le convencieron de la realidad del efecto que había ya notado en sí mismo. El hecho lo confirman otros experimentadores y el nuevo método llega á adquirir mucho renombre. Desgraciadamente el entusiasmo fué pasajero, porque en el curso de algunas operaciones sobrevinieron accidentes graves, y el protóxido de ázoe cayó en el olvido más profundo.

A mediados del siglo XIX, Horacio Wells, dentista de Hartford, vuelve á usarlo con éxito para la extracción dental; y en 1844, á instigación de sus amigos, parte á Boston á enseñar públicamente su método. Llevaba la completa seguridad del triunfo, dados los excelentes resultados que siempre había obtenido; y ante numerosa concurrencia, ensaya por fin la extracción de un diente; pero con tan mala suerte que durante la operación el paciente lanzó un grito desgarrador. La burla de que fué objeto le afectó de tal manera que cuatro años más tarde se dió la muerte, abriéndose las venas de los miembros, al mismo tiempo que respiraba éter hasta perder el conocimiento.

Después de esa fecha se han hecho múltiples aplicaciones del gas hilarante; y hoy se sabe que el protóxido de ázoe puro, anestesia, pero mata por asfixia; y que el protóxido de ázoe mezclado al aire no mata, pero no anestesia. (1)

Paul Bert apoyándose en la ley que dice: *la acción de los gases sobre los seres vivos está sometida á la influencia de su tensión parcial*, hizo una mezcla de protóxido de ázoe y de oxígeno en la proporción de 5:1 sometida á la presión de  $\frac{1}{75}$  de atmósfera. De esta manera, se obtiene bien la anestesia, pues el sujeto respira como en el aire puro y se anestesia como con el protóxido puro. Ultimamente ha sido empleado en esa forma por Labbé, Péan, Perrier, Le Dentu, Deroubaix y Blanchard.

(1) Dastre, citado por Manquat.—Traité de Thérapeutique.

El inconveniente que presenta, sin embargo, es que el sujeto respira en una atmósfera cuya presión es más elevada que la del aire ambiente. Para salvar esa desventaja se necesita igualar la presión exterior del cuerpo, y con tal objeto se han construido grandes cámaras metálicas en donde el aire se comprime á igual grado que la mezcla anestésica. Esto salva una dificultad; pero se tropieza con otra, y es la de que el cirujano sufre también los efectos del aire comprimido (zumbidos de oído, sensación dolorosa del tímpano, etc.) Con tantos inconvenientes que este método presenta, se ha abandonado ya casi por completo. Solamente los dentistas lo usan en algunos casos para operaciones de cortísima duración.

*b.) Eter.*—La gloria del descubrimiento de las propiedades del éter, se debe á Jackson; pero fué Morton el primero que lo empleó como anestésico general, el 17 de octubre de 1846, en el hospital de Massachusets (servicio del profesor Warren), por más que se diga que con anterioridad (1840) Parnely y (1842) W. C. Long, lo hubieran ensayado. En todo caso, sus experiencias no fueron publicadas.

En 1847, Malgaigne divulgó en Francia los resultados de la eterización.

*c.) Cloroformo.*—Flourens fué el primero que dió á conocer las propiedades anestésicas del cloroformo, que experimentalmente estudió en los animales. Sus aplicaciones en el hombre fueron intentadas por primera vez por J. J. Simpson, de Edimburgo.

Desde entonces se ha generalizado el uso del cloroformo, que durante mucho tiempo destronó las aplicaciones del éter, por lo menos, en Francia y en Alemania. Sin embargo, hoy casi todos conceden al éter las mismas ventajas que al cloroformo, teniendo inconvenientes mucho menores y, por esa razón, su empleo ha ido disminuyendo, siendo sustituido con ventaja por la eterización.

Nosotros no podemos emitir un juicio fundado sobre este asunto, porque en Guatemala se usa *exclusivamente* el cloroformo.

La única aplicación que, con excelente resultado, hemos visto hacer del éter como anestésico general, ha sido en vaporizaciones por el recto para operaciones de la cara, en el Segundo Servicio de Cirugía del Hospital General, á cargo del doctor Don Juan J. Ortega.

*d.) Cloruro de etilo.*—El uso de este cuerpo como anestésico general es de fecha reciente; fué propuesto por el

doctor Hacker <sup>(1)</sup> de Insbruck en 1898. Se emplea exclusivamente para operaciones de corta duración (hasta  $\frac{1}{2}$  hora). Presenta algunas ventajas: sueño rápido (1 á 2 minutos), sin período de excitación y sin peligro de síncope primitivo. Tiene sin embargo el inconveniente de no producir una resolución muscular completa.

e.) *Mezclas anestésicas.*—Con el objeto de disminuir los peligros de la anestesia general por el éter y el cloroformo, y de aumentar al mismo tiempo su poder anestésico, se ha aconsejado la asociación de esos cuerpos á diversas sustancias que se administran simultánea ó sucesivamente. A estas prácticas, se les da el nombre de anestésias mixtas ó combinadas. Señalaremos en extracto las principales.

1.) *Cloroformo—eterización.*—Este método preconizado por Kocher, <sup>(2)</sup> Czerny <sup>(3)</sup> y otros, consiste en dormir á los enfermos con el cloroformo, y cuando se ha obtenido el sueño anestésico, sostenerlo por la administración del éter.

2.) *Cloroformo, éter y alcohol.*—Entran en distintas proporciones según las diversas mezclas. Las principales son las siguientes: *Mezcla de Billroth.*—Es la más empleada; entran en su composición 3 partes de cloroformo, 1 parte de éter y 1 parte de alcohol absoluto.—*Mezcla A. E. C.*—Muy usada en Inglaterra; se prepara mezclando 1 parte de alcohol con 3 de éter y 2 de cloroformo.

3.) *Mezclas de Schleich.*—Se asocian el cloroformo, el éter y el cloruro de etilo, en las proporciones necesarias, para obtener un líquido de una ebullición próxima á la temperatura de la sangre. Esta mezcla no tiene las propiedades nocivas de ninguno de sus componentes. En 5,000 anestésias practicadas en Alemania, hasta enero de 1900, no se ha presentado ni un sólo caso de muerte. <sup>(4)</sup>

4.) *Asociaciones de diversas sustancias.*—En la cloroformización y en la eterización, se han asociado, con el objeto de facilitar la anestesia y de evitar complicaciones, la morfina en inyección sub-cutánea (Claudio Bernard, etc.), ó la morfina y la atropina (Dastre y Morat) ó la morfina y la esparteína (Langlois y Morange), etc. Esta última es la que presenta menos peligros y da mejores resultados, pues ejerce una

(1) Cit. por Monod y Vanverts, pag. 98.

(2) Kocher.—Combinirte Chloroform.—Aether Narcose.—*Corresp. Blatt f. Schweiz. Aerzte.* 1890, pag. 577. (Cit. por Monod y Vanverts, pag. 99.)

(3) Cit. por Cardenal, Cirugía antiséptica, pag. 401.

(4) Véase para más detalles, el artículo del Doctor Lehnhoff-Wyld, sobre «El cloroformo y las mezclas de Schleich.» *La Juventud Médica*, 1902, número 3.

acción tónica sobre el corazón, disminuye la cantidad de cloroformo ó de éter para producir la anestesia, evita la producción del síncope laringeo-reflejo, y del síncope secundario; y disminuye los vómitos (Monod & Vanverts).

E.) *Anestesia local.*—Las sustancias que principalmente se han usado para determinar este género de anestesia, son las siguientes: a.) *Eter.*—Por medio del aparato de Richardson se pulveriza sobre los tegumentos que se quieren insensibilizar. La analgesia que produce no es completa y su uso ha quedado, por consiguiente, limitado á intervenciones de poca trascendencia. b.) *Cloroformo*, c.) *Cloruro de etilo*, etc., etc.—Obran como el éter, en razón de su volatilidad y después de un contacto prolongado, produciendo un enfriamiento intenso, palidez de los tegumentos y una disminución pasajera de la sensibilidad. Tienen las mismas aplicaciones.

d.) *Mezclas refrigerantes.*—La más empleada, en pequeña cirugía, se compone de dos partes de hielo y una de sal marina. Sus propiedades analgésicas son casi nulas.

e.) *Acido carbónico.*—Su aplicación es muy antigua. La «piedra de Menfis» ya citada, debía sus propiedades á este gas. Los baños de ácido carbónico fueron empleados por primera vez por Percival en 1772, quien metódicamente los usaba para calmar el dolor de ciertas úlceras y heridas. Después Ingenhousz, Beddoes, Ewart, hicieron algunas tentativas y por último Simpson (1856) lo propuso como calmante en el tratamiento de las afecciones del útero y de sus anexos, en duchas vaginales.

Sus efectos son pasajeros y de corta duración.

Al lado de los cuerpos ya citados, cuya acción analgésica local es bastante incompleta, están las sustancias que presentan una acción verdaderamente específica, siendo el tipo de ellas la:

f.) *Cocaína.*—Este importantísimo alcaloide se extrae de las hojas de la coca (*Erythroxylon coca*). Fué preparado en primer lugar por Gardeke en 1855, quien le dió el nombre de eritroxilina. En 1857, Percey de Nueva York, pretende descubrirlo de nuevo. Pero fué Niemann, alumno de Wöhler,

quien, en 1859, <sup>(1)</sup> lo señaló al mundo científico, dándole el nombre de cocaína (Reclus).

Pasaron sin embargo, algunos años, sin que las propiedades maravillosas de este cuerpo fueran conocidas, «á pesar de que tres siglos y medio antes, los *conquistadores* hubieran hablado de la planta sagrada que figura en el escudo de Bolivia: contaban que era la riqueza del país y servía á los indios para pagar los tributos de guerra. Unas cuantas pulgarcadas de esas hojas, maceradas con cal, eran capaces de quitar el hambre; con ellas podían resistir el mal de montaña y atravesar, sin fatiga, las mesetas peruanas tan altas como el Mont Blanc» (Reclus). Hasta en 1861, Mantegazza publica el primer trabajo sobre las propiedades fisiológicas de las hojas de coca, siendo tales hechos confirmados en 1862 por Schroff, en 1869 por Fauvel, por Ott en 1876, por Saglia en 1877 y por Von Anrep en 1880.

Du Cazal recuerda en 1881 á la Sociedad médica de los hospitales, que la tintura de coca es un excelente medicamento para producir la anestesia de la faringe, bastando tocar la mucosa para obtener esa anestesia (Manquat).

Sin embargo, todos esos trabajos quedaron sin eco, y las aplicaciones metódicas de la cocaína no se verificaron sino hasta después de la célebre comunicación de Karl Koller de Viena, al Congreso Oftalmológico de Heidelberg en septiembre de 1884, que mencionaba los efectos admirables de las instilaciones de cocaína sobre la mucosa ocular, analgesiendo de una manera tan perfecta la conjuntiva y la córnea que permitía fuera practicada cualquier operación del ojo sin ningún dolor. Bien pronto V. Reuss, A. Trousseau, Panas, Terrier, etc., confirman la exactitud de la comunicación de Koller.

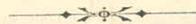
Mr. Reclus recurre por primera vez en 1886 á las aplicaciones de la cocaína, y después de pacientes estudios sobre su potencia tóxica, aun no determinada, llega á fijar las dosis que pueden ser empleadas sin ningún peligro. La sal á que se da la preferencia, es el clorhidrato de cocaína, muy soluble en el agua, y se establece que la solución debe tener un título de 1 %.

(1) En enero de 1860, según Snell.

La anestesia local se practica, según Mr. Reclus por medio de inyecciones *intradérmicas*, *trazantes* y *continuas*, estando el sujeto en decúbito horizontal para evitar accidentes.

La analgesia que produce, si se ha practicado bien la inyección, no puede ser más completa. Por desgracia, á resultados tan perfectos, solo llegan manos muy experimentadas. El profesor Reclus y unos pocos de sus alumnos son casi los únicos, que se atreven á practicar, con este método, operaciones de alta cirugía. Entre los operadores que no han tenido una larga práctica, da solo fracasos. «Esta extrema dificultad de provocar la analgesia por falta de gran práctica, es el defecto capital de un método excelente y que ya ha hecho sus pruebas» (Beynot).

Entre la anestesia general y la anestesia local, se ha asignado el puesto del nuevo método de que vamos á ocuparnos.



# RAQUIOCOCAINIZACIÓN

## CAPÍTULO I.

### GENERALIDADES

*Sinonimia.*— Los nombres que ha recibido son múltiples: Analgesia quirúrgica por la vía raquidiana. Inyecciones sub-aracnoideas de cocaína. Anestesia lumbar. «Método de Bier—Tuffier. Método de Bier. Método de Corning. Operación de Chicago. Procedimiento de Tuffier, (1) etc., etc.

*Historia.*— La analgesia quirúrgica por la vía raquidiana fué intentada por primera vez en 1885 por J. LEONARDO CORNING, médico neuro-patólogo de Nueva York. En sus experiencias no se atrevió á practicar la inyección intra-raquidiana por temor de herir la médula, sino que la hacía entre las vértebras, á profundidad variable. Creía que la cocaína era absorbida por la red venosa peri-raquidiana.

Más tarde en una monografía «*El dolor*» (2) publicada en 1894, el autor dice así: «He continuado mis experiencias hasta que, habiéndome convencido de la utilidad de penetrar en las meninges para llegar mejor á la médula, he comenzado á producir la anestesia medular, puncionando las membranas de la región lumbar y depositando la solución cocaínica directamente en la «*cauda equina*.»

Los trabajos de Corning no tuvieron eco y quedaron olvidados hasta de sus compatriotas, que no han comenzado á usar el método sino hasta al regreso del último Congreso internacional en París, después de haber visto operar al profesor Tuffier.

Sin embargo, pensando como Marcus, (3) no se puede negar á Corning la prioridad de la idea. Mr. Tuffier es de la misma opinión.

En 1890, QUINCKE inventa la punción lumbar con el objeto de producir la decompresión de los centros nerviosos, sustrayendo cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo, en la creencia de que podría eso modificar la evolución de ciertas enfer-

(1) Glossaire médical. Landouzy Jayle, pag. 616.

(2) *The Pain*, (New York, 1894), citada por Tuffier.

(3) Medulla Narcosis (Corning's Method) (Medical Record, 13 oct. 1900, pag. 561.)

medades incurables, tales como la hidrocefalia, la epilepsia, la meningitis tuberculosa, la parálisis general progresiva, etc. No se realizaron sus esperanzas, pues la sustracción del líquido céfalo-raquídeo no tiene ningún valor terapéutico (Tuffier, Malartic).

Se logró sin embargo algo, pues quedó demostrado que la punción lumbar y la salida del líquido céfalo-raquídeo son de una inocuidad absoluta.

CHIPAULT en una memoria leída ante la Academia de Medicina de París el 6 de abril de 1897, demuestra la posibilidad de substituir una cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo por soluciones salinas ó líquidos medicamentosos. «El porvenir terapéutico de la punción lumbo-sacra—decía—está, no en la evacuación pura y simple de una cantidad más ó menos grande de líquido céfalo-raquídeo, sino que, ya en la substitución de este líquido por suero artificial, ya en la introducción en contacto de las lesiones que se propone tratar, de líquidos terapéuticos difusibles en el líquido céfalo-raquídeo, ó ya de sueros microbianos.»

Se recurre también á la punción lumbar para examinar histológica ó bacteriológicamente el líquido céfalo-raquídeo, utilizándola para el diagnóstico de ciertas afecciones (Widal & Ravaut).

SICARD en febrero de 1898 inyecta en el espacio sub-aracnoideo de un individuo atacado de tétanos francamente declarado, 4 c. c. de suero anti-tetánico, sin notar ninguna reacción consecutiva. Más tarde, introduce 10 c. c. de suero fisiológico á dos parálisis generales, sin observar alteraciones.

Confirman esos resultados JABOULAY en Francia y JACOB en Alemania, quienes experimentalmente practican en el perro inyecciones sub-durales de ioduro de potasio y de azul de metileno.

