

2.º En el niño. — En el niño se puede emplear la cloroformización a pequeñas dosis continuas que acabamos de describir, o bien la *cloroformización a dosis masiva inicial de Saint Germain*. En este caso se vierte sobre la compresa una fuerte dosis de cloroformo y se aplica brusca y herméticamente sobre la boca y la nariz del niño sin dejar entrar el aire. El niño se agita violentamente, se pone en apnea, y luego, vencido por la necesidad de respirar, aspira ampliamente el cloroformo y cae pronto en resolución. Se continúa entonces vertiendo pequeñas dosis. Este método, muy rápido, requiere ser prudentemente vigilado.

Medios para reconocer el grado de la narcosis. — Cualquiera que sea el procedimiento de cloroformización preferido — cualquiera que sea además el anestésico empleado — es muy importante para el cirujano saber reconocer el grado de la narcosis en un caso dado. La narcosis quirúrgica no presenta normalmente más que dos periodos: el primero, *periodo de producción de la anestesia*, con o sin excitación; el segundo, *periodo de mantenimiento de la anestesia, periodo operatorio*, en que la sensibilidad ha desaparecido totalmente y los músculos se hallan en plena resolución. *Nunca se debe tomar el bisturí sino cuando se ha comprobado este doble estado fisiológico.*

¿Cómo se puede comprobar? Primero, por la supresión de ciertos reflejos: *reflejos palpebral o corneano; reflejo «adductor» de Chassaignac; reflejo cremasterino*; luego por la *flacidez e inercia de los miembros*. He aquí la explicación de estos signos de narcosis completa.

Tocando, aunque sea muy ligeramente, la conjuntiva y la córnea con la pulpa de un dedo, por ejemplo, no se hace ya contraer el orbicular de los párpados. Pellizcando los músculos adductores del muslo, partes esencialmente sensibles, ya no se determina movimiento alguno del enfermo. Frotando, pellizcando o pinchando la piel que cubre el triángulo de Scarpa no se hace ya ascender el testículo y, por consiguiente, contraer el cremáster. Por último, cuando se levantan los miembros y se los suelta, caen pesadamente como masas inanimadas. La vida exterior del enfermo está completamente abolida.

Pero todo esto es todavía normal: los pulmones continúan respirando y el corazón latiendo de un modo regular, o, en todo caso, tranquilizador.

Si la narcosis llega a ser demasiado profunda — *ultraquirúrgica*, — se juzga naturalmente la nueva situación por la alteración insólita del pulso, de la respiración, de la circulación facial, etc.

En cuanto a las variaciones de la pupila, no permiten, en nuestro sentir, apreciar el grado de la narcosis cuando ésta se mantiene en los límites normales; más allá de estos límites, su dilatación súbita y persistente es un signo de mal augurio.

Consecuencias normales de la cloroformización. — Después del cloroformo, el despertar no es inmediato, como después del éter: el operado está sumido en el sueño, tranquilo, pálido, abatido y como aplanado, y este sueño dura bastante tiempo, tanto más cuanto más profunda y más intensa ha sido la narcosis, sobre todo si se ha practicado una inyección previa de morfina. De ello resulta la regla práctica de que el operado debe ser vigilado con cuidado, en caso de accidente, hasta que haya recobrado por completo el conocimiento. De ordinario, despierta al cabo de media hora; lo hace poco a poco, sin agitación, sin locuacidad y completamente tranquilo. Algunas náuseas, vómitos o simples regurgitaciones pueden manifestarse antes o después de despertar; pero estos fenómenos son poco duraderos. Por lo común, la inapetencia es absoluta durante dos o tres días; no ocurre así con la sed, que puede ser intensa y hacer reclamar las bebidas demasiado a menudo. Generalmente, todos los efectos del cloroformo se disipan en dos o tres días.

Incidentes y accidentes de la cloroformización. — I. Señalemos en primer término el *eretismo*. Designamos con este nombre la ligera excitación que presentan todavía



ciertos enfermos al principio de la narcosis y que se traduce por palabras incoherentes, gritos, cantos y algunos movimientos limitados de los miembros y de la cabeza. El único remedio es continuar simplemente la anestesia; ésta reduce pronto al enfermo a la tranquilidad y al silencio.

Los otros incidentes son: náuseas, vómito, muy rara vez tos y excepcionalmente salivación. Para ellos igualmente no hay más que continuar regularmente la anestesia, después de haber, si es necesario, limpiado la boca, la garganta, la nariz y la cánula que sirve para la inhalación del cloroformo.

II. Entre los accidentes que pueden acompañar a la cloroformización, unos le son comunes con la eterización, tales como la *asfixia*, el *síncope respiratorio* y el *colapso* (síncope azul) y reclaman los mismos medios de tratamiento; otro es especial, el *síncope cardíaco* (síncope blanco).

*Síncope cardíaco*. — Este accidente, el más grave de todos, se revela en seguida al ayudante anestesizador o al ayudante especial por la cesación inmediata del pulso, y entonces, o el corazón se ha detenido solo, continuando todavía la respiración durante algunos instantes (*síncope cardíaco puro*), o la respiración se detiene al mismo tiempo que el corazón (*síncope cardiopulmonar*). En uno y otro caso, la cara del paciente se decolora de repente y se pone absolutamente blanca, a veces con un ligero matiz azulado de los labios, y las pupilas muy dilatadas. El síncope cardíaco sobreviene de ordinario al principio de la narcosis, a menudo a las primeras bocanadas, a veces durante la narcosis perfecta y muy rara vez al final de la narcosis. *La muerte es la regla, hágase lo que se quiera.*

Se aconseja, para prevenir este género de síncope, toda una serie de precauciones: el uso exclusivo de cloroformo puro y no alterado, la buena administración del cloroformo, con preferencia a pequeñas dosis continuas; pellizcar la nariz durante las inhalaciones exclusivamente bucales del cloroformo (A. Guérin y Laborde); la embrocación de la pituitaria con una solución de cocaína (Fr. Franck, Rosenberger), la inyección preliminar de atropomorfinina o de esparteomorfinina; la *posición horizontal o declive*, nunca vertical, de la cabeza; la comprobación metódica de una narcosis completa, antes del primer corte de bisturí, y, por último, ante todo, el cuidado de evitar al paciente todo lo que le haga temer la anestesia o la operación.

Cuando, a pesar de todas estas precauciones, se presenta un síncope cardíaco, no hay tiempo que perder; es necesario, muy aprisa, emplear los grandes medios de resurrección. Tales son: las *tracciones rítmicas de la lengua o de la nariz*, la *respiración artificial, con la cabeza baja*, que han sido descritas a propósito del éter (pág. 34); la *traqueotomía seguida de la insuflación pulmonar*, que se practica (Fr. Franck) con una sonda y un fuelle, y el *masaje precordial de Maass*. He aquí la técnica de este masaje: después de colocarse a la izquierda del enfermo, de cara a él, aplíquese la prominencia tenar de la mano derecha abierta entre el sitio donde late la punta del corazón y el borde izquierdo del esternón, mientras se sujeta el cuerpo con la mano izquierda aplicada al lado derecho del pecho; luego, con la mano derecha, deprimase profundamente la región precordial en una serie de movimientos enérgicos, por lo menos 120 por minuto. Cuando las maniobras tienen éxito, la carótida vuelve a latir y las pupilas se contraen. Maass ha podido salvar así dos niños.

Tuffier y Hallion, Maclaure y Poirier han intentado vanamente en el hombre la compresión directa y rítmica del corazón, por medio de una incisión del tórax o del diafragma.

**Consecuencias anormales de la cloroformización** — Cuando la operación ha transcurrido bien y hasta cuando la narcosis ha sido perfecta, no se ha de creer que ya no haya que temer ningún incidente o accidente debido al cloroformo mismo. A veces se presentan trastornos bastante enojosos, si no graves, como el *estado nauseoso* y *vómitos mucobiliares*, que duran uno o varios días, y contra los cuales el mejor remedio es la abstención casi completa de líquidos. Las inhalaciones de vin-



gre o de oxígeno y la aplicación de una esponja fría sobre el cuello han sido aconsejadas, sin ser muy eficaces. Stewart ha recomendado recientemente la inyección subcutánea, hecha antes de despertar, de  $\frac{1}{2}$  miligramo de bromhidrato de hioscina. Denucé (véase anteriormente) ha ensalzado los buenos efectos de la ingestión de agua antes de la anestesia.