Quedaba ya probado con esas experiencias que la punción lumbar y la inyección sub-aracnoidea de diversas substancias eran completamente inofensivas.

Esos dos principios fueron de nuevo demostrados por el profesor BIER, de la universidad de Kiel, el 16 de agosto de 1898. Partió de la idea de «que la inyección de una pequeña cantidad de cocaína por esa nueva vía, practicada asépticamente, además de estar desprovista de peligros, debía tener por efecto, suprimiendo temporalmente las funciones de las células ganglionares de las raíces nerviosas y de los nervios privados de sus vainas que se encuentran en esa cavidad, insensibilizar las regiones tributarias de esos aparatos nervio-

sos» (Tuffier), y se creyó autorizado á inyectar clorhidrato de cocaína en el canal raquidiano á un tuberculoso que rechazaba la anestesia general. Pudo por ese medio practicarle, sin el menor dolor, la resección tibio-tarsiana. Opera después otros cinco enfermos con resultado análogo, y aún no tuvo temor de experimentar en sí mismo y en su asistente Hildebrandt la cocainización de la médula.

El 20 de mayo de 1899, Sicard dió cuenta á la Sociedad de Biología de las observaciones que había recogido desde el año anterior, experimentando las inyecciones lumbares de cocaína en el perro. Pudo concluir que la inoculación de 2 c. c. de agua y de 0 gr. 005 miligramos á 0 gr. 01 centígramo de clorhidrato de cocaína por kilogramo de animal, produce rápidamente la analgesia superficial y profunda, desde luego del tramo posterior, después de los flancos, ganando sucesivamente, ó para emplear la misma expresión de Sicard, *meta-méricamente*, el tórax, el tramo anterior, y en fin, la cabeza del animal.

Este fué el principio de investigaciones verdaderamente científicas del asunto, pues antes de esa fecha, se había estudiado solamente la acción de las simples pinceladas de cocaína sobre la médula puesta á descubierto (Odier), ó la inyección intra-cerebral de cocaína (Fr. Franck, Tumass, Bianchi y Giorgeri, Carvalho Aducco, Compte y Rist, etc.), ó en el nervio mismo (F. Franck). (1)

Algunos meses más tarde, el mismo Sicard, en colaboración con Gasne, teniendo noticia de los resultados del profesor Bier, aplican el método que nos ocupa al tratamiento de los dolores fulgurantes del tabes. En dos casos consiguen una mejoría; pero desgraciadamente momentánea.

Ese mismo año (1899) SELDOWITCH, publica los resultados que con ZEIDLER obtuvo del procedimiento de Bier. Logra operar cuatro mujeres atacadas de lesiones más ó menos extensas de los miembros inferiores (cáncer, tuberculosis, etc.) con brillante éxito.

El profesor TUFFIER, que ignoraba—dice él mismo en su monografía—los trabajos de Sicard, las operaciones de Bier, de Seldowitch y de Zeidler, tenía en octubre de 1899, en su servicio de Lariboisière, un enfermo atacado de un osteosarcoma inoperable del hueso iliaco. Los dolores eran tan vivos, que las inyecciones de morfina no tenían ya ningún efecto. Era tan desesperado el caso, que Mr. Tuffier pensó

(1) Cit. por Tuffier.

hasta practicar la resección de las raíces posteriores de los nervios raquidianos, en vista de la imposibilidad de calmar los sufrimientos de ese desgraciado, que reclamaba alivio por cualquier medio. Tuvo entonces la idea «de introducir por la vía sub-aracnoidea, un líquido anestésico para ponerlo en contacto con los nervios de la cola de caballo.» Escogió la cocaína, y el 3 de noviembre del mismo año, Mr. Michaud, su interno, después de hacer la punción lumbar, inoculó 2 c. c. de una solución al 1 %: los resultados fueron sorprendentes: aquel enfermo que ni en su lecho se atrevía á hacer ningún movimiento, por temor de avivar más los dolores que sufriría, pudo levantarse. La analgesia que se produjo subió hasta el ombligo. «Esa tregua desgraciadamente no duró más que algunas horas; en la tarde tuvo cefalalgia y á la mañana siguiente los sufrimientos tomaron, como antes, la misma intensidad.»

En el servicio del célebre cirujano del Hospital Beaujon, se encontraba igualmente otro enfermo atacado de un sarcoma enorme, recidivado, del muslo; pero susceptible de ser extirpado. Bajo la influencia de la inyección sub-dural de cocaína se observó la misma anestesia; y Mr. Tuffier, con gran sorpresa, pudo extirparlo, sin que el enfermo se diera cuenta de la intervención. «Tuve entonces, dice Mr. Tuffier, la emoción más viva que he sentido en toda mi vida de cirujano.» (1)

Desde entonces las intervenciones quirúrgicas con ayuda de la anestesia cocaínica por la vía lumbar, han aumentado considerablemente, (2) y entre los principales cirujanos que la han empleado, figuran: Legueu, Chaput, Nélaton, Schwartz, Reclus, Lejars, Kendirdjy, Marx, Morton, de Rouville, Stouffs, Doléris, Porak, Guinard, etc., etc.; pero no cabe duda de que la gloria de haber hecho práctico este procedimiento de analgesia, es del profesor Tuffier. A él se deben las principales modificaciones del método; y la técnica que ha trazado, es la que hoy todos siguen. Estamos seguros de que sin sus estudios el procedimiento habría tenido la misma suerte que, cuando Corning en 1885, lo inició. Hasta diciembre de 1902, había ya practicado cerca de 1,500 operaciones. (3)

Posteriormente á la publicación de la técnica del profesor Tuffier los trabajos sobre este método se han multiplicado, prueba del vivo interés que en todo el mundo ha producido.

(1) La Presse Médicale, 1901, tomo I, pag. 265.

(2) El número de raquiococainizaciones, según nuestros cálculos, pasa de 6,000.

(3) La Presse Médicale, 1902, tomo II, pag. 1,159.

## NOCIONES ANATÓMICAS

Antes de entrar de lleno á describir el tema que nos hemos propuesto, no nos parece del todo inútil recordar á grandes rasgos la región anatómica que el método tiene como campo de acción, ya que en materia de anatomía por lo general poco se lee, y de lo que se sabe, mucho se olvida.

**A.) Meninges raquidianas en su extremidad inferior.**—La dura madre forma el fondo de saco dural, que corresponde en el adulto, en la mayoría de los casos, á la parte inferior de la segunda vértebra sacra (Testut). Encierra no la médula, la cual se termina á la altura de la segunda vértebra lumbar (en el niño va más abajo, hasta la tercera vértebra lumbar, y en el recién nacido desciende al nivel de la cuarta), sino el *filum terminal* y el paquete de nervios, cuyo conjunto constituye la cola de caballo.

La pía madre pasa de la médula al *filum terminal* que cubre en todo su contorno.

La aracnoides, como es bien sabido, consta de dos hojas, la una parietal y la otra visceral. La hoja parietal tapiza la dura madre en toda su extensión, y se adhiere á ella de tal modo, que por la disección no se llega á separarlas.

La hoja visceral, transparente y de una finura extrema, rodea la médula y se prolonga debajo de ella sobre la cola de caballo; descendiendo hasta el fondo de saco dural, á cuyo nivel se refleja para continuarse con la hoja parietal.

**B.) Espacio sub-aracnoideo.**—Desde el punto de vista de sus relaciones, la hoja visceral de la aracnoides raquidiana está aplicada contra la hoja parietal, siguiendo por consiguiente, la dirección de la dura madre. Resulta de ahí, que, entre la médula tapizada por la pía madre y la aracnoides, existe un espacio circular, que llena el líquido céfalo-raquídeo: es el espacio sub-aracnoideo (Testut). Este espacio aumenta en la parte inferior del raquis, en donde el líquido céfalo-raquídeo se acumula formando el lago bulbo espinal, y en cuyo centro nada la cola de caballo (Fort).

**C.) Esqueleto y partes blandas.**—El canal raquidiano es, en la región lumbar, particularmente voluminoso, y su diámetro transversal no mide menos de 22 milímetros. La pared posterior está formada por las láminas vertebrales, más altas que anchas, uniéndose en la línea media para formar las apófisis espinosas, que se continúan lateralmente con las apófisis articulares superiores é inferiores; estas últimas poco distantes de la línea media, y contra las cuales la aguja mal dirigida puede llegar á chocar (Malartic). El intervalo de las láminas lo llenan los ligamentos amarillos, que se continúan entre las apófisis espinosas por el ligamento inter-espinoso.

La apófisis espinosa, de cada vértebra, es ancha y horizontal, y su vértice es un verdadero borde posterior que da al dedo que la explora la sensación de una cresta regular de 2 centímetros de altura aproximadamente.

Las láminas vertebrales y los ligamentos amarillos están recubiertos por los músculos del canal vertebral, la aponeurosis lumbar, el tejido celular subcutáneo y la piel.



## CAPÍTULO III.

## TÉCNICA DE LA INYECCIÓN

La técnica seguida hasta hoy, considerándola por la mayoría de los cirujanos como la mejor, es la del profesor Tuffier.

Siendo de un interés puramente histórico, citaremos los nombres de Cathelin y de Sicard, cuyos métodos, bien analizados, reproducen, casi sin modificación, el usado por Corning en sus primeros ensayos.

Es preciso, ante todo, hacer la inyección fuera de la sala de operaciones, para evitar que la vista de los instrumentos impresione al enfermo; y para que, á la acción anemianta de la cocaína, no se añada una acción depresiva (Beynot).

**A.) Instrumentos necesarios.**— Para practicar las inyecciones, se emplea una jeringa de Pravaz y una aguja especial. Cualquiera jeringa es buena, con tal que pueda ser esterilizable y que funcione bien. Las mejores á este respecto son: la de Strauss-Collin y la de Lüer, toda de vidrio; pero sobre todo esta última, á causa de ser fácilmente desmontable, de que el pistón ajusta matemáticamente y de no alterarse bajo la acción del calor, debe ser preferida.

La aguja usada ha venido á sustituir con ventaja al peligroso trócar de que se servían Corning y Bier. El bisel que la termine no debe ser muy largo, porque puede encontrarse en parte nadando en el líquido céfalo-raquídeo, y el resto fuera de la cavidad; y en el momento de inyectar la solución cocaínica, cierta cantidad penetraría en el espacio sub-aracnoideo, y otra correría por fuera de las meninges (Tuffier).

Esa desventaja de las agujas ordinarias no existe en la que, por indicaciones de Mr. Tuffier, ha sido construida y que hoy todos emplean. Realiza las condiciones siguientes: mide ocho centímetros de largo; tiene un diámetro exterior de 10 décimos de milímetro, en tanto que el interior tiene 6 décimos de milímetro; es de platino iridiado y presenta bastante solidez para no torcerse al tropezar con las láminas vertebrales; y en fin, el bisel de la punta es muy corto.

**B.) Solución de cocaína.**— La solución de cocaína que se ha empleado indiferentemente es del 1 % al 2 %.

El profesor Reclus dice que «el título de la solución es de una gran importancia, porque la misma dosis de cocaína es más tóxica en una solución concentrada que en una solución más débil.» Da por eso la preferencia á la misma solución que ha empleado siempre para su método intra-dérmico.

En cambio M. M. Tuffier, Nélaton, Legueu, etc. «á falta de superioridad prácticamente demostrada» se sirven de la solución á 2 %.

En Guatemala se ha recurrido á ambas soluciones, y no se ha notado diferencia en la producción de la anestesia; ni ha habido con una ú otra, mayor frecuencia en los trastornos observados durante la operación ó después de ella.

Ultimamente, en «La Presse Médicale,» número 89, correspondiente al 5 de noviembre del año próximo pasado, M. M. Guinard, Ravaut y Aubourg, dan la fórmula de una nueva solución de cocaína al 10 %, de la que cuatro gotas representan dos centigramos.

El profesor Tuffier, en el mismo periódico de fecha 3 de diciembre último, publica sumariamente los resultados que ha obtenido con una solución al 12 % conservada en ampollas que contienen siete gotas, que llevan por consiguiente, cuatro centigramos de substancia activa.

Más adelante expondremos las causas que han motivado recurrir á estas soluciones concentradas.

Sea cualquiera el título de la solución, antes de ser inyectada, debe esterilizarse de una manera perfecta. Para conseguirlo, se recurrirá á los procedimientos que no alteren en nada, ni la concentración del líquido, ni las propiedades químicas y fisiológicas de la cocaína, cuerpo muy inestable. Por otra parte, hay que elegir entre aquellas que, además de conservar la constancia de sus efectos, realicen su absoluta esterilización; pues al inyectarse en el espacio sub-aracnoideo, se pondrá en contacto íntimo con el líquido céfalo-raquídeo, excelente medio para la propagación de los microbios y de las toxinas (Sicard, Gilbert, Castaigne).

Existen tres procedimientos para lograr esos resultados y son los siguientes:

1º *Método de Tyndall-Pasteur.*— Muy complicado; pero cierto en sus efectos. Consiste en esterilizar la solución calentándola quince ó treinta minutos durante varios días (5 ó 6,) entre 60° y 80°. Mr. Carrion, preparador del profesor Tuffier, procede de la manera siguiente: la solución se lleva á 60° C., en un baño de maría durante una hora, dejándola después á 38° ó 36° durante 24 horas; se calienta de nuevo á 60° en el baño de maría, y se deja enfriar á 38°; esta operación se repite tres ó cuatro veces. El líquido se conserva en seguida en ampollas esterilizadas.

apartamiento mayor de las láminas vertebrales, de la difusión menos rápida de la cocaína en el líquido céfalo-raquídeo, es preferible sentar al enfermo para practicarla (Beynot).

Elegida la postura que se juzgue más conveniente, un ayudante se encarga de aseptizar, con el mayor cuidado, la región, como si se tratara de un campo operatorio para intervenir sobre el peritoneo.

**D.) Sitio de la punción.**—Chipault practicaba las inyecciones entre la quinta vértebra lumbar y el sacro, <sup>(1)</sup> Seldowitch y Zeidler entre la 3ª y la 4ª vértebras lumbares; Tuffier cree que es mejor elegir el espacio comprendido entre la cuarta y quinta vértebras lumbares, á causa de que ese intersticio puede ser determinado matemáticamente.

La razón de esta preferencia es muy neta. En efecto, si en los sujetos obesos se toman como punto de mira las apófisis espinosas, en muchas ocasiones es imposible, ó por lo menos, muy difícil, llegar á sentir las (Beynot).

De ahí que Mr. Tuffier tratara de determinar un punto de mira que no estuviera sujeto á dificultades; y este sitio lo fija rigurosamente: la línea transversal que reúne los puntos culminantes de las crestas iliacas. Esta línea corta ordinariamente el medio del borde posterior de la apófisis espinosa de la cuarta

(1) «Chipault—citado por Cadol—determina la depresión sacro lumbar, buscando las espinas iliacas posteriores é inferiores, que están situadas por *debajo* de la gran escotadura ciática. Hecho esto se las reúne por una línea transversal, que pasará al nivel de la *quinta vértebra lumbar*. *Debajo* de esta línea se halla la depresión sacro-lumbar, bastando contar á partir de ese punto, y hacia arriba, las apófisis espinosas, para caer en el 3º ó 4º espacio inter-lumbar»?! Como esto lo hemos visto repetido en una conferencia sobre Raquiococainización, publicada en «La Juventud Médica» (pag. 292, año 1901) y en «La Escuela de Medicina» (pag. 122, año 1901), nos parece oportuno llamar la atención sobre los siguientes puntos: 1º que la espina situada por debajo de la gran escotadura ciática, *no es* la espina iliaca posterior é inferior *sino* la espina ciática; 2º que la línea recta que une las dos espinas iliacas posteriores é inferiores, *no pasa* por la quinta vértebra lumbar, *sino* por la tercera vértebra sacra; y 3º que la depresión sacro-lumbar se encuentra *varios centímetros arriba* y *no debajo* de la línea que reúne las espinas iliacas postero-inferiores. Todo esto se puede demostrar viendo la fig. I ó mejor todavía en un esqueleto!

vértebra lumbar; con más rareza el punto más elevado y más saliente de ese borde. (véase la fig. n.º 1)

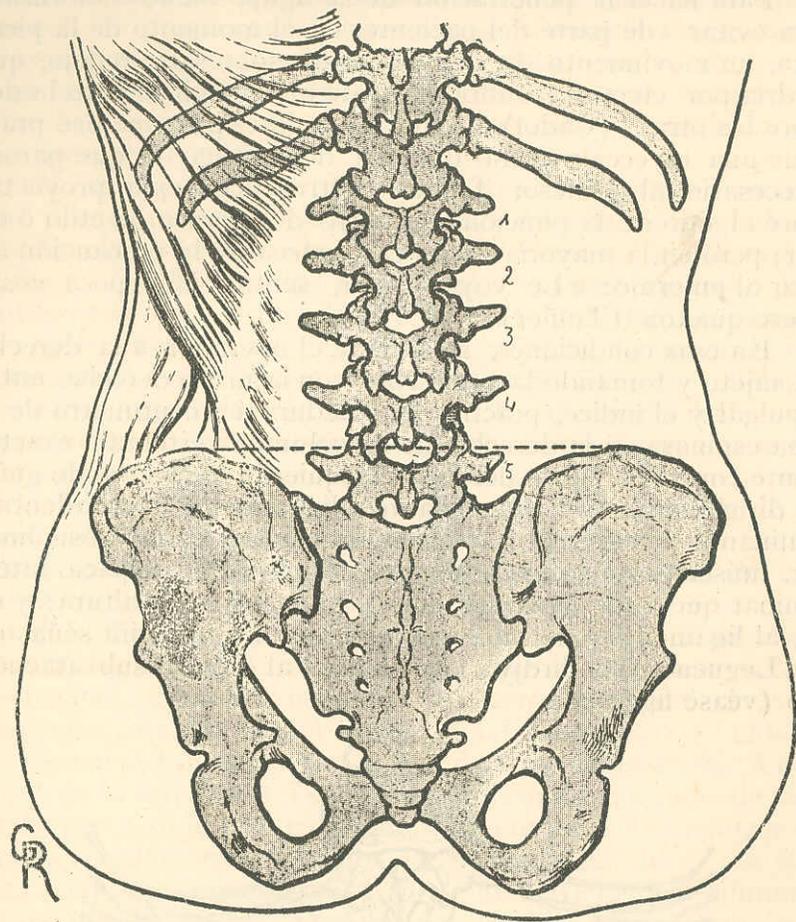


FIG. 1.—La línea entre-cortada indica la vértebra que corresponde á una horizontal pasando por las crestas iliacas. [Tuffier]

Cuando haya dificultades para penetrar en el intersticio de la 4ª y 5ª lumbares, se puede hacer la inyección más arriba sin peligro de herir la médula. Ya hemos indicado que este órgano descende, en el adulto, hasta la segunda vértebra lumbar.

**E.) Penetración de la aguja.**—El dedo índice izquierdo marca la apófisis espinosa que se ha elegido y se recomienda

de la edad del individuo, siendo más corto en los sujetos jóvenes.

La dosis de cocaína no debe pasar nunca de 4 centigramos. Son suficientes, en la mayoría de los casos, de 0 gr. 015 miligramos á 0 gr. 02 centigramos.

Al cabo del tiempo que hemos señalado, se explora la sensibilidad, y si se ha producido la analgesia, se comienza la intervención.

Para remediar el mayor defecto, que se reprochaba al método, se cubrirán los ojos del paciente con una compresa, «para que no asista á su propia operación» (Tuffier). Además, el cirujano recordará que el operado conserva en absoluto el conocimiento, motivo por el cual no debe hablar ni una palabra, aun cuando tropiece con dificultades serias.

Respecto á la lesión posible de los nervios de la cola de caballo, dice Mr. Tuffier, «que esos filetes están siempre listos á huir de la punta del trocar ó de la aguja;» pero suponiendo que pudieran ser atravesados, no habría tampoco lugar á la producción de ningún accidente, según lo afirma, entre otros, Mitchel, de Filadelfia.

Nos parece inútil añadir que, antes de que el cirujano proceda á la inyección, se habrá preocupado de realizar la asepsia más escrupulosa de sus manos; y decimos inútil, porque no se puede concebir que aquel que desconozca los principios más elementales de la cirugía moderna, se atreva á practicar una operación! «Lavarse las manos es el primer deber del cirujano» (Lejars).

**G.) Modificaciones á la técnica.**—Ultimamente ha sufrido la técnica algunas modificaciones importantes. Guinard, Ravaut y Aubourg han demostrado que los accidentes consecutivos á la raquiococainización, son debidos á una reacción meníngea más ó menos intensa, en presencia del agua que sirve de vehículo á la cocaína. La causa principal de esos trastornos se deben á la falta de isotonía entre la solución caica (Δ = -0°15) y el líquido céfalo-raquídeo (por término medio Δ = -0°60).

Para obviar ese inconveniente se había ya propuesto añadir á las soluciones la cantidad de cloruro de sodio necesaria, con el fin de darle el mismo punto de congelación que tiene el líquido céfalo-raquídeo; pero las investigaciones de Aubourg y Ravaut sobre la crioscopia, demuestran diferencias, algunas veces muy fuertes, entre los diversos líquidos céfalo-raquídeos. Por lo tanto, es preferible reinyectar á cada enfermo su propio líquido, conteniendo en solución el anestésico.

Mr. Guinard, en sus comunicaciones al Congreso Francés de Cirugía (1901), había propuesto se recogiera el líquido céfalo-raquídeo en un recipiente aséptico, para diluir en él la cocaína; modificación que no aceptó Mr. Tuffier, por su forma, convencido de que había grandes probabilidades de infectar el líquido, practicando las soluciones al aire libre.

Los tres autores citados (Guinard, Ravaut y Aubourg), publicaron á fines del año pasado, una nueva técnica á la que no se le puede reprochar ese inconveniente: proponen el uso de la cocaína en solución al 10% que ya mencionamos; y el de una jeringa especial que permite diluir en el líquido céfalo-raquídeo las diez gotas de solución concentrada (2 centigramos de cocaína), al abrigo del aire, para reinyectarse en seguida.

Como la nueva jeringa (1) (y sus accesorios), construida con ese fin, tiene la innegable desventaja de complicar algún tanto el método, no nos detendremos en hacer su descripción, ya que las modificaciones del profesor Tuffier siguen en un todo las interesantes proposiciones de Guinard, etc., teniendo la ventaja de utilizar los mismos instrumentos empleados para la antigua técnica, y que todos los operadores poseen.

He aquí cómo procede Mr. Tuffier, desde hace un año: conserva en ampollas esterilizadas á la Tyndall, 4 centigramos de clorhidrato de cocaína disueltos en 7 gotas de agua destilada (soluc. á 12%), y se sirve de la jeringa de Lüer y de la aguja que ha usado siempre. Para practicar la operación, quiebra un extremo de la ampolla y aspira todo su contenido con la jeringa provista de la aguja, cuidando que no penetren burbujas de aire; y en caso de que esto pase, las expulsa, fijándose en no derramar ni la más mínima cantidad de la solución. Con la aguja sola practica la picadura, y en cuanto aparece el líquido céfalo-raquídeo, ajusta la jeringa que contiene la solución concentrada, aspirando lentamente el líquido céfalo-raquídeo; una vez llena, reinyecta lentamente en el espacio sub-aracnoideo su contenido, es decir, la solución de cocaína y el líquido céfalo-raquídeo perfectamente mezclados.

(1) Para su descripción véase «La Presse Médicale,» 1902, tomo II, pag. 1063.

## INCIDENTES DE TÉCNICA

El conocimiento de los incidentes que se pueden presentar, es de tanta importancia como el de la técnica misma, puesto que se producen muchas veces aún cuando se tomen todas las precauciones; es preciso, en consecuencia, conocerlos con exactitud, para evitarlos si es posible, ó para salvar, sin pérdida de tiempo y de molestias para el enfermo, el tropiezo encontrado. «Es el único medio de ver en la raquiococainización un método seguro, de éxito constante» (Pédeprade).

**A.) Choque de la aguja con un obstáculo óseo antes de llegar al lago bulbo-espinal.**—En algunos casos, y es la falta de técnica más constante, sucede que antes de llegar al espacio sub-aracnoideo, la aguja choca contra una lámina vertebral, y el operador experimenta la sensación de una resistencia ósea, que impide el paso del instrumento. Generalmente se debe á la indocilidad del enfermo, que se endereza al sentir la picadura de la piel; y la imbricación de las láminas vertebrales, de que hemos hablado, se produce de una manera indiscutible.

Cuando se trate de sujetos muy nerviosos y pusilánimes, que se agitan, apenas sienten la punta de la aguja, más vale abstenerse de emplear este procedimiento: además de estrechar el espacio interlamelar, cuando se mueven, cambia la dirección que llevaba la aguja, y es ya por pura coincidencia por lo que se llega al canal.

Otras veces el culpable es el cirujano, que se ha contentado con determinar á *grosso modo* los puntos de mira. En vez de marcar con la punta del índice solamente la parte más saliente del borde posterior de la apófisis espinosa, toma como referencia, sin precisión, cualquier punto de ella; ó bien exagera la oblicuidad hacia adentro ó arriba, y tropieza por consiguiente, ó con la base de esa apófisis, ó con las láminas vertebrales. Dirigiéndose muy afuera, choca con las apófisis articulares.

Hay circunstancias, sin embargo, en que es imposible penetrar en el canal raquídeo, por más que se hayan tomado todas las precauciones, marcando exactamente los puntos de mira, y dando desde el principio la buena oblicuidad. Estos casos anormales, que por fortuna no son frecuentes, se deben á la osificación de los ligamentos amarillos, tratándose en otras ocasiones de cifóticos dorsales inferiores, de escolióticos, etc.

Exceptuando estos últimos casos en que se hace casi imposible la punción, la conducta que se debe observar es siempre la misma. Si se ha encontrado en el trayecto hacia el espacio sub-aracnoideo, la resistencia de una lámina (casi siempre la superior), no se tratará de contornearla, porque además de despuntar, torcer ó quebrar la aguja, se producen rasgaduras del periostio, que son sumamente dolorosas. Otro tanto se hará si se tropieza con la base de la apófisis espinosa, ó con una apófisis articular. Lo que conviene es sacar incompletamente la cánula, para imprimirle desde la etapa muscular, una oblicuidad menor. Cuando con esta corrección, no se consiga la entrada al canal, se practicará una nueva picadura al nivel de otra apófisis.

**B.) Falta de salida del líquido céfalo-raquídeo á pesar de que la penetración de la aguja parece buena.**—Cuando el cirujano se ha dado cuenta exacta de los planos que ha recorrido la aguja, y vence por último la resistencia del ligamento amarillo (signo de Schiassi), teniendo la sensación de cavidad que se experimenta al encontrarse en el espacio sub-aracnoideo, está en el derecho de afirmar que la aguja ha llegado á su destino, aun cuando el líquido céfalo-raquídeo no salga. Se trata entonces, principalmente, de una obturación de la cánula por un tapón de grasa, por tejido muscular ó por un coágulo. Para desobstruirla, la dejará en su sitio, consiguiendo el objeto deseado, ó pasando un hilo de plata, ó por medio de una aspiración con la jeringa, ó inyectando algunas gotas de agua esterilizada. (1)

Se han señalado también como causas de este contra-tiempo, la tensión insuficiente del líquido céfalo-raquídeo, ó la aplicación de un filetito nervioso de la cola de caballo en la extremidad interna de la aguja. Para remediar lo primero, basta aspirar con una jeringuilla; y para lo segundo, imprimir á la aguja algunos movimientos de rotación, ó simplemente hacer que el enfermo flexione de una manera más acentuada la cabeza y el dorso.

(1) Mr. Reclus y algunos otros operadores aconsejan, que para prevenir este incidente, se oclite la aguja con un alambre de platino, ó con una crin de Florencia, que se saca una vez llegada al espacio, lo que se sabe, por la sensación particular que dá el ligamento amarillo al ser atravesado. Mr. Tuffier no piensa así, pues si la aguja no lleva mandrín, penetra únicamente lo necesario, y puede pararse, en la mayoría de los casos, su introducción, en cuanto aparece el líquido céfalo-raquídeo. Con la aguja obturada se desprecia el punto de mira más capital, la salida del líquido céfalo-raquídeo, corriendo el riesgo de penetrar muy lejos en el saco dural; «no hay que confiar demasiado en la sensación de espacio libre, ni hay que buscarla: pasear la aguja en el canal raquídeo sería un peligro muy grave.»

Si á pesar de estas maniobras, no se llega al resultado apetecido, lo más seguro será sacar la aguja y puncionar en otro punto, después de haber comprobado su permeabilidad. Lo mismo se hará, cuando se trate de una falsa vía por exceso de penetración de la cánula, que llega á chocar contra la cara posterior del cuerpo vertebral.

En algunos sujetos es imposible obtener la salida del líquido céfalo-raquídeo. Es probable que se trate de anomalías anatómicas. Sicard relata un caso de esos, comprobado á la autopsia algún tiempo después, en el que, el fondo de saco dural, se terminaba más alto que de ordinario.

**C.) Aparición de sangre más ó menos pura, en vez de líquido céfalo-raquídeo.**—Como en los casos anteriores, no se ha encontrado resistencia ósea y se ha sentido que la aguja franqueó la última etapa; pero en vez de líquido céfalo-raquídeo aparece una gota de sangre en el talón de la aguja, y tras esta otras. «Es un incidente simple, que nunca va seguido de accidentes post-operatorios» (Tuffier). Se deben esperar algunos instantes, pues á menudo el tinte sanguíneo se va atenuando, poco á poco, y el líquido céfalo-raquídeo, teñido en rosa desde luego, acaba por salir enteramente límpido. Si la sangre continúa, se debe retirar definitivamente la aguja, para practicar una nueva punción (Tuffier); ó bien se aplica una jeringa y se aspira: muchas veces aparece el líquido céfalo-raquídeo bien claro; pero en otras ocasiones se sigue recogiendo sangre pura, y entonces hay que sacar completamente la cánula (Pédeprade). Este incidente es debido á la herida de pequeños vasos de la zona venosa extra ó intra-durameriana. Por último, algunos otros operadores aconsejan hundir más la aguja; «pero parece más seguro renunciar á esas maniobras oscuras y accidentales para recomenzar la operación» (Pédeprade).

**D.) Analgesia insuficiente ó nula después de la inyección.**—Prescindiendo de los casos en que es debida al uso de instrumentos defectuosos, con más frecuencia es originada por las alteraciones de una cocaína que se ha preparado con mucha anterioridad. La mejor prueba de ello, es que basta repetir en el mismo sujeto la inyección con soluciones frescas, para obtener el resultado que se desea (Tuffier).

M. M. Pousson y Chavannaz, dicen que la esterilización á 120° hace perder sus propiedades á la cocaína, fundados en que obtuvieron en dos casos una analgesia incompleta, y en otro, un resultado nulo, haciendo uso de soluciones pasadas por el autoclavo. No se puede admitir esta explicación: fuera de que

los análisis químicos prueban que la cocaína así preparada, no se altera en nada (Arnaud); allí están las experiencias de multitud de cirujanos demostrando lo poco fundado de esa aserción.

En todos los casos operados entre nosotros, se ha hecho uso de soluciones cocaínicas esterilizadas bajo presión, y, con pocas excepciones, la analgesia ha sido tan perfecta, como la que pudiera producir una cocaína tindalizada.