Más rara vez se observa la *aceleración de un reblandecimiento cerebral preexistente*, la *parálisis temporal de una extremidad superior*, una *bronquitis simple* o hasta una *bronconeumonía*; pero esta última no tiene consecuencias perjudiciales como la que depende más a menudo de la acción del éter, por lo menos según nuestra experiencia.

Por último, *excepcionalmente*, el cloroformo va seguido, poco después de la narcosis, de un *colapso* más o menos grave, o algunos días después, del tercero al sexto día, de un *síncope mortal* que no tiene explicación material o que se puede atribuir a una *miocarditis grasosa aguda* de origen clorofórmico. Lindh ha sido uno de los primeros que han llamado nuestra atención hacia esas parálisis secundarias del corazón.

Muerte primitiva y muerte secundaria en la cloroformización. *Mortalidad global*. — El cloroformo, al contrario que el éter, tiene su mortalidad principal durante la anestesia, sobre todo en el primer período; las causas son entonces: la *asfixia*, el *síncope respiratorio*, el *colapso* y el *síncope cardíaco*. Después de la anestesia casi nunca tiene consecuencias mortales; pero éstas existen realmente (colapso, parálisis cardíaca) e importa no perderlo de vista. En cuanto a la mortalidad global, es de un 2 por 1000 (Terrier-Chaput).

#### § 4. — CLORURO DE ETILO O KELENO (1)

Este anestésico reciente es el narcótico de elección en las operaciones de duración corta, que no excedan de diez a quince minutos. Es notable por la facilidad y la rapidez, tanto de la narcosis como del despertar.

El cloruro de etilo o keleno es un líquido incoloro, transparente, de olor agradable, extremadamente volátil, contenido en tubos cerrados. Inflamable como el éter, exige desde este punto de vista las mismas precauciones.

Se le administra con ayuda de una compresa gruesa o de una máscara. He aquí cómo aconseja proceder Reboul:

Sobre la compresa o la máscara, viértanse 5 a 6 centímetros cúbicos de keleno; aplíquese inmediata y herméticamente sobre la boca y la nariz para obtener una *oclusión absoluta*. Repítase la misma dosis regularmente cada cinco o seis minutos, sin exceder, no obstante, de 25 a 30 centímetros cúbicos, es decir, una duración de veinte a veinticinco minutos. Más allá de este término hay que continuar con el cloroformo o el éter (anestesia mixta). Sin embargo, Malherbe (de París) ha preconizado muy recientemente el cloruro de etilo como anestésico general de larga duración, por el procedimiento de las dosis repetidas.

La acción del keleno es extremadamente rápida, casi instantánea.

Con 5 centímetros cúbicos, en quince a treinta segundos y desde la tercera inspiración, se produce la analgesia, la cual, al cabo de minuto y medio o dos minutos se convierte en anestesia. Esta empieza por las extremidades inferiores para ganar luego el tronco, los brazos y la cabeza.

La pupila está más o menos dilatada. La respiración y el pulso están un poco acelerados; si lo hacen demasiado, es que las dosis de keleno son dema-

(1) Cotéjese: Girard, *Rev. chir.* (1902), t. XXVI, pág. 507. — Reboul, *XV Congrès franc. de chir.*, 21 de Octubre de 1902, pág. 296. — Malherbe, *XVII Congrès franc. de chir.*, Octubre de 1904.



siado abundantes y demasiado repetidas. A veces se presentan sudores abundantes hacia la mitad de la anestesia.

El despertar se hace bruscamente, a los tres o cuatro minutos y a veces hasta algunos segundos después de cesar las inhalaciones. Va seguido de vómitos, siempre pasajeros, en un 30 por 100 de los casos.

#### § 5. — BROMURO DE ETILO (1)

Cada día menos empleado desde que le va substituyendo con éxito el cloruro de etilo, tampoco conviene más que para las intervenciones cortas.

Sus propiedades, su modo de acción y de administración son absolutamente asimilables a los del cloruro de etilo, pero ofrece menos seguridad que él y puede ocasionar la muerte.

Es un líquido incoloro, transparente, de olor aliáceo cuando está alterado, poco inflamable, que se ha de tener al abrigo del aire y de la luz, en frascos de vidrio de color cerrados a la lámpara.

Se le administra sobre una máscara o una compresa, a dosis masivas: 10 a 15 gramos, con oclusión absoluta de la boca y de la nariz.

La agitación, cuando existe, sólo dura algunos instantes.

Desde la segunda respiración, el enfermo, excepto raras excepciones, se tranquiliza. Al cabo de treinta a cincuenta segundos, o sea después de unas diez inspiraciones, la narcosis es completa, la respiración es regular y tranquila, la cara está siempre un poco más rosada que normalmente, a veces hasta vultuosa, aunque no cianótica; la pupila se halla, en la mayoría de los casos, dilatada.

Cesando inmediata y completamente la inhalación del bromuro de etilo, déjese al enfermo respirar el aire libre y opérese; menos de un minuto habrá pasado, por lo tanto, desde el principio de las inhalaciones. Es necesario no dar el bromuro de etilo más que durante un tiempo extremadamente corto. Por poco que se continúe su administración se ve a menudo al enfermo entrar en contractura (rigidez de las extremidades, de la espalda, trismus, etc.). En una palabra, es necesario operar durante la primera fase de la anestesia por el bromuro.

Cuando la operación dura un tiempo muy corto (dos minutos), el enfermo se despierta tranquilamente, recobrando en seguida el conocimiento, sin ese malestar que sigue a la inhalación del cloroformo, a veces hasta alegremente.

Cuando es más larga y excede de tres minutos, es bueno dar una nueva dosis de bromuro en el momento en que el enfermo empieza a despertar (contracciones pupilares, movimientos, etc.); se puede interrogar al enfermo y renovar la inhalación sobre su aserto de que empieza a sentir una comezón. Dos inhalaciones de aire saturado de bromuro bastan para poder continuar la operación.

De este modo se pueden dar hasta tres dosis sucesivas para operaciones de una duración de diez a quince minutos. Para operaciones de mayor duración es preferible hacer seguir el bromuro del cloroformo o del éter.

#### [ PROTÓXIDO DE NITRÓGENO

El protóxido de nitrógeno o gas hilarante que se empleara en los albores de la anestesia general, ha sido modernizado en su empleo, y actualmente en

(1) Cotéjese Hartmann y Bourbon, *Rev. de chir.*, Septiembre de 1893.



la América del Norte goza de un favor extraordinario. Tiene las ventajas de que es un gas completamente inodoro, respirándolo el paciente sin darse cuenta de ello; además, establece la anestesia general en un lapso de tiempo muy breve, de treinta a sesenta segundos, y su toxicidad es escasísima.

Se puede emplear en las anestésias mixtas estableciendo la anestesia con el protóxido de nitrógeno durante dos minutos como máximo, para continuarla luego con el éter o bien valerse exclusivamente de dicho gas hilarante.

Para la anestesia mixta se emplea el aparato de Bennet, que en esquema consiste en un recipiente en donde va a parar el protóxido de nitrógeno que viene de una bombona y de donde sale por el juego de una llave que permite su paso hasta la mascarilla, que se adapta herméticamente a la cara del paciente. La anestesia empieza haciendo que el enfermo respire aire solamente y luego se abre poco a poco la llave de paso del gas hilarante, que, como no tiene olor, no repugna al paciente, hasta conseguir la anestesia. A los dos minutos el enfermo se pone cianótico, puesto que dicho gas es impropio para la respiración, y entonces se substituye por el éter.