La falta puede también ser debida á un desplazamiento de la aguja en el momento en que se le adapta la jeringa. Los hechos de una idiosincracia especial, respecto á la cocaína, no se pueden invocar con certeza, sino cuando haya plena convicción de que la cocaína penetró al canal medular. Un ligero movimiento de la aguja, rotatorio ó de retracción, puede bastar muchas veces, modificando la posición del bisel, para que el líquido en vez de entrar al espacio sub-aracnoideo, se difunda por fuera de las meninges. Hé aquí una observación del profesor Tuffier, muy interesante á este respecto: «Hace algún tiempo, en mi servicio de Beaujon, quise explorar el recto á un enfermo atacado de poliadenoma maligno de ese órgano y del intestino grueso, y en quien el tacto provocaba atroces dolores. Le hice raquiococainizar por mi interno M. Chifoliau; la inyección fué practicada correctamente; pero la analgesia faltó en absoluto. ¡La idiosincracia! Supliqué al mismo interno le practicara esa tarde, con la misma solución, una nueva picadura: ¡entonces la analgesia fué perfecta! Pero lo que hace este hecho todavía más interesante, es que el mismo enfermo debió sufrir ulteriormente la misma analgesia para establecerle un ano contra natura, y la ablación abdómino-perineal del recto: yo mismo hice la inyección lumbar y fracasé la primera vez, teniendo un resultado excelente la segunda.» (1)

**E.) Incidentes provocados por las faltas de asepsia.**—Sería una falta incalificable del cirujano que procediera á la ejecución de este método, sin contar con útiles y con soluciones de cocaína rigurosamente asépticos, y después de hacer de sus manos, por un lavado minucioso, un instrumento inofen-

(1) Tuffier—"La Presse Médicale," página 266, tomo I, 1901.

sivo. La punción de las meninges en esas condiciones es perfectamente tolerada; pero es indudable que acarrearía graves trastornos y aun la muerte, la infección meníngea por el uso de un material esterilizado imaginariamente. Para emprender esta operación tan simple en su técnica, no caben, sin embargo, términos medios en cuestiones de asepsia. ¡Afortunadamente solo ha sido practicada por cirujanos familiarizados con una asepsia escrupulosa, y por eso el método se ha escapado á las acusaciones gratuitas de meningitis supurada! (Pédeprade).



## CAPÍTULO V. PRODUCCIÓN DE LA ANALGESIA

Después de un espacio de tiempo, variable entre cuatro y quince minutos, comienza la inyección cocaínica á manifestar sus efectos, llegando á producir una analgesia perfecta, salvo en algunos enfermos, que por lo menos en apariencia, se muestran refractarios á su acción. ¿Hay idiosincracia, coeficiente individual (Reclus), ó reacción individual (Tuffier)? Parece que existe, y hay casos en que no se puede dudar; pero para admitir que un enfermo sea refractario, «se necesita por lo menos haber renovado la inyección; sinó, es al cirujano, y no al enfermo, al que acuso de la falta de éxito. No niego la idiosincracia, mas la creo rara» (Tuffier).

Los fenómenos subjetivos que percibe el paciente al principio, son: piquetazos, hormigueo y pesadez en los piés, después en las piernas; algunos presentan un temblor más ó menos acentuado de los miembros inferiores; se quejan otros de frío; y por último, hay quienes sienten muertas las piernas.

La anestesia comienza casi siempre por los piés é invade rápidamente los miembros inferiores, la pelvis, las regiones lumbar y umbilical, hasta donde llega casi siempre con las dosis habituales; á veces puede ganar el tórax y los miembros superiores. Tuffier en dos casos la vió llegar á la cara: Payne presentó una comunicación á la Sociedad Americana de Otorino-laringología, sobre la analgesia general obtenida por la raquiococainización: Morton, de San Francisco, practicó una operación en la lengua, y Chaput en muchas ocasiones la encontró total (4 veces hasta la cara y 9 de toda la cabeza).

Otras veces comienza por los órganos genitales, como dice Racoviceanu, hecho que según otros operadores pasa con mucha más frecuencia. Vulliet lo ha explicado, diciendo que la inyección corresponde exactamente al paso de los nervios de la región. El profesor Brissaud, en un esquema, demuestra también el mismo principio.

La analgesia es completa, absoluta. En un caso que relata Mr. Tuffier, de una amputación del muslo, el paciente manifestó que no podría decir si le aserraban el fémur ó una pata de la mesa. Un operado del Hospital General de esta ciudad preguntó también, cuando se le seccionaba un hueso, qué cuál era la causa del ruido que producía la sierra. Es tal la insensibilidad que, en otros muchos de los casos que hemos

observado, al final de la intervención preguntaron los enfermos si ya se les había comenzado á operar.

Los órganos profundos participan también de la analgesia, y sólo se conserva, como para los tegumentos, la sensación de contacto. Lo prueba, el hecho de las operaciones que en los riñones, intestinos, hígado, pulmones, etc. han efectuado, bajo absoluta insensibilidad, muchísimos cirujanos.

La duración de la analgesia es diferente según los individuos, y varía por regla general, con las dosis: 20 á 30 minutos con  $\frac{1}{2}$  centígramo; 30 á 50 minutos con 1 á  $1\frac{1}{2}$  centígramos; 50 minutos á 1 hora y 30 minutos con 2 centígramos; 3 horas con 4 centígramos (en un caso de Severeano y Gerota, citado por Pédeprade).

En cuanto á la zona de la analgesia, ya hemos dicho que con las dosis habituales de  $1\frac{1}{2}$  á 2 centígramos, se presenta en toda la porción sub-umbilical del cuerpo; pero á menudo se observa que se eleva mucho más: interesa los miembros superiores, el cuello y la cara. Sin embargo, cuando se desée que la insensibilidad se produzca en regiones tan elevadas, es necesario usar dosis de 3 á 4 centígramos, al ejemplo de Chaput.

La posición que guarda el paciente en el momento del acto operatorio, parece que en nada modifica la analgesia; pero puede ser que la velocidad de la inyección, y la densidad del líquido inyectado, tenga gran importancia á este respecto. En efecto, con 2 centígramos de cocaína en solución acuosa, se obtiene una anestesia que sube mucho más que la producida con dosis de 4 centígramos (en 7 gotas de agua destilada) diluidas en el propio líquido céfalo-raquídeo, y reinyectadas después. En el primer caso, (antigua técnica) la anestesia sube, como hemos dicho varias veces, por lo menos hasta el ombligo; y en el segundo (técnica modificada) llega á un nivel máximo de insensibilidad, correspondiente á las regiones inguino-crurales.

De esto se desprende, que las soluciones que más se apartan de la densidad del líquido céfalo-raquídeo, se difunden en este medio á mayor grado, é impresionan por consiguiente, mayor cantidad de elementos nerviosos, produciendo una analgesia relacionada con el grado de esa difusión. Es tan cierta esa influencia de la densidad de las soluciones, que el profesor Tuffier observó en un caso la insensibilidad de un solo miembro.

La disociación de las sensibilidades,— táctil, térmica y dolorosa— fenómeno que recuerda los síntomas de la siringomielia, es observado en la anestesia que por la vía raquidiana produce la cocaína: el enfermo conserva la sensación de con-

tacto, «como si se le tocara á través de una gruesa capa de algodón»; pero la sensibilidad al dolor y al calor han desaparecido. Sin embargo, no hay verdadera termo-anestesia, porque percibe el calor aunque no sufra; en otras ocasiones hay perversión de esta sensibilidad: toma el calor por frío y viceversa (Tuffier, Cadol).

La analgesia no es siempre ni tan perfecta ni tan durable; y casos hay en que no llega á producirse. La explicación de estos hechos la hemos dado con anterioridad (pág. 36). Sin embargo, se presentan individuos que, á pesar de estar bajo una analgesia completa, se preocupan, se mueven y se quejan por el solo hecho de percibir el contacto. El profesor Tuffier aconseja que se prevenga siempre á los enfermos acerca de las sensaciones que van á experimentar; dice también, que no se pierda tiempo en tratar de convencerlos, cuando gritan por la simple sensación de contacto; y que, en esos casos se recurra, sin espera, á la anestesia por el éter ó por el cloroformo, pues no se conseguiría de otro modo la quietud perfecta, necesaria á la buena ejecución de una operación quirúrgica.

Entre los cinco enfermos, observados por nosotros, en que hubo que recurrir á la anestesia general después de la raquiococainización, tres presentaban una analgesia perfecta; pues bastaron dosis más ó menos de 4 á 10 gramos de cloroformo, administrados al principio, para que la operación se verificara sin dolor. En los otros dos, en que la analgesia fué nula, la falta de éxito no puede ser atribuida á la cocaína, porque con las mismas soluciones se operó con buen resultado en otros casos; la idiosincracia tampoco se puede aceptar con certeza, puesto que no se les repitió la inyección; ¿no será lo más probable que por un incidente de técnica, se haya movido la aguja, derramándose la solución por fuera de las membranas medulares?

En la gran mayoría de los casos, la contractilidad muscular está conservada, contrariamente á la tonicidad que ha desaparecido (Tuffier).

Sobre las fibras musculares del útero, obra la cocaína por la vía raquidiana, excitando su contractilidad, á tal punto, que con una dosis de 1 centígramo se ha provocado el parto prematuro (Observaciones número 51 y 52 de la tesis de Mr. Malartic).

El mismo Mr. Malartic, como también M. M. Doléris, Dupaigne y otros, han notado en las parturientas que, bajo la influencia de este alcaloide, las contracciones uterinas se muestran más energías, y durante su intervalo permanecía el

útero en estado de semi-tensión, tratándose por consiguiente de una acción ocitócica de la cocaína; pues cuando esas mismas contracciones se hacían breves y distantes, ó cuando faltaban completamente, bastaba la inyección lumbar de 1 centígramo de esa substancia para que el útero recobrara su vigor. (1)

La sensibilidad reaparece siguiendo una marcha inversa á la de la anestesia; es decir, que primero vuelven las sensaciones en la región umbilical,—ó más arriba en los brazos, el cuello, etc., si la analgesia invadió esas regiones—y camina de arriba á abajo, rápidamente, raras veces lentamente. Poco á poco la raíz de los muslos, el periné, los muslos mismos, las rodillas, las piernas y los piés recobran su sensibilidad. La planta del pié es la primera y la última región que sufre la influencia de la cocaína (Tuffier).

Los síntomas subjetivos del principio (piquetazos, hormigueo, etc.) se observan también con frecuencia cuando reaparece la sensibilidad.

(1) Mayores detalles acerca de la acción de la cocaína sobre el útero se encuentran en las tesis de M. M. Malartic, Diamantberger, y en muchos otros trabajos, que se ocupan especialmente de las aplicaciones de la raquiococainización á la obstetricia.

TRASTORNOS PRODUCIDOS POR LA INYECCIÓN

A.) *Durante la analgesia.*—Los fenómenos inmediatos que con más frecuencia se observan, en un 20% de los operados (Tuffier) son: 1º un ligero malestar; 2º náuseas y vómitos; y 3º alteraciones de diversos aparatos.

a.) El *ligero malestar* no sobreviene antes de los ocho ó diez primeros minutos que siguen á la inyección; no tiene gravedad y dura un tiempo máximo de un cuarto de hora. Se manifiesta por palidez de la cara, locuacidad, terror, inquietud, sed intensa, sensación de desfallecimiento, ligero sudor, ansiedad respiratoria y constricción epigástrica, que se traduce por movimientos respiratorios más amplios y profundos: «es una especie de necesidad de aire» (Tuffier).

b.) Las *náuseas* se observan en un 30% de los sujetos. Mr. Tuffier declara que en los enfermos que presentan poca tensión del líquido céfalo-raquídeo son más frecuentes. «Cuando en el momento de la picadura—dice—el líquido sale casi por eyaculación, la analgesia no se acompaña sino de un mínimo de incidentes; al contrario, si el líquido sale mal, babeando, lo que demuestra una tensión intra-raquídea débil, presagia, á menudo, una analgesia también perfecta, pero mucho más molesta para el enfermo.»

Las sensaciones que tiene el individuo atacado de náuseas son las de un verdadero mareo.

c.) Los *vómitos* se encuentran una vez en cinco según Tuffier; una vez en tres según Chaput.

De los casos operados en el Hospital General, hemos recopilado treinta observaciones que dan una proporción igual á la de Mr. Chaput, es decir, de un 33 1/3%.

Todos los autores están de acuerdo en aceptar que los vómitos se presentan con más frecuencia en la mujer que en el hombre.

Más que de las dosis dependerían según Mr. Chaput, de la susceptibilidad nerviosa del sujeto.

Se deben con toda seguridad, en algunos casos, á las alteraciones del tubo digestivo, pues se notan más en las operaciones de urgencia, en donde se trata de individuos que no se han preparado (Tuffier).

d.) *Alteraciones de los diversos aparatos.*—El sistema nervioso central encefálico, lo mismo que el sistema medular encima de las regiones analgesiadas, queda indemne. Los enfermos se encuentran calmados y responden con lucidez completa.

Ciertos reflejos desaparecen al mismo tiempo que la sensibilidad, siendo constante para aquellos que tienen por punto de partida la irritación tegumentaria, como el reflejo plantar; otros como el reflejo rotuliano, que se producen por un choque, y los que aparecen por presión muscular (cremasteriano), están ya intactos, ya disminuidos, ya abolidos (Pédeprade). En varias ocasiones que nosotros exploramos el reflejo rotuliano lo encontramos normal; pero en un caso nos pareció que estaba más bien exagerado.

El sistema muscular de los miembros inferiores queda casi siempre intacto, y los enfermos colocan las piernas en la situación que se les pide. En algunos casos sin embargo, aunque persista la fuerza normal, el sentido muscular está aminorado y el individuo no puede precisar la posición que ocupan sus miembros. Legueu y Kendirdjy vieron una enferma que tuvo una paresia de los miembros inferiores que le duró tres días; pero desapareció sin dejar trazas.

Las parálisis de los esfínteres siendo más frecuentes, son sin embargo bastante raras. El relajamiento del ano ha sido observado con distinta frecuencia según los operadores. Algunos lo señalan 7 veces en 57 casos (Legueu); otros en un 5% de los enfermos (Tuffier). Pédeprade lo observó 3 veces en 86 casos. Aquí, en fin, solamente se produjo 2 veces entre los 61 operados, ó sea el 3.27%.

Es un incidente muy desagradable cuando se opera en el periné. Mr. Legueu aconseja paralizar el intestino sistemáticamente por medio del opio, administrándolo la víspera de la operación, cuando ésta vaya á efectuarse en el periné ó el ano; y Mr. Tuffier dice que nada hay más simple que colocar un tapón aséptico en el recto para prevenir ese incidente.

Contrariamente al reservorio ano-rectal, las funciones del aparato vesico-uretral no son alteradas. La incontinencia de orina, señalada por algunos operadores, debe de ser un hecho muy raro, pues Mr. Tuffier en todos sus operados no la ha observado ni una sola vez. Otro tanto ha pasado entre los enfermos raquiococainizados en esta ciudad.

Los fenómenos de excitación motriz son frecuentes al principio de la analgesia: consisten en temblores, calambres<sup>(1)</sup> contracturas, etc. Desaparecen por lo general rápidamente, y solo en algunos pocos casos llegan á adquirir una intensidad tal, que constituyen una molestia seria para el acto operatorio. Pédeprade cita un caso, en que hubo persistencia de un temblor involuntario de grandes oscilaciones, en las dos piernas, durante el tiempo que tardó la excisión y el raspado de unas vegetaciones del pene. Duró por todo 45 minutos.

El aparato circulatorio deja traducir también el efecto de la inyección; puede sin embargo, no modificarse. Los fenómenos de que es asiento, se traducen por el pulso. M. M. Tuffier y Hallion han demostrado que la presión arterial baja, contrariamente á lo que pasa inyectando la cocaína por la vía hipodérmica. El ritmo del corazón no cambia; pero el pulso se acelera, variando el número de latidos cardiacos entre 80 y 120. Esta aceleración se manifiesta sobre todo cuando sobreviene el malestar y los vómitos del principio. Parece que la taquicardia que se observa durante esa etapa de la raquiococainización, no es producida por el alcaloide: es más bien el efecto de los esfuerzos del vómito.

El aparato respiratorio no se modifica en absoluto por la acción de la cocaína. Apenas se ha notado, durante el período de malestar, que las inspiraciones se hacen más amplias y profundas; pero el ritmo permanece normal.

Hay entre este método de analgesia y la cloroformización, y sobre todo la eterización, una oposición notable respecto á la frecuencia de las reacciones pulmonares (Pédeprade).

Las alteraciones del aparato digestivo han sido ya señaladas (náuseas y vómitos). Dicen respecto á ellas Pédeprade y Zervoudès: que á pesar de su brevedad y benignidad habituales, son uno de los incidentes más enojosos del método, sobre todo en las operaciones intraperitoneales.

En un caso de hernia inguino-escrotal operada bajo la analgesia intraraquidiana por el doctor Ortega, se presentaron los vómitos en el momento en que se separaba el saco; por efecto de los esfuerzos del enfermo, se puso tenso y aumentó tanto de volumen, que llegó á adquirir, poco más ó menos, el

(1) Estos calambres, observados durante la analgesia, no tienen que ver con los que se producen, algunas veces, como un incidente, de la punción. En este último caso, se deben al estiramiento ó á la compresión de algunos filetes nerviosos de la cola de caballo, por la aguja, y se manifiestan por una sensación poco dolorosa, al nivel de los muslos; este dolor se atenúa pronto y no debe ser motivo de que el cirujano retire bruscamente la aguja. (Tuffier.)

tamaño de la cabeza de un feto á término. La intervención, suspendida por un momento, se continuó sin más complicaciones, una vez pasado ese incidente.

**B.) Después de la analgesia.**—Después de la intervención, los operados, por regla general, entran en una calma completa, y el rostro recobra su coloración y su animación habituales. Los vómitos es raro que se presenten de nuevo. Mr. Tuffier no los ha visto aparecer después de cuatro horas; en cambio otros cirujanos los han observado durante más tiempo: 24 horas, 5 días (Chaput); 4, 6 días (Reclus). La sed intensa que manifestaban los pacientes, no persiste más de dos ó tres horas. (Tuffier).

La *cefalalgia* es el accidente más desagradable que se presenta; aparece en la tarde del día de la operación, generalmente seis ú ocho horas después; ocupa la región frontal ú occipital, y adquiere una intensidad variable; su frecuencia es muy grande, pues se observa por lo menos en una tercera parte de los individuos. Mr. Tuffier la compara á un verdadero acceso de jaqueca. Dura toda la noche y produce insomnio; pero en un 90% de los enfermos ha desaparecido á la mañana siguiente, sin dejar rastros. Sin embargo, al lado de esta forma pasajera de cefalea, hay otra bastante rara sí, que se prolonga varios días: 3, 4, 6, 7 y 13 (Reclus); 3 y 11 (Chaput); 7 días (Tuffier). En fin, la cefalalgia puede aparecer tardíamente después de unos días de calma perfecta. La mayor duración que nosotros observamos fué de tres días.

La *hipertermia* es el otro accidente que, al lado de los vómitos y de la cefalea, completa la triada de los trastornos post-analgésicos más frecuentes. La elevación de temperatura no pasa en general de 38°-38°5; puede sin embargo llegar á 39°-39°5 y aún á 40°; no está relacionada con la frecuencia ni con la intensidad de los otros síntomas, puesto que en muchas ocasiones se presenta sola.

Excepcionalmente puede ser precedida de calofrío; el termómetro comienza á subir cuatro ó seis horas después de la anestesia; llega á su máximo de la octava á la décima hora, y después de diez á catorce horas desciende á la normal: la elevación térmica dura entonces de seis á ocho horas. (Tuffier).

No se acompaña de ningún malestar, y contrasta por ese motivo, con el estado general que es siempre excelente (Chaput); el número de pulsaciones no se modifica como pasa en todos los estados febriles, y es probable que se produzca por efecto de una acción directa de la cocaína sobre los centros termógenos de la economía, según cree el profesor Tuffier.

Como complicaciones más raras, excepcionales se puede decir, y siempre pasajeras, se ha notado: delirio, retención de orina y albuminuria.

M. M. Legueu y Kendirdjy (1) relatan el caso de una enferma que presentó tres días después de haber sido operada, todos los signos de enajenación mental; pero creen que no se pueden atribuir á la cocaína esos trastornos. Se trataba, en efecto, de una enferma en condiciones poco comunes: «Tenía en la pelvis una colección séptica perisalpingea que determinaba una temperatura muy alta. La colección fué evacuada encima del pubis bajo la anestesia sub-aracnoidea. Tres días después se vuelve loca, sin que hubiera presentado hasta entonces nada de particular; solamente conservaba la dilatación de la pupila que le apareció durante la operación. La temperatura permanecía elevada (39° en la mañana y 40° en la tarde), y cuando volvió, por una defervescencia regular, á la ordinaria, al mismo tiempo que la supuración disminuía, cesaba el delirio y recobraba la razón, hasta hacerse normal.»

Los aparatos circulatorio y urinario no presentan alteraciones en la fase post-cocaínica.

*Accidentes tardíos.* — Mr. Tuffier declara que en ninguno de los operados que ha vuelto á ver, ha encontrado síntomas cerebrales ó espinales; y que la integridad de los conductores y de los centros era absoluta.

Los seis enfermos que hemos podido examinar algún tiempo después (hasta dos años) que sufrieron la raquiococainización, no presentan ningún trastorno. Uno de ellos despertó en nosotros gran interés, pues un profesor de esta Facultad, nos dijo que dicho individuo había quedado después de la analgesia raquidiana con graves alteraciones de la marcha. Afortunadamente, tuvo ocasión de examinarlo nuestro apreciable amigo don Julio Bianchi, quien nos manifiesta lo siguiente: «El Coronel X X refiere que en la campaña de 1885, á consecuencia de la explosión de una granada, se desprendió un pedazo de roca y le produjo un fuerte golpe en la región sacrolumbar. Fué asistido por un médico, quien le pronosticó muy pocos años de vida! Desde entonces ha sufrido con frecuencia de dolores lumbares bastante agudos, que le obligan á guardar reposo, pues se exasperan por la marcha. Le desaparecieron durante algún tiempo; pero después de ser operado, (castración por hematocele recidivante, á consecuencia de cuya operación le sobrevino una erisipela grave) bajo la analgesia raquidiana,

(1) Legueu y Kendirdjy, La Presse Médicale, 1900, tomo II, pág. 300.

le han vuelto á aparecer con iguales caracteres que antes de la intervención. No presenta ninguna alteración motriz ni sensitiva que pudiera ser atribuida á una lesión medular ó meníngea, y creo firmemente que la anestesia empleada no tiene ninguna relación con esos dolores, de fecha muy antigua.»

¡No comprendemos por consiguiente las razones que tiene el aludido profesor para culpar al nuevo método!

Ninguno de los trabajos que sobre este procedimiento de analgesia hemos podido conseguir, hace mención de accidentes tardíos. La tesis de Mr. Zervoudès que se ocupa exclusivamente de los inconvenientes de la raquiococainización, no señala, tampoco, ningún caso de trastornos observados en fecha lejana á la analgesia.

*Casos de muerte.*—El profesor Reclus en su comunicación á la Academia de Medicina de París, reunió seis casos desgraciados debidos á este método. Mr. Tuffier ha logrado probar que en ninguno se puede culpar de una manera cierta á la cocaína.

Hé aquí el resumen de ellos:

1.º—En el caso de Henneberg vino la muerte después de una punción raquidiana, practicada con el objeto de decomprimir los centros nerviosos por la sustracción de cierta cantidad de líquido céfalo-raquídeo, en un individuo atacado de meningitis tuberculosa, sin que se hubiera inyectado cocaína.

2.º—En el enfermo de Julliard, hubo ruptura de un aneurisma de la silviana durante la operación. Mr. Reclus cree que la enérgica vaso-constricción provocada por la cocaína fué la causa de su ruptura precoz, y por consiguiente de la muerte; y que sin la inyección sub-aracnoidea habría podido sobrevenir mucho más tarde. Mr. Tuffier se pregunta ¿si el éter con su acción congestiva tan intensa hubiera impedido parecido accidente?

3.º—Operado de Dumond.—Mr. Reclus refiere el hecho así: «Tuberculoso de 18 años, con fiebre y mal estado general, que recibe en la región lumbar una inyección de  $1\frac{1}{2}$  centigramos de cocaína; dos horas después la temperatura sube á 40º para descender pronto á 35º; al final del *segundo día* la muerte sobreviene sin que la autopsia permita acriminar otra cosa que acción del alcaloide.»

Mr. Tuffier con la observación original, escribe lo siguiente: «se trata de un muchacho caquético en plena granulía, con 40º, que sufre la resección de la rodilla; muere *seis días* después con los síntomas febriles que tenía antes de la operación. La autopsia muestra una tuberculosis visceral aguda generalizada.

Las meninges raquidianas y la médula estaban intactas. ¡Esta observación prueba que la cocainización medular es impotente contra una tuberculosis aguda; he ahí todo!»

4.º—Hecho relatado por Goilav: Hombre de 67 años atacado de gangrena de la pierna por arteritis esclerosa; inyección lumbar de cocaína; amputación; muerte veinte horas después, con delirio. No hubo autopsia.

5.º—Caso de Jonnesco, sin autopsia.

6.º—Se refiere á un operado del profesor Tuffier: dos horas después de la operación, el enfermo es atacado de asfixia y muere. En la autopsia se encuentran lesiones mitrales y un edema agudo del pulmón, que, Mr. Reclus dice, pudo ser producido por la cocaína!

Fuera de estos seis casos se han señalado otros más. Uno de Keen, en el que el mismo autor declara que no puede culpar á la cocaína; la observación de este caso no fué publicada.

Entre ellos se encuentra también el de Prouff (relatado por Broca) que se refiere á una mujer de 62 años, que sufrió una inyección de  $1\frac{1}{2}$  centigramos de solución á 1%; *una hora después marchaba á su casa caminando á pié más de 200 metros y teniendo que subir varias escaleras!* Murió á la mañana siguiente sin que se le practicara la autopsia!

Con fecha más reciente se han publicado otras dos observaciones de Mr. Legueu. En la una, se trata de un individuo de 54 años, que la víspera de ser llevado al Hôtel Dieu, perdió el conocimiento y cayó á tierra. Lo transportan á su casa y recobra el conocimiento al cabo de algunas horas; se levanta después apoyado en un bastón, pues sufría mucho de un golpe en la pierna izquierda; es atacado de nuevo ataque apoplectiforme y pasa una noche entera sin conocimiento; lo encuentran á la mañana siguiente todavía en estado comatoso y es enviado al hospital. Un día más tarde se le examina: estaba conciente y sin presentar ninguna parálisis; en el muslo izquierdo se encuentra una ruptura del tendón del cuádriceps; ruido de galope á la auscultación; se teme la anestesia por el cloroformo y se le opera á los dos días, inyectándole dos centigramos de cocaína, en solución al 1%. Se principia la operación diez minutos después; á los cuatro minutos se queja de sofocación; la cabeza es agitada por movimientos convulsivos, la cara se pone negra y muere. No se practica la autopsia.

La otra observación se refiere á un enfermo de 61 años con una hernia estrangulada; pulso 140; temperatura 36º8; facies terrosa, labios decolorados, extremidades frías, voz casi

extinguida, lengua seca. En tan malas condiciones, se le practica una inyección de  $1\frac{1}{2}$  centigramos de cocaína (solución á 1 %); á los seis minutos la respiración se hace difícil, el enfermo vomita dos veces, los movimientos respiratorios se van haciendo más lentos y la muerte sobreviene sin una queja, ocho minutos después del principio de los accidentes, apesar de la inyección de 2 c. c. de éter y de las inhalaciones de oxígeno que se le practican. Se hace la autopsia y se encuentra, principalmente, lo siguiente: el corazón vacío y parado en sístole; lesiones pulmonares poco extensas, recientes; dos quistes en los riñones; pero éstos sin lesiones importantes de nefritis. Se cree probable que la muerte haya resultado de un síncope producido por acción directa de la cocaína sobre el bulbo (?)



## CAPÍTULO VII

### Causa de los trastornos producidos por la cocaína en inyección intra-raquidiana.

El malestar con sudores fríos, palidez de la cara, náuseas, vómitos etc.,—fenómenos que aparecen en los primeros minutos que siguen á la inyección,—son debidos, según Mr. Tuffier, á un efecto directo de la cocaína sobre el eje gris medular; y no á su absorción por los vasos sanguíneos, puesto que para producir el mismo resultado por la vía vascular, se necesitan dosis muchísimo mayores del alcaloide.

De las experiencias de Golebsky, con ayuda de soluciones coloreadas, parece más bien que se trata de la difusión de una pequeña cantidad de cocaína en toda la extensión de la cavidad céfalo-raquídea, y en el líquido ventricular por intermedio del canalependimario (Sicard, cit. por Tuffier).

La incontinencia de materias fecales podría explicarse por la insensibilidad directa del recto, con desaparición, por consiguiente, del reflejo que normalmente mantiene la tonicidad del esfínter anal.

M. M. Tuffier y Hallion, toman también en cuenta, para demostrar la génesis de estos trastornos precoces, la acción ejercida por la cocaína sobre ciertas fibras radicales destinadas al sistema del gran simpático. Han observado con completa evidencia, una parálisis vaso-motriz, extendida á todas las redes arteriales que están inervadas por las fibras radicales que afecta la cocaína; y como consecuencia, han notado una marcada vaso-dilatación, que lleva consigo una disminución de la presión sanguínea. Sin embargo, las dosis empleadas en el hombre para producir la analgesia, son tan pequeñas que los fenómenos vaso-motrices aludidos, ó son nulos, ó por lo menos muy poco acentuados; puesto que, por más que la presión sanguínea descienda en armonía con la vaso-dilatación, la hemorragia que se produce durante las heridas operatorias debería ser más abundante, que usando de otro anestésico. La experiencia prueba que no hay más pérdida de sangre en las operaciones practicadas bajo la analgesia sub-aracnoidea, y tal vez en algunos casos pase lo contrario.

La cefalea y la hipertermia, son accidentes tardíos, que sobrevienen como hemos dicho, algunas horas después de la inyección; se producen entonces cuando no quedan ya ni trazas de cocaína en el líquido céfalo-raquídeo, pues se sabe por las

observaciones de Sicard y de Carrion, que á la hora de haber inyectado el alcaloide ha desaparecido completamente.

Mr. Tuffier, cree que esos diversos trastornos son producidos por tres mecanismos diferentes: 1º al nivel de la región inyectada, efectos paralizantes ligados á la acción local de dosis relativamente fuertes; 2º á distancia, es decir, en las regiones superiores de la médula y al nivel del bulbo y del cerebro, efectos más bien excitantes, engendrados por la acción local de dosis difundidas hasta ahí, relativamente débiles; y 3º á consecuencia de la absorción del alcaloide y de su penetración en la sangre, influencia general en el organismo y en particular sobre el conjunto de los centros nerviosos.

De acuerdo con las experiencias de Seldowitch y de Golebsky, Mr. Tuffier atribuye exclusivamente á la cocaína el apareamiento de esos fenómenos, pues esos autores aseguran que las inyecciones de líquidos indiferentes, como suero artificial, etc., no son capaces de producirlos.

En cambio M. M. Guinard, Ravaut y Aubourg niegan á la cocaína el papel preponderante que le asignan los cirujanos mencionados antes; y prueban que el agua de las soluciones, es el verdadero agente nocivo, produciendo por una irritación meníngea todos esos trastornos.