Para emplear exclusivamente el protóxido de nitrógeno en las anestésias, es preciso mezclarlo con una proporción de oxígeno que equivalga a la del aire (4 de gas hilarante  $\times$  1 de oxígeno) y además emplear una presión de  $\frac{1}{5}$  de atmósfera, porque a la presión ordinaria la sangre no se satura lo bastante de dicho gas para producir la anestesia, de aquí la necesidad de emplear aparatos especiales y algo complicados como los de Neu-Rotawerke y el de Gatch, con los cuales se verifica mecánicamente la mezcla de oxígeno y protóxido de nitrógeno (encerrados en las bombonas del comercio) en la proporción deseada y a la presión conveniente por un mecanismo similar al del aparato de Roth-Driäger. Así es posible adaptar las proporciones de la mezcla a cada caso en particular, aumentando la proporción de oxígeno cuando se presenta cianosis o la de gas hilarante si la anestesia no es perfecta. La mayor ventaja de este procedimiento es su relativa inocuidad en el acto de la operación y la supresión casi completa de accidentes postanestésicos; un inconveniente es el coste relativamente elevado de cada anestesia dado el precio a que el comercio expende los bidones de gas hilarante. — (N. del R.)]

### § 6. — ANESTESIAS MIXTAS

Con este título, comprenderemos con Dumont y Cathelin: 1. las anestésias por mezclas, y 2.º las anestésias combinadas.

**1.º Anestésias por mezclas.** — Las mezclas narcóticas más usadas son:

a. La mezcla alcohol-cloroformo-éter, cuyas proporciones, según diversos autores, son las siguientes:

	Alcohol	Cloroformo	Eter
Mezcla de Billroth . . . . .	1 parte	3 partes	1 parte
— de Reynès . . . . .	1 —	2 —	1 —
— de los ingleses . . . . .	1 —	2 —	3 partes

b. La mezcla de Wachsmuth: 4 de cloroformo por 1 de esencia de trementina.

c. La mezcla de Otis: 1 de brometilo, 3 de cloroformo y 4 de alcohol.

Estas mezclas se administran como el cloroformo. Tendrían la ventaja de



presentar menos peligros, de deprimir menos al paciente y de necesitar cantidades mucho menores de anestésico.

**2.º Anestias combinadas.** — Se ha preconizado y practicado el empleo sucesivo:

*a.* Del cloruro o del bromuro de etilo al principio de la narcosis para producir una anestesia rápida sin excitación ni trastornos sincopales.

*b.* Del éter o del cloroformo para continuar la anestesia.

Este método, muy ensalzado por algunos, no pone al abrigo de accidentes graves, y necesita la prudencia y las precauciones ordinarias. Sin embargo, nosotros nos servimos de la anestesia combinada por el cloruro de etilo y el éter en los enfermos impresionables.

### III. — ANESTESIA GENERAL POR INYECCIONES INTRARRECTALES DE VAPORES DE ÉTER

Este método, ensayado ya por Pirogoff (1847) y Molière, de Lyon (1884), acaba de ser reproducido por Cunningham, de Boston. (Para los detalles, vease pág. 64.)

#### [ ANESTESIA INTRAVENOSA

Iniciada por Oré en 1872, valiéndose del hidrato de cloral, parecía completamente olvidada, cuando en 1909 Burckhardt, después de numerosos experimentos en animales, la empleó en el hombre, quedando desde entonces como procedimiento establecido definitivamente.

Los agentes anestésicos utilizados son numerosos: éter, hedonal, isopral, paraldehído, etc. Entre los más usados figuran el éter en solución del 5 al 7'5 por 100 en líquido de Ringer o suero fisiológico y el hedonal al 7 o 7'5 por 1000 en suero fisiológico. La solución etérea se inyecta a la temperatura de 29°,5, pues como el éter hierve a 35°,5, conviene alejarnos de este grado para evitar que la solución se haga más débil; el hedonal se inyecta a 38°.

El aparato empleado consiste esencialmente en un recipiente de unos 2 litros de cabida que conviene pueda mantenerse a una temperatura constante; de él parte un tubo de salida, provisto de llave y que en su parte media lleva una pieza de cristal para hacernos cargo de la cantidad de líquido que sale, y viene luego otro tubo de goma que termina en una cánula fina, generalmente de plata.

Para la inyección puede servir cualquier vena superficial de calibre suficiente, aunque en la práctica suele escogerse de ordinario la mediana cefálica o basilica; si ésta está muy cerca del campo operatorio se recurre a la safena interna a nivel del maléolo.

Generalmente la anestesia intravenosa va precedida de una inyección de morfina-escopolamina media hora antes de la operación. El sitio de la punción venosa se anestesia con una pequeña cantidad de solución de cocaína al 1 o 2 por 100 y luego se disecciona la vena en una extensión de unos 2 centímetros. Alrededor del vaso se colocan dos hilos de ligadura, uno distal, que se anuda en seguida, y otro proximal, que de momento queda suelto. Se abre la vena con unas tijeras romas interesando algo más de la mitad de su circunferencia, y por la abertura se introduce la cánula, sobre la cual se anuda el hilo proximal.



Para establecer la anestesia se deja penetrar la solución a chorro completo, y una vez establecida aquélla se disminuye la entrada de líquido en el torrente circulatorio de modo que penetren de XL a LX gotas por minuto. Si el enfermo despertara se aumenta la cantidad inyectada.

La anestesia suele establecerse con rapidez (de uno a cinco minutos), sin periodo de excitación, y durante la misma se encuentran todos los signos indicados a propósito del cloroformo. El individuo despierta rápidamente cuando se emplea el éter, hasta el punto que algunos han recobrado por completo el conocimiento al salir de la sala de operaciones; es más tardío el despertar cuando se ha empleado el hedonal, si bien debemos reconocer que las diferencias individuales son numerosas.

Las ventajas de esta anestesia son la de emplearse poca cantidad de agente, lo cual equivale a una intoxicación menor; suprimir el período de excitación y las molestias inherentes a las primeras inhalaciones, y, sobre todo, que la zona en que se practica la anestesia está siempre alejada del campo operatorio, cualidad de valor inestimable cuando se trata de operaciones en la cara, en sus cavidades o en el cuello.

Sus inconvenientes son análogos a los de la anestesia etérea por inhalación, de manera que si bien es raro el síncope, en cambio pueden observarse las complicaciones respiratorias postanestésicas. Como al fin y al cabo se trata de una inyección intravenosa, es preciso una asepsia absoluta del instrumental y de las soluciones para evitar los peligros de una infección por vía sanguínea.

Como particularidades, conviene consignar que el éter levanta la tensión sanguínea y por esto es preferible en los viejos y en los caquéticos; en cambio el hedonal la disminuye, y por esto se recomienda en los jóvenes, en los plétóricos y en los alcohólicos. Cuando no se trata de estas condiciones especiales puede establecerse la anestesia por medio del hedonal y luego mantenerla con el éter, para lo cual basta tener dos recipientes con las soluciones respectivas y hacerlos comunicar sucesivamente con la cánula de inyección. — (N. del R.)]

#### [ ANESTESIA INTRATRAQUEAL ]

Como indica su adjetivo, esta anestesia consiste en la introducción directa de vapores anestésicos en el interior de la tráquea.

Fué ideada por Meltzer y Auer, y aunque su indicación especial la encontramos en la cirugía torácica, se puede emplear como método general de anestesia. El agente anestésico hasta ahora empleado es el éter, y últimamente en la América del Norte se han hecho ensayos con el gas hilarante.

El aparato más generalizado es el de Elsberg, a pesar de que existen otros modelos. Fundamentalmente dicho aparato estriba en un motorcito eléctrico que pone en marcha un insuflador, el cual produce una corriente de aire, el que, después de filtrado y calentado, pasa por un recipiente que contiene éter y el aire cargado de vapores anestésicos va a parar al tubo intratraqueal. Como accesorios figuran un volante que gradúa la entrada de éter y luego un manómetro para marcar la presión. El tubo intratraqueal puede ser de caucho, pero corrientemente se escoge una sonda larga de seda trenzada que corresponda a los números 22 o 24 de la escala de Charrière.

La anestesia se comienza por el método ordinario de inhalación etérea, y una vez anestesiado el enfermo se retira la mascarilla, se coloca aquél en la posición de Rose y por medio de la laringoscopia se introduce el tubo intratra-



queal, el cual debe llegar hasta 5 centímetros de la bifurcación de la tráquea. Como queda amplio espacio entre la superficie exterior del tubo y la interior de la tráquea, la espiración del enfermo no encuentra ningún obstáculo.