Ya Racoviceanu-Pitesci había atribuido la cefalalgia á una irritación pasajera de las meninges, mecanismo que según Tuffier no debía aceptarse porque Sicard y él mismo, en sus investigaciones, no consiguieron demostrar la presencia de elementos celulares en el líquido céfalo-raquídeo, que pudieran atestiguar la irritación meníngea. La cuestión fué tratada por M. M. Ravaut y Aubourg posteriormente, y comunicaron á la Sociedad de Biología de París (sesión de 15 de junio de 1901), las conclusiones interesantes á que habían llegado estudiando el líquido céfalo-raquídeo de una serie de raquiococainizados del servicio de Mr. Guinard.

La primera observación de M. M. Aubourg y Ravaut fué que la cefalea desaparece ó al menos disminuye después de evacuar una cierta cantidad de líquido, y pudieron concluir después de numerosas observaciones, que la cefalalgia tiene una intensidad proporcional al grado de tensión del líquido. Pero la parte capital de la comunicación de estos experimentadores, está en el estudio histológico del líquido céfalo-raquídeo de los raquiococainizados, siguiendo el método de Widal y Ravaut. Han demostrado, contrariamente á M. M. Sicard y Tuffier, la presencia de elementos polinucleares y linfocitos, en cantidad tan abundante á veces, que por centrifugación del

líquido se ha formado en el fondo de los tubos un verdadero depósito de pus.

Si se sigue examinando por la punción lumbar el líquido de los operados bajo este género de analgesia, se ve que á medida que la cefalea disminuye, el líquido céfalo-raquídeo se va haciendo más claro, y los elementos polinucleares son substituidos por mononucleares; al cabo de ocho á veinte días, por término medio, la reacción linfocítica ha desaparecido y todo ha vuelto á lo normal.

Investigando la causa de esta reacción, no se puede acriminar una infección, puesto que todas las precauciones anti-sépticas se toman para practicar este método; y por otra parte, ni los cultivos, ni los exámenes microscópicos en láminas, han revelado nunca á M. M. Ravaut y Aubourg, la presencia de elementos microbianos. A primera vista se podría creer que es la cocaína la que produce esa irritación meníngea; pero en las raquiococainizaciones que desde hace más de un año se practican en el servicio de Mr. Guinard, haciendo uso de la solución isotónica de que ya nos hemos ocupado (véase modificaciones á la técnica pag. 32), no se han vuelto á presentar estos trastornos, según dice el citado cirujano y los señores Ravaut y Aubourg. (1) Parece, por consiguiente, bien demostrado, que el agua como vehículo de las soluciones, es la causa principal de los accidentes observados después de la analgesia cocaínica.

(1) Guinard—«La Presse Médicale,» 1901, tomo II, pag. 277 y Guinard, Ravaut y Aubourg—«La Presse Médicale,» 1901, tomo II, pag. 1062.

## CAPÍTULO VIII.

## Medios propuestos para combatir los trastornos ocasionados por la Raquiococainización.

Aún cuando las diversas alteraciones que hemos descrito, son todas pasajeras y no presentan por lo general ninguna gravedad, se han propuesto para evitarlas ó para combatir las, ya que muchas son muy molestas no solo para el paciente sino también para el operador, multitud de medios más ó menos eficaces.

De los trastornos observados durante la operación, indudablemente son las náuseas y los vómitos los más penosos. Se han combatido de diferentes maneras. Algunos preconizan, para evitarlos, la asociación de la cocaína, con la atropina, la morfina ó la trinitrina. Además de que estas asociaciones complejas complican mucho la técnica, es una práctica que no se puede aconsejar, porque se ignora el efecto que producen esas sustancias inyectadas por la vía raquidiana; hasta hoy más bien parece que tienen inconvenientes graves. Por ejemplo: la morfina, al decir de Eden, produce hiperestesia en vez de disminuir los accidentes analgésicos; y Jaboulay, tiene malos recuerdos de ese alcaloide, pues en 1899 inyectó á una mujer 2 c. c. y  $\frac{1}{2}$  de una solución conteniendo 0 gr. 01 de morfina y 0 gr. 00025 de cocaína por centímetro cúbico, y le sobrevino una parálisis absoluta de los miembros superiores é inferiores que le duró ocho días.

Barragan ha obtenido buenos resultados, para suprimir náuseas y vómitos, con las inhalaciones de oxígeno.

Aquí, á los operados que han presentado ese incidente, se les ha administrado una taza de café. Este medio señalado por Cadol, Tuffier, etc., aunque de acción talvez poco marcada, tiene la ventaja de ser muy sencillo y de una inocencia indiscutible.

M. Doleris, en fin, se declara muy satisfecho del uso de inyecciones sub-cutáneas de  $\frac{2}{4}$  de milígramo de bromhidrato de hioscina.

Si sobrevienen accidentes graves (estado sincopal ó respiración lenta, pulso pequeño y raro, etc.) las flajelaciones de la cara, la respiración artificial en posición declive, las tracciones rítmicas de la lengua, asociados estos medios con las inyecciones hipodérmicas de éter, serían los procedimientos á que se debe recurrir. Su eficacia está fuera de duda; la experi-

mentación y la fisiología patológica lo están demostrando: jamás sucumbe un animal al que se ha cocainizado directamente el bulbo, si se le practica la respiración artificial durante un tiempo de  $\frac{3}{4}$  de hora á 1 hora, que es el que necesita la cocaína para eliminarse espontáneamente: poco á poco la parálisis se disipa y las funciones bulbares se restauran (F. Franck, Tuffier y Hallion).

El caso más grave observado por nosotros, fué el de un individuo de 60 años, que sufrió una litotricia por un voluminoso cálculo incrustado en las paredes del bajo-fondo vesical: presentó inmediatamente después de la operación un estado lipotímico acompañado de sudores profusos; pero que afortunadamente cedió como á los veinte minutos, gracias á las inyecciones de 0 gr. 25 de cafeína y de 3 c. c. de éter.

De los síntomas post-analgésicos, los únicos que reclaman tratamiento especial, son: los vómitos y la cefalea. Para los primeros, el hielo y las bebidas heladas son el mejor remedio. Contra la cefalalgia se han ensayado todos los medicamentos; pero ninguno tiene un resultado constante (antipirina, exalgina, fenacetina, etc.) El café, el té, la alimentación, un purgante, las compresas empapadas en agua fresca, son los medios más sencillos y con los que se consigue algún alivio (Tuffier).

Por último, la sustracción de unos gramos de líquido céfalo-raquídeo, para disminuir la hipertensión del canal raquídeo, es el procedimiento, que, á M. M. Ravaut y Aubourg, ha dado efectos más constantes.

Prevenir los accidentes sería el ideal del método, y en ese sentido encaminan todos los operadores sus investigaciones. Los medios usados para llegar á ese fin, son ya bastante numerosos; pero la mayor parte, desgraciadamente, son de un resultado inconstante.

Grimaldi <sup>(1)</sup> recomienda el uso del cloral para combatir los trastornos anestésicos y post-anestésicos, fundado en el antagonismo que existe entre esa substancia y la cocaína.

Chaput en sus operaciones sigue los preceptos siguientes: el enfermo no debe comer antes de la operación; una hora antes se le hace tomar una poción de Todd (60 gr.) adicionada de 25 gotas de tintura de digital y de 20 gr. de jarabe de morfina.

Otros preconizan la substitución de la cocaína por la eucaína  $\beta$  (Bier, Eden, etc.) ó por la tropacocaína (Schwartz,

(1) Grimaldi Art. — Sull' antagonismo fra la cocaína ed il cloralio idrato in rapporto alla cocainizzazione del midolo spinale (Raccogl. med. p. 257 y 281) (Dato tomado de un periódico alemán que bondadosamente se sirvió suministrarnos el Dr. don H. Prowe).

etc.) sustancias que tienen todos los inconvenientes de la cocaína sin poseer su potencia analgésica (Reclus, Legrand, Pouchet, Engelmann). Engelmann se hizo practicar la eucocainización con 1 centígramo de eucaina  $\beta$ ; á la media hora le aparecieron dolores lancinantes en la región lumbar, al mismo tiempo que era atacado de vómitos y de cefalalgia; el pulso se hizo pequeño é irregular, tenía 85 por minuto; la temperatura subió á  $38^{\circ}7$ ; tuvo además agitación y una sensación muy molesta de angustia precordial. No se produjo ninguna analgesia, ni siquiera una disminución de la sensibilidad. <sup>(1)</sup> La cefalalgia y los dolores lumbares persistieron ocho días. Neugebauer <sup>(2)</sup> experimentando con la tropacocaína á dosis de 6 centigramos, ha notado menos trastornos; pero la analgesia no es siempre completa: á veces es insular, y en la generalidad de los casos es solamente superficial, sin pasar de la raíz de los muslos. Para hacerla más perfecta ha practicado la compresión de los miembros con una venda de hule.

Schwartz (K.) en 100 casos de analgesia con la tropacocaína, ha observado como Neugebauer, menos alteraciones que con el clorhidrato de cocaína; pero la insensibilidad ha sido mucho menor que la producida por la última substancia.

Fuera de este medio, de substituir la cocaína por la eucaina  $\beta$ , el profesor Bier aconsejó otros dos procedimientos en el XXX<sup>o</sup> Congreso Alemán de Cirugía. El uno se refiere á la compresión por medio de una tira de hule, medianamente apretada al rededor del cuello—que se deja dos horas, á partir del momento en que se inyecta la cocaína—para producir una hiperemia artificial del cerebro y expulsar de la bóveda craneana el líquido céfalo-raquídeo. «Se necesita que se produzca una congestión visible de la cara; pero en ningún caso debe determinar alteraciones apreciables» (Bier). <sup>(3)</sup>

Esta modificación ha sido usada por M. Chaput; pero á nuestro entender, se sirve de ella durante un tiempo infinitamente más corto: solamente para congestionar los centros nerviosos superiores antes de la inyección lumbar.

Otros cirujanos no la han adoptado, pues no evita las alteraciones que ordinariamente se presentan; y por otra parte, debe ser un poco difícil calcular el grado de constricción. «Este

(1) F. Engelmann. La eucaina B. en la cocainización de la médula, «La Presse Médicale», tomo II, 1901 pag. 127 (R. Romme.)

(2) F. Neugebauer.—Münchener Medicinische Wochenschrift, 1902, pag. 35, (periódico que nos facilitó el Dr. Prowe.)

(3) Bier—Nouvelles recherches sur l'anesthésie rachidienne.—«La Presse Médicale», tomo II, pag. 197.

medio nos hace recordar la anestesia de los tiempos hipocráticos,» dice el profesor Tuffier.

La otra modificación propuesta por Mr. Bier, consiste en la dilución de las soluciones anestésicas para hacerlas menos tóxicas (1 milígramo por c. c.; 5 inyecciones de esta solución); pero que no dió á su autor los resultados que esperaba, pues tampoco suprime los accidentes, «lo que prueba—dice—que los fenómenos observados dependen menos de la cantidad del medicamento, que de la ascensión de éste hacia el cerebro» (Bier).

En fin, no nos queda por ver más que el uso de las soluciones isotónicas, como profiláctico de los trastornos del método que nos ocupa. Parece por los resultados que ha dado, que es la clave de este problema tan importante, ó por lo menos, la vía por la que tienen que dirigirse las nuevas investigaciones. Mr. Guinard se expresa así del empleo del nuevo método: «No he observado con esta técnica, en la cual me sirvo del líquido céfalo-raquídeo, ninguno de esos accidentes señalados por todas partes como los más constantes con la otra técnica; y eso sin adyuvantes, sin digital, sin morfina, sin cafeína, sin suero, sin ligadura elástica al rededor del cuello, etc.»

Mr. Chaput escribe, que desde que emplea, como Mr. Guinard, la solución concentrada á  $1/10$ , diluida en el líquido céfalo-raquídeo, sus operaciones han llegado á ser particularmente benignas.

Mr. Tuffier no parece tan categórico; sin embargo dice, que los accidentes cocaínicos son infinitamente menores.

Sin conocimiento práctico de esta técnica, no podemos emitir un juicio fundado sobre las ventajas que se le señalan.



## CAPÍTULO IX.

**Modo de obrar de la cocaína para producir la analgesia.**

Eliminaremos desde luego la hipótesis emitida por ciertos autores, que consideran los efectos de las inyecciones raquidianas de cocaína, como el resultado de un simple aumento de presión, introduciendo al espacio sub-aracnoideo líquidos indiferentes é isotónicos tales como el suero artificial. Las experiencias á este respecto son concluyentes: Sicard pudo inyectar á varios perros de 10 á 15 kilos de peso, con absoluta inocuidad, 200 c. c. de solución salada á 5% y con Monod inoculó 100 c. c. del mismo líquido á un individuo atacado de meningitis tuberculosa, sin que esas inyecciones á alta dosis, produjeran ningún fenómeno de analgesia. Sabatini por una parte y Tuffier y Hallion por otra, han practicado análogas experiencias en ese sentido. Los dos últimos han podido producir un aumento de presión del líquido céfalo-raquídeo, cinco ó seis veces mayor que el primitivo, sin observar la insensibilidad. De ahí han concluido: que la anestesia causada por la inyección sub-aracnoidea de cocaína, *no se debe ni á la variación introducida en la cantidad del líquido céfalo-raquídeo, ni á una adulteración banal de su composición cualitativa.*

Veamos ahora si se pueden explicar los fenómenos consecutivos á las inyecciones sub-aracnoideas de cocaína, por una acción específica del alcaloide mismo.

En primer lugar, la acción de la cocaína sobre las meninges puede ser excluida.

Se sabe que en el individuo sano que no presenta ninguna reacción meníngea, el ioduro de potasio, administrado en inyección sub-cutánea, no pasa al líquido céfalo-raquídeo; y por otra parte, que en el estado fisiológico, este líquido no encierra ningún elemento celular (Sicard y Widal). Cuando se observa lo contrario, hay alteración de la permeabilidad meníngea. En la experimentación en los animales, no ha pasado el ioduro de potasio al líquido céfalo-raquídeo, prueba de que la cocaína no irrita las envolturas medulares. Otro tanto dicen Sicard y Tuffier respecto á la presencia de elementos celulares, que nunca han visto en el líquido centrifugado. Sin embargo, Guinard, como ya lo hemos expuesto, en sus experiencias con Ravaut y Aubourg, han demostrado, en los individuos que han sido raquiococainizados, la presencia de leucocitos; pero esta experiencia en vez de echar por tierra el argumento de la no irritación de las meninges por la cocaína,

lo viene á hacer de más valor, puesto que es el agua de las soluciones la que tiene ese efecto sobre las envolturas de la médula y no el alcaloide, que inyectado en solución en el propio líquido céfalo-raquídeo del enfermo, no tiene tal papel irritante.

Queda por ver, si la acción de la cocaína se ejerce sobre los elementos nerviosos mismos.

Para resolver este problema, se pueden utilizar los datos ya conocidos acerca del efecto de ese alcaloide, desde antes del empleo de las inyecciones raquidianas.

La cocaína, aunque es el tipo más perfecto de los anestésicos locales, posee sin embargo la mayor parte de las propiedades de los anestésicos generales; es decir, que influye sobre todos los elementos del organismo. «La cocaína no localiza de ninguna manera su acción en la periferie; no es un veneno esencialmente sensitivo; es un *veneno universal* como los verdaderos anestésicos, produciendo la analgesia por el mismo mecanismo que aquellos; intermediaría entre el cloroformo y el éter, por una parte, y la estriocina por otra, obra sobre los elementos para excitarlos desde luego y paralizarlos más tarde» (Dastre). Esta universalidad de acción había sido ya bien establecida por Claudio Bernard.

Además, la cocaína no ejerce su acción exclusivamente sobre las terminaciones nerviosas, como lo hace notar el profesor Pouchet, «suspende en realidad la actividad de todos los elementos vivos en contacto de los cuales se le pone á dosis suficiente; es un verdadero veneno protoplásmico: todas las variedades de protoplasma son afectadas por la cocaína, á condición de que esta cocaína obre sobre ese protoplasma, cualquiera que sea, á una dosis y á un grado de dilución suficientes. Se puede decir que es un veneno paralizante banal, tanto de los elementos musculares como de los elementos glandulares, de las células epiteliales vibrátiles como de los leucocitos.»