Este procedimiento presenta grandes ventajas, pues con él se evita la obstrucción laríngea por espasmo de la glotis, la acumulación de mucosidades en la faringe y la penetración de cuerpos extraños desde la boca o faringe en la tráquea y bronquios. En los casos en que la respiración normal está dificultada o suprimida, permite establecer una respiración artificial completa, para lo cual basta hacer penetrar el aire a una presión de 15 milímetros de Hg.

En cirugía intratorácica permite suprimir los inconvenientes del neumotórax, así como colapsar o insuflar el pulmón según sea la presión con que entra el aire. Gracias a este procedimiento, podemos ahorrarnos los costosos aparatos de hiperpresión o de hipopresión con que solían practicarse las intervenciones intratorácicas. — (N. del R.)

## II

### Anestesia medular

Describiremos con este título: 1.º Las inyecciones subaracnoideas, y 2.º Las inyecciones epidurales.

#### § 1. — INYECCIONES SUBARACNOIDEAS (1)

(Método de Bier-Tuffier)

La raquianestesia consiste en inyectar en el espacio subaracnoideo lumbar, a nivel de la cola de caballo, previa punción, una cantidad conocida de una solución valorada de estovaina, de cocaína o de uno de sus sucedáneos.

Tuffier tiende a limitar el empleo de este método a las operaciones en el miembro inferior, el recto, el periné, la vagina, el ano, el escroto, el testículo y a algunas intervenciones en la vejiga.

*Está contraindicada en los niños y en los viejos (Bier, Silbermark).*

Material operatorio. — La punción raquídea se practica con una larga aguja de Pravaz o con la aguja especial de Tuffier de platino iridiado, que mide 8 centímetros de longitud, 1 milímetro de diámetro y está provista de un bisel terminal muy corto. Tanon ha hecho construir por su parte una aguja obturada en su extremo, con un agujero lateral de tres décimas de milímetro; según parece, esta aguja se obstruye menos fácilmente que las otras.

La inyección consecutiva se hace por medio de una jeringa de Pravaz esterilizable, de una capacidad de 2 a 3 centímetros cúbicos.

Aguja y jeringa son cuidadosamente esterilizadas en el autoclave o por ebullición en agua común, porque las soluciones sódicas alteran la cocaína.

(1) Cotéjese: Discusiones en la Soc. de cirugía (1899, 1900 y 1901). — Tuffier, *L'Oeuvre médico-chir.* (1901), n.º 24. — Guinard, Ravaut y Aubourg, *Presse médicale*, 5 de Noviembre de 1902. — Tuffier, *Presse médicale*, 3 de Diciembre de 1902. — Tuffier, la *Rachicocainisation* (Paris, Naud, 1904). — Chaput y Tuffier, *Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, 12 de Octubre de 1904, pág. 835. — Kendirdjy y Bertaux, *Presse médicale*, 15 de Octubre de 1904, pág. 660. — De Wlacos, *Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, 28 de Diciembre de 1903, pág. 1086. — Bier y Dónitz, *21º C. de la Soc. All. de Chir.*, Abril de 1905. — Kendirdjy y Bui-gaud, *Presse médicale*, 31 de Mayo de 1905, pág. 338.



**Soluciones analgésicas. Dosis.** — La anestesia medular ha sido primero realizada por medio de la cocaína. Pero a causa de los accidentes observados, hoy ya no se emplea más que la estovaina, y la «*raquiestovainización*» ha reemplazado completamente a la «*raquicocainización*».

La **ESTOVAÍNA**, encomiada por Chaput, Reclus, Sonnenburg, Bier, Kendirdjy y Dönitz, es dos veces menos tóxica que la cocaína, tan eficaz como ella, y al contrario que ella es esterilizable por ebullición directa.

Chaput la emplea en solución al décimo, de la que cada gota contiene medio centigramo de estovaina. Kendirdjy la asocia, como aconseja Billon, al cloruro sódico, a fin de obtener una solución isotónica. He aquí la fórmula sencilla de que nos servimos:

Estovaina . . . . .	0'80 gramos
Cloruro de sodio . . . . .	0'80 —
Agua destilada . . . . .	10 cent. cúb.

Para repartir en ampollas de 1 centímetro cúbico.

Cada ampolla contiene 8 centigramos de estovaina, o sea 4 centigramos para una jeringa de Pravaz, lo cual representa la dosis media.

En efecto, Chaput y Kendirdjy inyectan primero 4 centigramos de estovaina, esperan de diez a quince minutos, y luego, si es necesario, inyectan de 2 a 4 centigramos más. Reclus aconseja no pasar de 6 a 7 centigramos. Dönitz y Bier asocian la estovaina con la adrenalina y recomiendan colocar al enfermo, después de la inyección, en posición declive para aumentar la extensión de la zona anestesiada. Chaput había hecho la misma observación.

Con una de estas soluciones se carga la jeringa expulsando bien el aire y se conserva sólo la cantidad deseada (VIII gotas de la disolución al 1 por 10; — medio centímetro cúbico de la solución isotónica a 0'80 por 10). Se punciona el espacio subaracnoideo, como vamos a decir, y se dejan salir de XII a XV gotas de líquido céfalo-raquídeo. Se adapta entonces la jeringa a la aguja; se deja que la jeringa se llene suavemente de líquido céfalo-raquídeo, ya por presión directa de este líquido, ya por una lenta aspiración, y luego se inyecta la mezcla.

La **ASOCIACIÓN ESTOVAÍNA-ADRENALINA** parece tener las mismas ventajas (Dönitz).

**Técnica.** — La punción se practica entre la cuarta y la quinta vértebras lumbares (1). El enfermo está, o bien sentado, con las piernas colgando, encorvado hacia delante, o bien acostado y encogido, con los muslos en flexión, la espalda abombada, a fin de hacer más accesible y más ancho el espacio interlaminar por donde la aguja va a penetrar.

Se sabe (Tuffier) que una línea transversal que une las dos crestas ilíacas, en su parte más elevada, pasa precisamente por debajo de la apófisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar y marca el cuarto espacio donde se ha de hacer la punción (fig. 35).

Colocado el enfermo en buena posición, aseptícese la región y reconózcanse las crestas ilíacas y la apófisis espinosa de la cuarta vértebra lumbar. Debajo mismo de ella, aplíquese transversalmente uno de los bordes de unas pinzas de disección, cogida por los dientes, con la mano izquierda (Juvara). Apriétese: el borde de las pinzas deprime los tejidos y se hunde entre la cuarta y la quinta apófisis. Con la mano derecha, a *1 centímetro lo más de la línea media*, húndase la aguja *debajo mismo* de las pinzas dirigiéndola oblicuamente hacia delante y adentro, de modo que cruce el plano medio anteroposterior a una profundidad de 2 1/2 o 3 centímetros. Después de la resistencia de la piel, se siente

(1) Dönitz prefiere puncionar la primera y la segunda lumbares y en la línea media (24° C. de la Soc. All. de Chir., Abril de 1905).



la resistencia profunda de los ligamentos amarillos: se hunde la aguja 8 a 10 milímetros más. Se está en el espacio subaracnoideo y casi en seguida el líquido céfalo-raquídeo cae en gruesas gotas cristalinas más o menos rápidas (fig. 36).

Déjense fluir X o XII gotas. Adáptese entonces al pabellón de la aguja la jeringa cargada de la disolución de estovaina o de cocaína y cuidadosamente purgada de aire. Llénese la jeringa de líquido céfalo-raquídeo aspirando muy suavemente; luego, con lentitud, reinyéctese el contenido. Retírese entonces la aguja y cúbrase el orificio con colodión.

Si el líquido no viene, retírese o bien húndase un poco la aguja o bien aspirese suavemente con la jeringa. Si viene sangre, espérese que la reemplace el líquido céfalo-raquídeo o repítase la punción.