Este parecimiento de acción de la cocaína con la de los anestésicos generales, no quiere decir que pueda ser empleada en inyecciones por la vía venosa, ó en ingestión, como sustituto del cloroformo ó del éter, para producir una anestesia susceptible de permitir una operación quirúrgica. Es claro que no, pues «la verdadera anestesia no sobreviene sino al final, como un fenómeno ulterior de la intoxicación, cuando la vitalidad del animal está gravemente afectada» (Dastre cit. por Reclus). El conocimiento de esa acción es de un interés puramente científico; muestra á qué categoría de sustancias pertenece la cocaína; «es un hecho cuyo conocimiento atañe á

la fisiología; pero que no tiene ninguna importancia para el cirujano» (Reclus).

La cocaína introducida al torrente circulatorio, á dosis suficientes, obra sobre todos los elementos celulares, y muy especialmente sobre los elementos nerviosos, por los cuales tiene marcada afinidad.

En el perro que ha sufrido una inyección intravenosa, (de 8 á 40 miligramos por kilogramo) se observa una excitación motriz incesante; no permanece ni un momento en reposo, y estos movimientos duran horas enteras (Dastre). El pulso y la respiración aumentan de frecuencia, y se observa que la presión sanguínea sube después de bajar de una manera pasajera.

La temperatura central se eleva á medida que la agitación se prolonga; pero es un fenómeno independiente de la superactividad muscular, como lo prueba la experiencia de Mosso en un perro curarizado. La temperatura periférica, por el contrario, baja hasta producir un enfriamiento marcado.

A dosis mayores, la excitación llega á su máximo, y se nota midriasis extrema y disminución del número de pulsaciones, con aumento notable de la tensión intravascular. La respiración se hace rara, y los accesos convulsivos, clónicos ó tónico-clónicos, de esta fase, tienen mucha analogía con los que determina una dosis tóxica de estricnina. Hasta en ese momento se observa la analgesia, aunque no siempre completa. Después se detiene la respiración por inmovilidad tetánica del diafragma, precediendo algunos instantes la parada del corazón.

La analgesia generalizada se observa raramente en el hombre, aun en los envenenamientos. Delbosc la notó solamente una vez en 87 casos.

La acción de la cocaína sobre los nervios, es la que más importancia tiene para el asunto que nos ocupa. El trabajo más notable á este respecto es el de M. Fr. Franck: seguiremos, por lo tanto, sus descripciones.

Un cordón nervioso cualquiera, centrípeto ó centrífugo, ya pertenezca al sistema cerebro-espinal ó al simpático—dice Mr. Franck—puede ser funcionalmente seccionado, en una zona muy limitada, por la aplicación local de una dosis de cocaína, variando entre 5 y 10 miligramos, según el volumen del nervio y el modo cómo se aplica.

La producción de los efectos paralíticos es progresiva: muy rápida cuando se emplean las inyecciones intersticiales en la vaina celulosa del nervio; bastante lenta cuando simplemente se rodea el tronco del nervio con un algodón embebido en la solución cocaínica.

La pérdida de actividad del nervio cocainizado es completa, y la supresión de su conductibilidad, en los dos sentidos, equivale á la que produciría la sección. Este aislamiento de los órganos periféricos y de los centros, persiste durante un tiempo variable, que difiere con las dosis de cocaína empleadas. A medida que la cocaína se va absorbiendo, se observa la restitución gradual de la excitabilidad y de la conductibilidad de ese nervio. La reparación de su funcionamiento, suprimida por la cocaína, se opera de una manera absoluta, lo que implica la falta de una combinación fija entre la cocaína y el protoplasma, lo mismo que la ausencia de alteraciones histológicas de los elementos nerviosos (Fr. Franck).

Ciertos fisiólogos han querido explicar la anestesia producida por la cocaína, por una acción vaso-constrictiva. Varias experiencias prueban que esa analgesia es debida simplemente á una acción directa ejercida por el alcaloide sobre los elementos nerviosos, y no por intermedio de la circulación. Entre esas observaciones se encuentra la de Mr. Arloing: si se insensibiliza el ojo de un conejo por la cocaína y si se corta en seguida el simpático correspondiente, se nota, con una vascularización considerable del globo ocular, la persistencia de la analgesia local (Citada por Tuffier y por Diez).

La cocaína aplicada localmente sobre los hemisferios cerebrales, ó sobre cualquier punto del sistema nervioso encefálico, produce la pérdida temporal de la actividad de esos centros.

La cocainización de la zona motriz del cerebro, equivale á una destrucción que se hubiera practicado á ese nivel; pero obra temporalmente y permite estudiar los efectos de la pérdida de su actividad, suprimida de una manera momentánea, y la reparación de esa actividad suspendida (F. Franck).

La cocainización del bulbo detiene la respiración, por el hecho de una parálisis motriz central.

Sobre la médula, obra la cocaína aplicada localmente, produciendo alteraciones más ó menos acentuadas y extensas de la sensibilidad y de la motilidad, en relación con la dosis empleada, sobre una zona correspondiente al punto en que se aplica y en concordancia con la extensión y el tiempo del contacto. Este estudio había sido hecho por Odier, poniendo la médula á descubierto y aplicando esa substancia por medio de simples pinceladas; la cocaína se ha comportado como si se le hubiera puesto en contacto de un tronco nervioso periférico.

Tales son los datos principales acerca del modo de obrar de la cocaína por la vía sanguínea, ó en aplicaciones locales

sobre el sistema nervioso, conocidos desde antes de usarla en inyecciones raquidianas.

Haciendo un paralelo entre la acción que tiene en inyecciones sub-aracnoideas (descrito en los capítulos V y VI), con los fenómenos que produce introduciéndola por el sistema venoso, se ve que no hay ninguna analogía.

Los efectos que determina inoculada en el canal medular, son simplemente el resultado de una acción local, pues presenta los mismos caracteres que se observan cuando se cocaíniza un nervio periférico, ó un segmento de médula (Tuffier).

Esta acción local se ejerce *de una manera muy preponderante, si no exclusiva, sobre las raíces raquidianas*: la cocaína obraría como una sección radicular transitoria (Tuffier y Hallion).

He aquí sumariamente, los argumentos teóricos en que se basa la opinión de los dos autores citados.

«Comparando las raíces nerviosas á los nervios periféricos, con los cuales son enteramente asimilables, es claro que tendrán que comportarse en contacto de la cocaína, como estos últimos.

«Los efectos que la cocaína produce sobre los nervios periféricos están bien conocidos y son innegables: 1º la acción producida es tanto más rápida, más intensa y más completa, cuanto mayor sea la concentración de las soluciones empleadas; 2º es tanto más rápida cuanto más delgado sea el nervio con el cual se pone en simple contacto (F. Franck); 3º si se aplica la cocaína sobre un nervio mixto, la reacción al dolor desaparecerá desde luego, en tanto que la motilidad persistirá mucho más (Feinberg).

«Ahora bien: 1º la solución de cocaína á 1 ó á 2 %, inyectada en el líquido céfalo-raquídeo, y diluida tan pronto por este último, obra como solución débil; 2º las raíces raquidianas son extremadamente tenues y por consiguiente sufrirán rápidamente los efectos conocidos; 3º por el hecho mismo de que se trata de una solución débil, se explica que la sensibilidad al dolor desaparezca sin que la motilidad sea notablemente afectada; se explica, dicho de otra manera, que las raíces posteriores sean fuertemente paralizadas y las anteriores relativamente poco. Se podría añadir, que en el trayecto de las raíces posteriores, se interponen los ganglios raquidianos, cuyos elementos celulares, más delicados que las fibras conductoras, son probablemente más sensibles á la acción del alcaloide. Pero se puede omitir esta última consideración y formular, sin recurrir á ninguna hipótesis, esta conclusión: *La*

*acción ejercida por la cocaína sobre las raíces raquidianas solas, basta para explicar enteramente todos los fenómenos que hemos observado en el curso de nuestras investigaciones clínicas y experimentales, sobre los territorios periféricos directamente subordinados á los elementos nerviosos intra-raquídeos, inmediatamente impregnados.»*

Fuera de estos argumentos teóricos, M. M. Tuffier y Hallion, han recurrido á varias experiencias personales, que vienen á dar más valor á sus conclusiones.

He aquí su extracto: En un perro debilmente curarizado, es decir conservando todavía reacciones motrices generales bajo la influencia de excitaciones dolorosas, se practica una inyección de cocaína, no en la región lumbar, sino en la región cérvico-dorsal, al nivel de la emergencia del plexo braquial. Antes de inyectar la cocaína se excita eléctricamente el nervio crural, para convencerse de que se produce una reacción motriz refleja generalizada, en particular de los movimientos de la cabeza: se ha necesitado para eso, que la excitación dolorosa se transmita de abajo á arriba, por todo el largo del eje espinal. Después de inocular el alcaloide, se practica la misma excitación; se notan todavía movimientos reaccionales de los músculos de la cabeza, lo que prueba que el dolor crural se propaga á través del segmento cérvico-dorsal de la médula; pero no se observa ninguna reacción motriz á distancia, obrando sobre el plexo braquial directamente. «En los dos casos, la excitación ha recorrido la médula á través de la región cocainizada; pero en el primero, ha seguido las raíces posteriores en una región *no cocainizada*, en tanto que la excitación del plexo braquial, ha seguido las raíces posteriores en una región *cocainizada*. Como resultado, la cocaína depositada en el líquido céfalo-raquídeo, intercepta la conducción radicular, sin cortar la conducción medular.»

De estas experiencias tan concluyentes, han deducido en definitiva: «*que las inyecciones sub-aracnoideas de cocaína, practicadas á débil dosis, deben todos sus efectos anestésicos á su acción sobre las raíces raquidianas, siendo su acción sobre la médula misma, despreciable bajo ese punto de vista.*»

## CAPÍTULO X.

**Indicaciones y contraindicaciones de la raquiococainización.**

Hemos llegado á la cuestión más difícil de resolver, pues las opiniones sobre este punto son muy divergentes. Para unos, la raquiococainización presenta mayores ventajas que los demás procedimientos de anestesia; en cambio que para otros, debe ser un método de excepción. Es curioso, como dice Mr. Pédeprade, conocer las conclusiones opuestas á que han llegado los ensayos de los cirujanos más imparciales, y los mejor dispuestos de antemano respecto al método.

Bier y Hildebrandt muy favorables al principio, se abstienen por ahora de practicarlo.

M. Delbet desaconseja la analgesia sub-aracnoidea y no se cree autorizado á emplearla en sus enfermos.

Mr. Poirier, lo ha abandonado, para volver al uso del cloroformo.

Según Stouffs «este procedimiento da una anestesia perfecta y ofrece menos peligros que la anestesia general por el cloroformo.»

M. Legueu, después de sus dos casos de muerte, ha creído prudente abstenerse, por el momento. Sin embargo, no es enemigo del método: «No podría olvidar—dice,—los beneficios que he obtenido de la cocaína: debo en verdad recordar que nunca he tenido accidentes graves, fuera de esos dos accidentes mortales; y creo que entre todos mis operados, muchos deben su existencia á la substitución del cloroformo por la analgesia cocaínica.»

M. M. Doleris, Nélaton, Porak, Routier, Chaput, Schwartz Lejars y muchos otros cirujanos, dan la preferencia á la cocainización lumbar para muchas operaciones.

Liell <sup>(1)</sup> tiene mucha confianza en el procedimiento, y dice que no se necesita de nuevos estudios para probar que es bueno.

Mr. Reclus, no es un adversario intransigente de la cocainización como muchos dicen. Emplea en múltiples ocasiones este género de analgesia, y, sin ser partidario convencido, le reconoce algunas ventajas. Sin embargo, para él, no se debe hacer uso del procedimiento sino en circunstancias muy excepcionales.

(1) Liell, Edw. N., Sub arachnoid spinal cocainization as a means of inducing surgical anæsthesia. New York Med. Record. 11 Mayo 1901. (Dato tomado de un periódico que nos suministró el Dr. Prowe).

Sería inacabable citar más opiniones. Ya con lo dicho se ve que esta cuestión no está resuelta definitivamente. Mr. Tuffier hace notar, sin embargo, que los cirujanos que más raquiococainizaciones han practicado, son los que se muestran más partidarios, y dice: «La analgesia raquidiana soporta la comparación con la anestesia general; el porvenir demostrará si debe reemplazarla.»

No se vaya á pensar que nosotros hemos citado las opiniones contrarias al método, porque nos hayan decepcionado los resultados que el doctor don J. J. Ortega ha obtenido en sus operaciones; todo lo contrario: hablando con justicia y entera imparcialidad, la impresión que nos ha dejado es muy favorable; pues en general, en la gran mayoría de los operados que han sufrido ese género de analgesia, la insensibilidad ha sido tan absoluta, como la que se puede obtener en la mejor cloroformización; y, por otra parte, jamás se ha tenido que lamentar la producción de ningún accidente grave.

Hemos recopilado esas opiniones, solamente para que cada cual juzgue del método, como mejor le parezca.

**A.) Indicaciones.**—M. M. Tuffier, Chaput, Nélaton, Schwartz y Lejars, piensan que debe recurrirse á la cocainización lumbar, en todos los casos en que una afección visceral (congestión pulmonar, enfisema, lesiones renales, lesiones cardiacas, etc.) hace la anestesia general particularmente peligrosa.

Las indicaciones especiales se extienden á las intervenciones en los miembros inferiores, en los órganos genitales del hombre y de la mujer, y en todo el aparato urinario.

En particular estas últimas operaciones en el árbol urinario (litotricia, extirpación de tumores, nefrotomías, nefrectomías, talla hipogástrica, etc. etc.), son ejecutadas con más facilidad, con más seguridad, bajo la cocainización lumbar, que bajo la cloroformización (Tuffier). Pasa otro tanto en la cirugía de los órganos genitales de la mujer (Tuffier, Porak).

La cirugía abdominal en sus operaciones simples (cura radical de la hernia, quelotomía, apendicitis, histeropexia) puede ser fácilmente ejecutada. «Los vómitos en nada perjudican, y no hacen el método de ninguna manera inferior á la anestesia general» (Tuffier).

**B.) Contraindicaciones.**—Es preferible abstenerse de usar la raquiococainización en los niños menores de 16 años, á causa del terror que puede ocasionarles el acto operatorio, y en razón de su indocilidad.

Otro tanto hay que hacer con los histéricos y los alcohólicos, pues se agitan y se inquietan á los primeros signos de

analgésia. Además se ha observado, que en estos últimos se presentan con frecuencia esos temblores de grandes oscilaciones que tanto molestan al operador.

En los viejos, no hay contraindicación al empleo de la cocaína, como algunos pretenden; por el contrario, según Beynot (*Analgésie cocaïnique, en particulier chez le vieillard, tésis de Paris, 1901*) es el procedimiento de elección en ellos.

En los arterio-esclerosos se considera peligrosa la analgesia raquidiana (Racoviceanu). Sin embargo, los casos de operaciones en los arterio-esclerosos son múltiples, y parece que este método es menos peligroso para ellos, que la anestesia general (Tuffier). Otro tanto pasa con los cardiacos y los renales.

Hay contraindicación del método en las operaciones intraperitoneales. Mr. Tuffier dice que no aconseja por el momento la anestesia medular, sino á aquellos que tienen el hábito de la cirugía abdominal.

Las operaciones complejas, y por consiguiente de duración indeterminada, contraindican este género de anestesia. Sucede lo mismo para los casos en que se necesita una resolución muscular completa (lujaciones y fracturas).

Por último no se debe recurrir á la raquiococainización para las operaciones quirúrgicas en la mujer embarazada, puesto que esta substancia por la vía sub-aracnoidea provoca el aborto ó el parto prematuro.

# ESTADÍSTICA

de las raquiococainizaciones practicadas por el doctor don Juan J. Ortega.

## MIEMBRO INFERIOR

PIE (4 op.)	{	1 Curetaje por mal perforante plantar. 1 „ del pie por osteo-artritis tuberculosa de las articulaciones tibio-tarsiana y tarso-metatarsianas. 1 Curetaje del 5º metatarsiano por caries. 1 Extracción de cuerpo extraño del pie.
PIERNA (2 op.)	{	1 Resección parcial de la tibia por callo deforme. 1 Secuestrotomía de la tibia.
MUSLO (2 op.)	{	1 Amputación del muslo por tumor blanco de la rodilla. 1 Desbridamiento de una fístula del muslo, consecutiva á herida por arma de fuego.
RODILLA (1 op.)	{	1 Enyuntamiento de la rótula por fractura.

## ABDOMEN

(18 op.)	{	2 Curas radicales de hernia inguinal (método Kocher.) 12 „ „ „ „ „ ( „ Berger.) 2 Laparotomías laterales para corregir eventraciones. 2 Extracciones de cuerpos extraños de las paredes abdominales.
----------	---	---

## APARATO URINARIO Y GENITAL

VEJIGA (2 op.)	{	1 Litotricia y litolapaxia por voluminoso cálculo incrustado en las paredes del bajo-fondo vesical. 1 Talla hipogástrica por prostatitis crónica hipertrófica.
URETRA (2 op.)	{	2 Uretrotomías internas por estrecheces y resección de fístulas del ano.

BOLSAS Y  
PENE  
(16 op.)

- 1 Operación de Guyon por varicocele.
- 2 Circuncisiones por fimosis.
- 6 Curas radicales de hidrocele.
- 2 Castraciones por orqui-epididimitis tuberculosa.
- 2 Emasculaciones totales por cáncer del pene (proc. Pantaloni.)
- 1 Castración por cáncer del testículo.
- 1 „ „ hematocele vaginal.
- 1 Amputación del pene por cáncer.

VULVA,  
VAGINA Y  
UTERO  
(4 op.)

- 1 Colporrafia posterior por rectocele vaginal.
- 1 Colporrafia anterior y colpo-perinorrafia por prolapso uterino.
- 1 Raspado uterino y colporrafia anterior por metritis crónica y cistocele.
- 1 Raspado uterino por metritis crónica.

### ANO Y RECTO

- (5 op.) {
- 3 Extirpaciones de hemorroides.
  - 2 Resecciones de fístulas del ano.

SUMA: **56** operaciones con analgesia perfecta.

+ **7** casos.(1)

TOTAL: **63**

En las treinta observaciones que sobre raquiococainización hemos recopilado, están apuntados los siguientes trastornos:

Cefalea pasajera.....	7 veces
„ persistente.....	2 „
Vómitos.....	10 „
Incontinencia de materias fecales.....	2 „
Estado sincopal.....	1 „ (2)
Hipertermia.....	8 „
Retención de orina.....	1 „

(1) En estos 7 casos se buscó la analgesia por la raquiococainización; pero en 5 hubo que recurrir á la anestesia general, de los cuales en 3 por pusilanimidad de los enfermos y en 2 porque la analgesia no se produjo. En los otros 2 casos no se consiguió penetrar al canal, después de intentarlo repetidas veces.

(2) En ningún otro caso se presentó este accidente; por lo tanto la proporción es de 1 por 61.

## CONCLUSIONES

La técnica de la analgesia raquidiana es de práctica fácil si se toman bien los puntos de mira.

Ejecutada en condiciones de perfecta asepsia no tiene peligros. Por esa razón, los que no estén familiarizados con esas prácticas, no deben emplearla.

Nunca se debe hacer la inyección de cocaína, sin estar seguro de haber llegado al canal, lo que se sabe por la salida del líquido céfalo-raquídeo.

La analgesia que produce, si se sigue bien la técnica y si se hace uso de buenas soluciones y de un instrumental adecuado, aparece del 8º al 15º minuto, permitiendo todas las operaciones de la porción sub-umbilical del cuerpo.

Los trastornos que produce son benignos y siempre pasajeros. En caso de alteraciones graves durante la operación, se debe, sin desesperar, recurrir á la respiración artificial, por lo menos durante una hora.

Para disminuir al minimum los trastornos, no se deben pasar las dosis de 1 ½ á 2 centigramos, y es preciso ensayar el uso de las soluciones isotónicas, para cerciorarse de las ventajas que le señalan: así podría el método tomar más extensión.

Los casos de muerte que se han publicado son muy discutibles, y no todos imputables á la acción de la cocaína.

Este género de analgesia está particularmente indicado en los enfermos debilitados y en los que presentan afecciones pulmonares y renales, que contraindiquen la anestesia general.

En los cardiacos, en los arterio-esclerosos y en los viejos no está contraindicada. Las contraindicaciones absolutas existen solamente en los niños, los etílicos, los histéricos, la mujer durante la gestación, en las operaciones intra-peritoneales y en los casos en que se necesita una resolución muscular completa.

*M. J. Wunderlich.*

Vº Bº,  
*José Azurdia.*

Imprímase,  
*J. J. Ortega.*

# BIBLIOGRAFÍA

- AUVARD Y GAUBET.— De l'anesthésie chirurgicale et obstétricale.— Paris, 1892.
- BAZY.— Société de Chirurgie (15 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, 1901, número 58.
- BROCA.— Un cas de mort par rachicocaïnisation. Société de Chirurgie (3 Julio de 1901). *La Presse Médicale*, Julio 6 1901.
- BIER.— Cocaïnisation de la moelle épinière. *La Presse Médicale*, 16 Enero 1901.
- ID. Nouvelles recherches sur l'anesthésie rachidienne. *La Presse Médicale*, 27 Abril 1901.
- BEYNOT.— L'analgésie cocaïnique par injections sous-arachnoïdiennes, en particulier chez le vieillard. *Tesis de Paris*, 1901.
- CARDENAL.— Cirugía Antiséptica. (Artículo Anestesia, pág. 398).
- CADOL.— Les injections de cocaïne dans l'arachnoïde lombaire. *Tesis de Paris*, 1900.
- CHAPUT.— Société de Chirurgie (22 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, 1901, número 61.
- ID. Sur la cocaïnisation lombaire. Société de Chirurgie, (31 Julio 1901). *La Presse Médicale*, 24 Agosto 1901.
- ID. L'anesthésie générale ou très étendue obtenue par la rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 9 Noviembre 1901.
- ID. Indications respectives de la cocaïnisation locale, de la rachicocaïnisation et de l'anesthésie générale. Société de Chirurgie (7 Mayo 1902). *La Presse Médicale*, Mayo 10 1902.
- ID. Les différents procédés d'anesthésie chirurgicale. *La Presse Médicale*, 11 Junio 1902.
- DIAMANTBERGER.— L'analgésie cocaïnique par la voie rachidienne en obstétrique. *Tesis de Paris*, 1901.
- DUMOND FRITZ.— Ueber den gegenwärtigen Stand der Cocain-Analgesie.
- DIEZ.— Contribution à l'étude des injections sous-arachnoïdiennes de chlorhydrate de cocaïne. *Tesis de Paris*, 1900.
- DESFOSES ET DUMOND (J.) — Technique de la rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 9 Noviembre 1901.
- ENGELMANN.— L'eucaïne  $\beta$  dans la cocaïnisation de la moelle épinière (München. Med. Wochenschrift, 1900, número 44). *La Presse Médicale*, 16 Marzo 1901.
- FORT.— Anatomie descriptive (6<sup>a</sup> edición).
- GUINARD, VALTHER, ETC.— Société de Chirurgie (29 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, 1901, número 62.
- ID. Sur la rachicocaïnisation. Société de Chirurgie (3 Julio 1901). *La Presse Médicale*, 13 Julio 1901.
- ID. Reaction de meninges cérébro-spinales, sous l'influence des injections sous-arachnoïdiennes de solutions aqueuses de cocaïne. Société de Chirurgie (10 Julio 1901). *La Presse Médicale*, 27 Julio 1901.
- ID. Technique rationnelle de la rachicocaïnisation. Assoc. Française de Chirurgie (22 Octubre 1901). *La Presse Médicale*, 30 Octubre 1901.

- GUINARD, VALTHER, ETC.— A propos de la rachicocaïnisation. *Médicale*, 13 Noviembre 1901.
- ID. RAVAUT ET AUBOURG.— Nouvelle solution de cocaïne pour la rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 5 Noviembre 1901.
- GERARD MARCHANT.— Société de Chirurgie (15 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, número 58.
- HAWLEY ET TAUSSIG.— De la cocaïne sous-arachnoïdienne en gynécologie. *La Presse Médicale*, 24 Julio 1901.
- LEHNHOFF-WYLD FEDERICO.— El cloroformo y las mezclas de cocaïne. *La Juventud Médica*, 1902, número 3.
- LYOT.— Un prétendu cas de mort par injection intrarachidienne de cocaïne. *La Presse Médicale*, 5 Octubre 1901.
- LEGUEU ET KENDIRDJY.— Anesthésie par l'injection lombaire de cocaïne et d'eucaïne. *La Presse Médicale*, 27 Octubre 1901.
- LEGUEU, POIRIER, ROUTIER, ETC.— Société de Chirurgie (15 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, número 61, 1901.
- LEGUEU.— De la rachicocaïnisation. Société de Chirurgie (15 Mayo 1901). *Le Progrès Médical*, número 46, 1901.
- ID. Deux cas de mort immédiate par rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 9 Noviembre 1901.
- LEJARS.— Chirurgie d'urgence (3<sup>a</sup> edición). (Cocaïne en obstétrique). *La Presse Médicale*, 9 Noviembre 1901.
- MALARTIC.— Les injections rachidiennes de cocaïne en obstétrique. *Tesis de Paris*, 1901.
- MANQUAT.— Manuel de Thérapeutique et de matière médicale.
- MANCILLA LEOPOLDO.— Anestesia. *Boletín Científico*, número 10, 1901.
- MONOD ET VANVERTS.— Technique opératoire (Injections sous-arachnoïdiennes, pág. 106. Ponction rachidienne, pág. 107).
- NICOLAENKOFF.— L'anesthésie par la cocaïnisation de la moelle épinière. *Tesis de Paris*, 1900.
- NICOLETTI.— Contribution expérimentale, histopathologique à l'anesthésie cocaïnique de la moelle épinière par les injections sous-arachnoïdiennes dans la région lombaire. (Archivio italiano di ginecologia, Agosto 1900). *Médicale*, 16 Marzo 1901.
- NEUGEBAUER.— Ueber Rückenmarksanalgesie mit Tropakocain. *chener Medicinische Wochenschrift*, 7 Enero 1902.
- NÉLATON RICARD; SCHWARTZ, ETC.— Société de Chirurgie (8 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, número 56.
- OLIVEIRA FAUSTO.— A Rachicocaïnização, (Revista Médica de São Paulo, 1901, 31 Mayo). *La Presse Médicale*.
- POIRIER, ROUTIER, ETC.— Société de Chirurgie, (22 Mayo 1901). *Gazette des Hôpitaux*, 1901, número 61.
- PELDAR.— La inyección sub-aracnoidea de cocaína, (Occidentale). *La Unión Médica*, 1903, número 2.
- PÉDEPRADE.— L'Analgésie par injection de cocaïne sous l'arachnoïde lombaire en chirurgie. *Tesis de Paris*, 1901.
- RECLUS.— La cocaïne en chirurgie, (Collection Leauté de la Presse Médicale, 1901).

# PROPOSICIONES

RECLUS.— Rapport à l'Académie de Médecine.

ID. Société de chirurgie, ( 8 Mayo 1901 ). *Gazette des Hopitaux.*

ID. " " " ( 22 " 1901 ). " " "

ID. " " " ( 29 " 1901 ). " " "

ID. Analgésie chirurgicale par la méthode de Bier. *La Presse Médicale*, 3 Abril 1901.

ID. La méthode de Bier. *La Presse Médicale*, 11 Mayo 1901.

SICARD.— La ponction lombaire. *La Presse Médicale*, 6 Diciembre 1899.

SNELL.— Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Cocains.

SIERRA M.— La Anestesia Quirúrgica. *Revista Médica de Chile*, Febrero 1903.

SALMON.— De l'analgésie par les injections sous-arachnoïdiennes de cocaïne. Application à la chirurgie des voies urinaires. *Tesis de París*, 1900.

SCHWARTZ.— Sur la rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 31 Julio 1900.

SCHWARTZ K.— 100 cas d'analgésie médullaire par injection sous-arachnoïdiennes de tropacocaïne ( Münch Med. Woch. 1902, número 4 ). *La Presse Médicale*, 1º Marzo 1901.

TUFFIER.— Analgésie chirurgicale par l'injection de cocaïne sous l'arachnoïde lombaire. *La Presse Médicale*, 15 Noviembre 1899.

ID. Un mot d'histoire à propos de l'analgésie chirurgicale par voie rachidienne. *La Presse Médicale*, 7 Noviembre 1900.

ID. Société de Chirurgie, ( 29 Mayo 1901 ). *Gazette des Hopitaux.*

ID. L'analgésie chirurgicale par voie rachidienne, ( Monografía de la colección Critzmann, número 24, París, 1901 ).

ID. Stérilisation des solutions de cocaïne. *La Presse Médicale*, 6 Abril 1901.

ID. L'analgésie cocaïnique par voie rachidienne. *La Presse Médicale*, 24 Abril 1901.

ID. Sur la Rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 8 Junio 1901.

ID. A propos de l'analgésie medullaire cocaïnique. *La Presse Médicale*, 6 Abril 1901.

ID. Technique actuelle de la rachicocaïnisation. *La Presse Médicale*, 3 Diciembre 1902, y *Médecine Hypodermique*, Noviembre y Diciembre 1902.

TESTUT.— Anatomie Humaine ( 4ª edición ).

TILLAUX.— Anatomie Topographique ( 4ª edición ).

TOLEDO H.— La Raquiococainización en Guatemala, ( Conferencia « La Juventud Médica, » 15 Septiembre 1901 ). *La Juventud Médica*, 1901, 1902. *La Escuela de Medicina*, 1901.

VILLAR.— Analgésie chirurgicale par injection sous-arachnoïdienne lombaire de chlorhydrate de cocaïne. ( Association Française de Chirurgie ). *La Presse Médicale*, 30 Octubre 1902.

ZERVOUDÉS.— De l'analgésie chirurgical para la rachicocaïnisation au point de vue de ses inconvenients. *Tesis de París*, 1901.

FÍSICA MÉDICA.— Aparato de Bazzi-Bianchi.

BOTÁNICA MÉDICA.— Erythroxyton coca.

ZOOLOGÍA MÉDICA.— Ankylostoma duodenale.

ANATOMÍA.— Región lumbar.

HISTOLOGÍA.— Corteza cerebral.

FISIOLOGÍA.— Centros medulares.

QUÍMICA INORGÁNICA.— Hidrotimetría.

QUÍMICA ORGÁNICA.— Cocaína.

QUÍMICA BIOLÓGICA.— Líquido céfalo-raquídeo.

PATOLOGÍA INTERNA.— Difteria.

PATOLOGÍA EXTERNA.— Hernia inguinal estrangulada.

PATOLOGÍA GENERAL.— Delirio.

CLÍNICA QUIRÚRGICA.— Duchas auriculares.

CLÍNICA MÉDICA.— Cito-diagnóstico.

OBSTETRICIA.— Accesos eclámpicos.

TERAPÉUTICA.— Cocaína.

MEDICINA LEGAL.— Manchas de sangre.

MEDICINA OPERATORIA.— Quelotomía.

HIGIENE.— Del Tuberculoso.

TOXICOLOGÍA.— Envenenamiento por la cocaína.

BACTERIOLOGÍA.— Bacilo de Klebs-Löffler.

FARMACIA.— Esterilización de las soluciones inyectables.

ENFERMEDADES DE MUJERES.— Retroflexión.

ENFERMEDADES DE NIÑOS.— Sarampión.

ANATOMÍA PATOLÓGICA.— De la difteria.