La analgesia aparece de cuatro a diez minutos después de la puntura

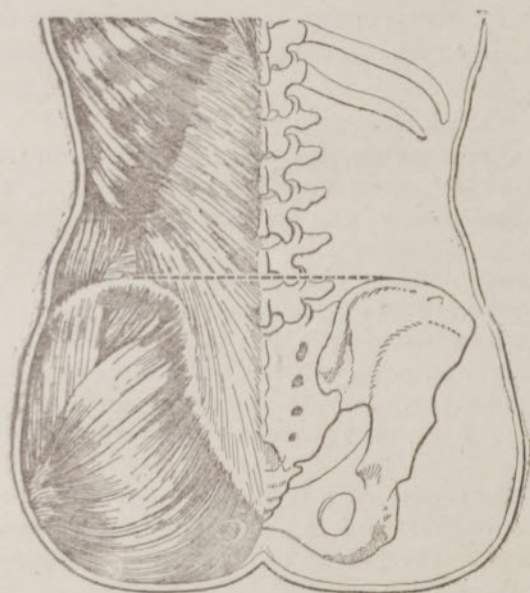


Fig. 35. — Determinación del cuarto espacio interlaminar (según Tuffier)

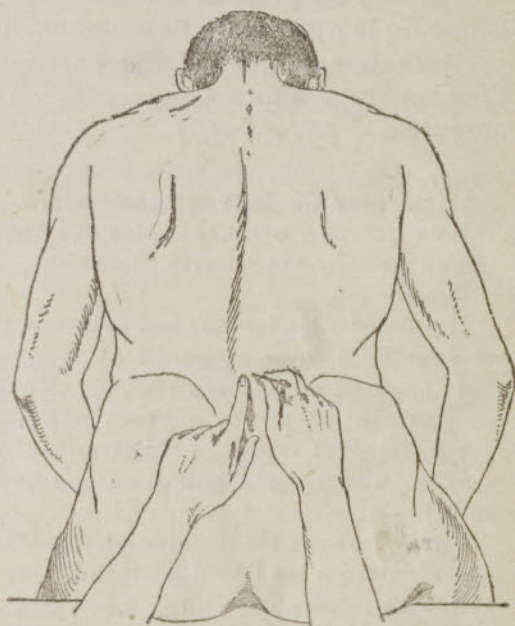


Fig. 36. — Punción del cuarto espacio (según Tuffier)

y dura una hora a hora y media. Se detiene en general a nivel del ombligo, a veces llega hasta el epigastrio y aun hasta la parte superior del tórax. La inyección de una dosis bastante fuerte de anestésico (3 a 4 centigramos de cocaína, 7 a 8 centigramos de estovaina), la posición declive (Chaput) deben favorecer la producción de estas analgesias elevadas, producción que, por lo demás, es siempre muy incierta.

[La anestesia intrarraquídea o por inyecciones subaracnoideas ha pasado ya hoy del período de los tanteos para quedar definitivamente establecida. De los diferentes sucedáneos de la cocaína el escogido por casi todos los cirujanos es la estovaina, que la mayoría emplean sola o bien se la asocia a la adrenalina o la estriecina (Jonesco). El peligro mayor de esta anestesia es la intoxicación bulbar, y por esto deben rechazarse cuantas maniobras (inyecciones grandes de 10 centímetros cúbicos de líquido, posición de Trendelenburg inmediatamente después de la inyección, etc.) puedan poner la solución de estovaina en contacto del bulbo. La anestesia es más o menos alta, según es



empleen soluciones de densidad menor (3 por 100) o mayor (4 por 100) que la del líquido céfalo-raquídeo. La dosis ordinaria de estovaina es de 7 centigramos, pudiendo llegar a 8 centigramos en las operaciones practicadas en la parte alta del abdomen; en los caquéticos y mujeres embarazadas conviene rebajar 1 centigramo a estas cifras.

La técnica seguida consiste en clavar la aguja como indica el texto, y luego enchufarle una jeringa de 4 centímetros cúbicos de capacidad, que contiene 2 centímetros cúbicos de solución de estovaina, caliente y aséptica. Hecho esto, se aspira líquido céfalo-raquídeo hasta completar los 4 centímetros cúbicos, y todo el contenido de la jeringa se va inyectando lentamente en el saco aracnoideo. El enfermo debe permanecer sentado de cuatro a cinco minutos después de terminada la inyección, para que la estovaina se fije a los elementos nerviosos, y pasado este tiempo no hay peligro de colocar al enfermo en decúbito horizontal o en posición de Trendelenburg. Si la anestesia no dura todo el tiempo de la operación, hay que acudir a la inhalación de cloroformo o de éter.

Actualmente debe abandonarse esta anestesia para las operaciones en el tórax, miembros torácicos, cuello y cara, por resultar más peligrosa que la clorofórmica. — (N. del R.)]

**Accidentes de la raquianestesia.** — Con la cocaína, los *accidentes inmediatos* son los vértigos y el síncope, los dos bastante frecuentes; muy excepcionalmente, el letus apoplético o la muerte inmediata. Sin embargo, se han declarado algunos casos de muerte.

Los *accidentes lejanos* son principalmente vómitos y una cefalea frontal, atroz, casi constante, que aumenta al segundo y tercer día para disminuir progresivamente hasta el sexto o séptimo, cefalea contra la cual no produce efecto la antipirina y que sólo se alivia a veces por una segunda punción simple que disminuye la hipertensión del líquido céfalo-raquídeo. Se ha observado también una aceleración del pulso, una hipertermia que llega hasta 38°5 y más rara vez signos de meningismo.

Para combatir los accidentes inmediatos se recurrirá a la posición horizontal, a la congelación, a las bebidas alcohólicas, al café fuerte o a la cafeína en inyecciones.

Contra la cefalea, sólo una punción con sustracción de una pequeña cantidad de líquido céfalo-raquídeo será a veces eficaz.

Por otra parte, el uso de disoluciones isotónicas de cocaína disminuye la frecuencia de estos accidentes (Guinard, Ravaut y Aubourg).

CON LA ESTOVAÍNA, parece que aun son menos de temer y que se reducen a algunas náuseas, a una cefalalgia ligera durante dos días, a una raquialgia un poco más tenaz y a una elevación de temperatura que no excede de 38° (Chaput, de Vlaccos). No obstante, se han dado a conocer recientemente dos casos de muerte después de raquiestovainización.

## § 2. — INYECCIONES EPIDURALES (1)

(Método de Sicard-Cathelin)

Este método, inutilizable para la anestesia quirúrgica, sólo es capaz de producir una analgesia suficiente en ciertas afecciones dolorosas (ciática, lumbago, zona, neuralgias intercostales, trastornos urinarios, etc.), y consiste en inyectar en el conducto sacro, ya una solución cocainizada, ya suero artificial cargado o no de principios medicamentosos.

(1) Cotéjese T. Cathelin, Tesis de París, Junio de 1902.



**Material operatorio.** — Se utiliza una aguja fina de 6 a 8 centímetros de largo, que se adapta a una jeringa esterilizable de Pravaz o de Lüer. Se puede emplear la aguja de Tuffier para inyecciones subaracnoideas o bien la aguja especial flexible de Cathelin.

**Soluciones analgésicas.** — El líquido inyectado puede ser una disolución acuosa de cocaína al 1 por 200, a la dosis de 2 centigramos, o bien una solución oleosa de guayacol ortofórmico (Colleville), cuya fórmula es ésta:

Guayacol cristalizado. . . . .	6	gramos
Ortoformo . . . . .	0'50	—
Acido benzoico . . . . .	0'365	—
Aceite de almendras dulces esterilizado a 120° . . . . .	C. s. p.	60 cent. cúb.

y de la cual se inyectan de 1 a 2 centímetros cúbicos, o bien una disolución acuosa de eucaina, de estovaina al 1 por 200, o bien, por último, suero artificial simple.

**Técnica. a. Posición del sujeto.** — El enfermo se coloca, ya en posición genupectoral (Cathelin), ya en decúbito lateral (Sicard), acostado y encogido.

El operador, previa asepsia de la región y de sus manos, busca los puntos de referencia: el último tubérculo sacro medio, a veces bifido; los dos tubércu-

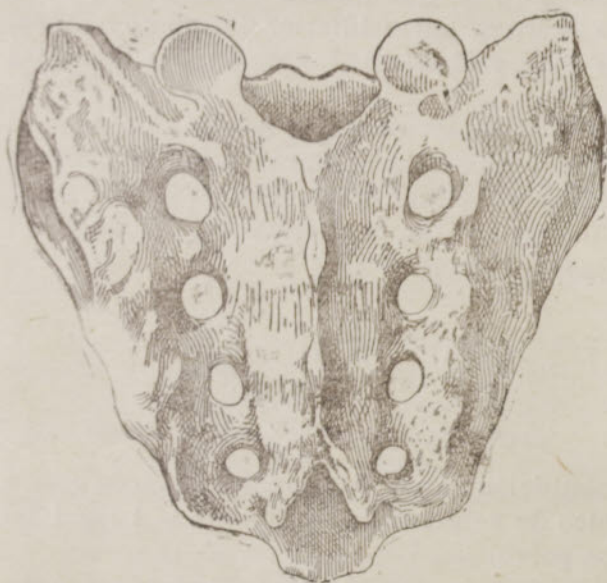


Fig. 37. — Cara posterior del sacro. Tubérculos sacros (según Cathelin)



Fig. 38. — La aguja en el conducto sacro (según Cathelin)

los sacros laterales inferiores y la punta del coxis (fig. 37). Entre los dos tubérculos sacros laterales se encuentra la depresión por donde habrá de penetrar la aguja. Estos tubérculos están debajo de la piel, a 1 o 2 centímetros de la ranura interglútea. Si el sujeto está gordo y no se les siente, se pinchará a 7 centímetros arriba de la punta del coxis (Brocard). Si se les siente habrá de hincar la aguja en la depresión que los separa, pero un poco más arriba.

**b. Punción.** — Reconocido y marcado, si es necesario, el punto de punción y fijando el operador la piel con la mano izquierda, pincha con la derecha en la línea media, de atrás adelante y oblicuamente, hacia la pared anterior



del conducto (Cathelin). Se perfora el ligamento fibroso que se revienta como un parche de tambor y se penetra en el conducto sacro. Entonces, elevando ligeramente la punta de la aguja para evitar el choque contra la pared anterior del conducto, se la empuja rectamente, en un plano bien medio, hasta una profundidad de 4 a 5 centímetros (Chipault-Cathelin). La aguja se hunde dando la sensación de que está envainada en la vaina ósea (fig. 38).

Si no se penetra es, o bien que se ha pinchado demasiado arriba o demasiado abajo (refiérase entonces a 7 centímetros de la punta del coxis), o bien que se ha dado a la aguja una mala oblicuidad: excesiva, se choca contra la pared anterior; insuficiente, contra el techo del conducto sacro.

*c Inyección.*—Se adapta la jeringa a la aguja colocada y se inyecta lentamente el líquido. Se retira entonces la aguja y se obtura el orificio con colodión.

**Consecuencias de la inyección.**—Anodinas: un poco de resentimiento en la región, por lo demás pasajero. Analgesia rápida (dos a cinco minutos después), que dura dos o tres días.

[La anestesia epidural iniciada por Cathelin con fines terapéuticos, fué aplicada a la anestesia quirúrgica por Lâwen, que obtuvo dicha anestesia en las regiones inervadas por el plexo sacro y parte inferior del plexo lumbar, y luego Schlimpert, modificando las dosis y el sitio de inyección, la aplicó a las laparotomías.

Según la técnica que se emplee, la anestesia es más o menos alta; de aquí la división en anestesia epidural baja y anestesia epidural alta. La primera utilizable para las operaciones vaginales y rectales, y la segunda, la alta, sirve para las laparotomías. Tanto en una como en otra, el anestésico empleado es la novocaína básica; las fórmulas son las siguientes:

*Anestesia baja:*

Agua destilada . . . . .	100	gramos
Clorhidrato de novocaína . . . . .	1	—
Cloruro sódico . . . . .	0.50	—
Bicarbonato sódico . . . . .	0.25	—

Esta solución se esteriliza por ebullición, y pocos momentos antes de usarla se le añade  $\frac{1}{4}$  de centímetro cúbico de solución de adrenalina al 1 por 1000 y 50 centigramos de sulfito sódico en polvo.

*Anestesia alta:*

Agua destilada . . . . .	75	gramos
Clorhidrato de novocaína . . . . .	1	—
Cloruro sódico . . . . .	0.35	—
Bicarbonato sódico . . . . .	0.25	—

También se le añade la adrenalina y el sulfito sódico.

Las cantidades de estas soluciones que se inyectan son de 50 a 60 centímetros cúbicos, según la duración de la operación, y nunca se inyectan de una vez, sino de 20 en 20 centímetros cúbicos cada medio minuto, observando si no se presentan alteraciones respiratorias o circulatorias.

Hemos de asegurarnos que la punta de la aguja no está dentro de una vena viendo que no sale sangre por el pabellón, ni que quede en el tejido celular retrosacro, para lo cual se recomienda inyectar primero 10 centímetros



cúbicos de suero fisiológico que formaría tumoración caso que se depositara en dicho tejido celular.

La posición de la enferma es la genupectoral, algo exagerada para las anestésias altas, y debe permanecer en la misma hasta transcurridos cuatro o cinco minutos de terminada la inyección, con objeto de que se fije el anestésico.

Las ventajas de esta anestesia están representadas por la ausencia de vómitos, cefalalgias y demás trastornos postanestésicos; pero, en cambio, tiene la desventaja sobre la anestesia subaracnoidea de que se emplea mayor cantidad de substancia anestésica y, por lo tanto, de tóxico, por lo cual se desaconseja en los caquéticos y en los que pasan de sesenta años. — (N. del R.)]

### III

## Anestesia local

Comprende la anestesia por el frío en forma de mezclas o de pulverizaciones refrigerantes, y la anestesia por disoluciones de ciertas sales llamadas «anestésicas», empleadas en embrocaciones o inyecciones intersticiales.

#### § 1. — MEZCLAS REFRIGERANTES

El hielo y la sal marina (2 partes del uno por 1 parte de la otra), adicionando o no sal amoniaco (Richard), contenidos en una compresa delgada, con la que se envuelve la parte que se ha de operar, se emplean todavía en la extirpación de la uña encarnada.

#### § 2. — PULVERIZACIONES REFRIGERANTES

a. Pueden hacerse simplemente por medio de un pulverizador con fuelle (aparato de Richardson) y de un líquido volátil, como el éter o el bromuro de etilo.

b. Actualmente, recurrese con más frecuencia a líquidos muy volátiles, que se despachan en sifones o tubos especiales.

El cloruro de metilo que hierve a  $-22^{\circ}$  exige recipientes muy resistentes y produce fácilmente escaras por congelación excesiva de los tejidos. Por eso se emplea poco.

El cloruro de etilo, llamado también cloretilo o keleno, hierve a  $12^{\circ},5$  y se vaporiza instantáneamente a la temperatura ordinaria. Es inflamable como el éter y exige las mismas precauciones desde este punto de vista. Es el más usado de los líquidos refrigerantes. Se despacha en tubos de vidrio o de metal.

El coryl, el anestilo y el anestol son mezclas de cloruro de metilo y de cloruro de etilo, cuyo punto de ebullición está cerca de  $0^{\circ}$  y que producen una refrigeración más intensa y más rápida. Se hallan encerrados en tubos metálicos con cierre automático o cierre a tornillo.

Cualquiera que sea el líquido empleado, se destapa el extremo del tubo que lo contiene y se conserva el depósito al calor de la mano. Se obtiene en seguida un chorro refrigerante que se dirige sobre la región que se ha de anestesiar. Sé debe tener el tubo a una distancia de 15 a 20 centímetros de la piel, tal que el chorro empiece a pulverizarse, y se hace seguir a este último el trazado ficticio de la incisión, yendo y viniendo cierto número de veces hasta que la piel cambia su color rosado y luego rojo vivo, por un color absolutamente blanco. En este momento se debe operar; basta de ordinario medio minuto, un minuto a lo más, para obtener la anestesia.



y ésta dura unos dos minutos. Para aumentar su duración no hay más que repetir la pulverización; como también para insensibilizar sucesivamente las partes subcutáneas.

La acción del chorro produce al principio un vivo dolor terebrante o incisivo. Por esto aconseja Redard untar la piel con vaselina o glicerina.

Por otra parte, como los tejidos refrigerados se ponen rígidos como el cuero, este modo de anestesia no puede convenir cuando la intervención necesita la disección capa por capa, y sólo parece estar bien indicado para la incisión o la punción de abscesos superficiales (forúnculo, panadizo, etc.), para la punción simple de cavidades normales o patológicas y para la extracción de los dientes.

### § 3. — DISOLUCIONES ANESTÉSICAS (1)

En la primera fila de las sales anestésicas, se colocaba recientemente todavía a la cocaína y sus derivados: *eucaina*, *tropococaína*, luego la *estovaina*, la *subcutina*, la *anestesina*, etc. Pero hoy la *estovaina*, menos tóxica, tiende a suplantar a todos los demás analgésicos locales.

#### A. — COCAÍNA

Se emplea el clorhidrato de cocaína, fácilmente soluble en el agua y en el alcohol. Pero esta sal se descompone también muy fácilmente por el calor o por la presencia de sales alcalinas; se transforma en ekgonina y otros alcaloides tóxicos y pierde todas sus propiedades analgésicas. *No se puede, pues, hacer hervir las disoluciones cocainicas ni emplear para las inyecciones jeringas esterilizadas por ebullición en las sales de sosa*

Esterilización. — Por el motivo que acaba de indicarse, la esterilización de las disoluciones cocainicas es bastante delicada. Se recomendaba hasta aquí el paso por el autoclave a 120° en ampollas cerradas a la lámpara, pero las investigaciones muy recientes de Duffour y Ribaut han demostrado que la descomposición en ekgonina se produce también cuando el vidrio de las ampollas no es perfectamente neutro y presenta algunos vestigios de alcalinidad. Así, pues, no queda más que la filtración por bujías de porcelana o la calefacción discontinua a 60° según el método de Tyndall. Este es uno de los inconvenientes de la cocaína, que no presentan ni la *eucaina*, ni la *estovaina*, inalterables por el calor

Toxicidad y accidentes. — Un segundo inconveniente es la toxicidad relativamente considerable. La cocaína es un vasoconstrictor enérgico, capaz, en los nerviosos y en las personas debilitadas, de producir accidentes de gravedad variable, desde la simple embriaguez con excitación y locuacidad pasajeras, hasta la intoxicación bulbar mortal, marcada por la palidez, el síncope, los vértigos con obnubilación de la vista, la angustia respiratoria, los fenómenos convulsivos, el estupor y la muerte. Se evitarán estos accidentes sirviéndose de disoluciones recientes, muy diluidas y no excediendo nunca de la dosis de 0gr,10 a 0gr,15, operando sólo estando los enfermos acostados y obligándoles a permanecer tendidos después de la operación y a beber café o un cordial. Se les combatirá, si se producen, poniendo a los enfermos con la cabeza baja, practicando la flagelación, las tracciones de la lengua, la respiración artificial, inyecciones de éter, de cafeína y de esparteína. El nitrito de amilo en inhalaciones y el mentol alcanforado a la dosis de V a X gotas, también podrán prestar algunos servicios.

El poder anestésico de la cocaína aumenta sensiblemente por su mezcla en par-

(1) Cotéjese Reclus, *L'anesthésie localisée par la cocaïne* (Paris, Masson, 1903). — Dumont, *Traité de l'anesthésie*, loc. cit.



tes iguales con la eucaina- $\beta$  (Schlatter); aumenta todavía más por su asociación con la adrenalina (Braun, Foisy) (1), lo cual permite disminuir la valoración o grado de las disoluciones, por lo tanto, los peligros de intoxicación, y obtener una anestesia a la vez más marcada, más duradera y que hasta obra sobre los tejidos inflamados.

Técnica. — La cocaína, como también las demás sales similares, se emplea ya en embrocaciones, pulverizaciones o instilaciones, ya en inyecciones intra o hipodérmicas.

**a. Embrocaciones. Pulverizaciones. Instilaciones.** — Se las utiliza para insensibilizar las mucosas (nariz, garganta, ojo, uretra, vejiga, vagina, recto, etc.) y se las practica con disoluciones de valoración variable.

Para el ojo se emplea la cocaína al 1 por 100. Para la nariz y la garganta, la vagina y el recto se emplean disoluciones que varían de 1 a 10 y hasta 20 por 100, en cuyos casos no se rebasará la dosis total de 10 a 15 centigramos de sal disuelta. Para la vejiga, que absorbe muy fácilmente, será prudente no inyectar nunca más que disoluciones muy débiles, al 1 por 200.

En estas diversas aplicaciones, por contacto, la anestesia se obtiene después de unos diez minutos.

**b. Inyecciones intersticiales.** — Comprenden cuatro métodos diferentes: el de Reclus, el de Schleich, el de Oberst-Corning y el de Hackenbruch.

1.º Método de Reclus. — Es el método de las *inyecciones intradérmicas*, que no se deben confundir con las inyecciones hipodérmicas.

Reclus emplea actualmente una disolución al 1 por 200, de la que inyecta, si es necesario, hasta 15 y 18 centímetros cúbicos.

Foisy y Braun han encomiado mucho, sobre todo para obtener la anestesia de los tejidos inflamados, la asociación de la adrenalina con la cocaína: X gotas de adrenalina al 1 por 1000 añadidas a 10 centímetros cúbicos de cocaína al 1 por 200. Las disoluciones han de ser recientes y esterilizadas al autoclave a 120º en recipientes de vidrio neutro o por la calefacción discontinua. Agujas y jeringas serán esterilizadas en el autoclave o por ebullición en agua común, evitando las disoluciones sódicas que descomponen la cocaína.

El enfermo estará en decúbito supino con la cabeza baja, y absorberá antes y durante la operación café fuerte o grog caliente.

Adoptadas estas precauciones, he aquí la técnica de Reclus:

«Se marca con la mirada el lugar exacto de la futura incisión y su longitud; en uno de los extremos se hunde de un golpe seco la punta de la aguja de Pravaz; si ha penetrado en el tejido celular, se la retira un poco para quedar en pleno dermis y se empuja ligeramente el pistón; se produce una pequeña hinchazón blanca en la piel y, a partir de este momento, debe cesar todo dolor por efecto de la inyección: si el enfermo sufre, es culpa del operador. Es necesario que éste insinúe lentamente la aguja en el espesor de la piel y, como empuja el pistón a medida que la aguja avanza, la cocaína anestesia previamente los tejidos, de tal suerte que éstos son insensibles cuando el instrumento los recorre. Se debe mantener en la trama apretada del dermis, lo cual se reconoce por la elevación ligera, por el rodete blanco que deja tras sí el rastro

(1) Foisy, *Presse medicale* (1903), págs. 232 y 364.



del líquido y por la resistencia que experimenta la aguja; si esta resistencia falta de repente, es que la punta se desliza hacia las mallas laxas del tejido celular; se la retira un poco hasta que se la sienta en el espesor de la piel.

»A veces la aguja es demasiado corta para recorrer de una sola vez toda la línea de la futura incisión; se la retira, y después de haber vuelto a cargar la jeringa, se la clava en el dermis, un poco más allá del punto en que se detenía la inyección, porque esta región está ya anestesiada y la puntura no es allí dolorosa.

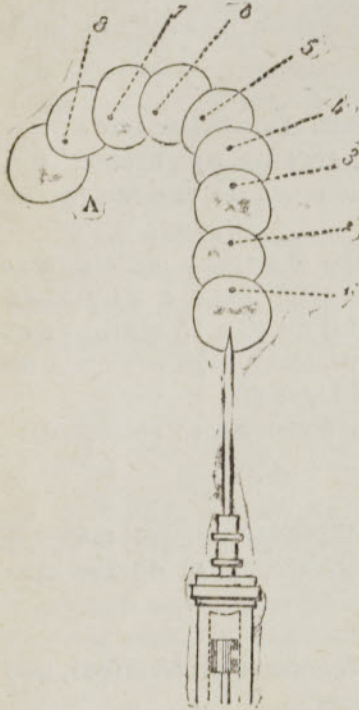


Fig. 39.—Esquema de la anestesia por infiltración de Schleich

»Gracias a esta inyección «rastrera», continua y no interrumpida, sólo la primera puntura es dolorosa, el rastro analgésico tampoco ofrece interrupción alguna y en todas partes la anestesia es la misma...

»Terminada la inyección, la anestesia se ha producido. El bisturí ha de seguir exactamente el centro del rastro analgésico, pues, lo más a menudo, sólo se extiende su anchura 1 centímetro a lo más...»

Cuando la operación interesa las partes subcutáneas, se continúan las inyecciones de cocaína capa por capa, en las aponeurosis, en los músculos y en el periostio. Solamente es necesario emplear cada vez muy poca cocaína y se puede volver a tomar el bisturí en seguida de la penetración del alcaloide en los tejidos.

aumenta el poder anestésico y disminuye la toxicidad, de suerte que se pueden inyectar 50 a 75 centímetros cúbicos en los tejidos.

Schleich empleaba primitivamente las soluciones siguientes:

	Disol fuerte	Disol normal	Disol débil
Clorhidrato de cocaína . . . . .	0,20	0,10	0,01
— de morfina . . . . .	0,02	0,02	0,005
Cloruro de sodio . . . . .	0,20	0,20	0,20
Agua destilada esterilizada . . . . .	100	100	100
Acido fénico al 5 por 100 . . . . .	11 gotas	11 gotas	11 gotas

Desde hace dos o tres años apenas usa más que la disolución llamada normal, en la cual ha reducido la morfina a 0gr,005 y suprimido el ácido fénico.

La inyección se hace por medio de jeringas ordinarias o por medio de un aparato de insuflación análogo a los que se emplean para practicar las inyecciones de suero artificial.

Después de haber insensibilizado con el cloruro de etilo el sitio de la primera puntura, se hunde la punta de la aguja en el dermis; se empuja el pistón; se ve desarrollarse una pápula blanca. Se retira la aguja y se la clava de nuevo en el límite de la primera pápula para producir otra semejante, y así sucesivamente en la dirección deseada (fig. 39).

Esta infiltración debe comprender, no solamente la piel, sino también el tejido celular subcutáneo. Debe ser tal, que se produzca un verdadero edema

2.º Método de Schleich. — Es la «anestesia por infiltración» con ayuda de una solución de cocaína muy diluida, en un medio cloruro-sódico que



artificial, una tumefacción considerable que llega hasta el volumen del puño y que los tejidos presenten al corte un aspecto gelatiniforme.

3.º Método de Corning-Oberst. — Es la «*anestesia regional*» por inyección de cocaína en el trayecto de los nervios que se dirigen a la región. Es especialmente aplicable a las intervenciones en los dedos de la mano y del pie y en el pene. Pero Manz ha recurrido a ella para operaciones en la mano y el pie, y W. Crile, gracias a esta «*anestesia troncular*», ha podido practicar una amputación de pierna y una desarticulación del hombro. Braun, asociando la adrenalina a la cocaína, ha podido también anestesiar perfectamente la muñeca y la mano o bien el tobillo y el pie por medio de inyecciones sobre el trayecto de los troncos nerviosos correspondientes.

Oberst recomienda expresamente el empleo de una ligadura elástica apretada en la base del dedo o del pene, a fin de interrumpir toda circulación. Inyecta entonces media jeringa de Pravaz de una disolución de cocaína al 1 por 100 cerca de cada uno de los cuatro nervios colaterales o del nervio dor-

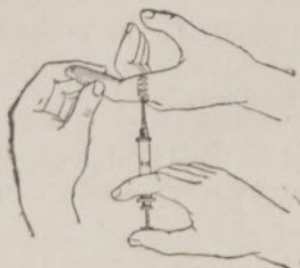


Fig. 40. — Anestesia en anillo de un dedo de la mano

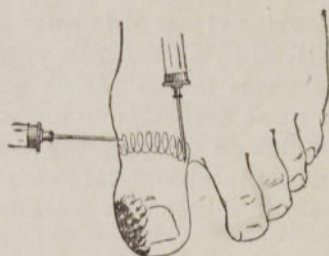


Fig. 41. — Anestesia en anillo de un dedo del pie

sal del pene. Según parece, la anestesia es completa en cinco minutos y cesa en cuanto se quita el lazo elástico.

Reclus, por el contrario, rechaza el empleo de la ligadura elástica por ser demasiado dolorosa. Se sirve de una disolución muy débil al 1 por 200, de la que inyecta sucesivamente varias jeringas (8 a 12) en el espesor del dedo, en la base y en todo el contorno de éste hasta producir un verdadero anillo anestésico, blanquecino y saliente (figs. 40 y 41). Esta técnica se aproxima a la de Schleich.

Braun suprime también la ligadura del dedo. Usa una disolución de cocaína-adrenalina, inyectada en el trayecto de los nervios a nivel de la muñeca o del tobillo.

4.º Método de Hackenbruch. — Es la «*anestesia circular*» por inyección de cocaína debajo de la piel, alrededor del foco operatorio. Se traza así una especie de línea circular que viene como a romper el influjo nervioso.

## B. — SUCEDÁNEOS DE LA COCAÍNA

1.º Tropicocaina. — Se emplea en forma de clorhidrato de tropacocaina, en solución variable del 1 al 5 por 100. Tres veces menos tóxica que la cocaína, mucho más estable en sus disoluciones, esterilizable por ebullición, la tropacocaina da, sin embargo, según Reclus, una anestesia inferior a la de la cocaína.



2.º **Eucaína.** — Existen dos variedades: eucaína  $\alpha$  y eucaína  $\beta$ . Esta última es la única que se utiliza. Cuatro veces menos tóxica que la cocaína, mucho más estable en sus disoluciones, esterilizable por ebullición, se la emplea en disolución variable del 1 al 2 por 100, ya sola, ya asociada, sea con la cocaína (partes iguales), sea con la adrenalina.

Se añaden en este caso tantas gotas de adrenalina al 1 por 1000 y como centímetros cúbicos haya de disolución de eucaína.

Da una anestesia casi inmediata, que dura de treinta y cinco a cuarenta y cinco minutos y que va seguida de una sensación ligera de quemadura durante una o dos horas.

3.º **Nirvanina.** — Se admite que posee todas las propiedades de la eucaína, vasodilatadora como ella. Se la utiliza en disolución al 2 por 100, y Braquehay recomienda asociarla con la adrenalina. Sin embargo, Legrand y Dumont la consideran peligrosa y la desaconsejan formalmente.

4.º **Subcutina.** — Encomiada por Dor y Fontan (de Lyon), sólo presentaría, al parecer, ventajas, empleada al 1 por 100.

5.º **Estovaina (1).** — Esta nueva sal parece ser el anestésico de elección, destinado, según Reclus, a substituir ventajosamente a la cocaína en todas sus aplicaciones. Es dos veces menos tóxica que la cocaína, vasodilatadora, esterilizable por ebullición y no se descompone hasta más de 110°.

Se la emplea en disoluciones al 1 por 100 para instilaciones oculares, al 1 por 200 para inyecciones intersticiales (dosis permitida: 20 centímetros cúbicos) y al 10 por 100 para anestesia raquídea a la dosis de V gotas.

[La anestesia local ha adquirido nuevos vuelos y ha conquistado un campo de aplicación extensísimo gracias a los perfeccionamientos técnicos y al empleo de sucedáneos menos tóxicos que la cocaína. Entre éstos merece figurar, en primer término, la *novocaína*, preparada en 1905 por Einhorn y que se presenta en forma de polvo blanquecino fácilmente soluble en el agua y que resiste sin descomposición la temperatura de 120°. Su toxicidad es siete veces menor que la de la cocaína y tres veces menor que la de los otros derivados, de aquí que en el hombre se hayan podido inyectar sin peligro 75 centigramos, 1 gramo y hasta 1'50 gramos de novocaína.

Según ha demostrado Braun, la adrenalina aumenta la acción anestésica y disminuye la tóxica de la cocaína y sus derivados, por esto en la actualidad todas las soluciones para anestesia local contienen una cierta cantidad de adrenalina.

La novocaína se emplea en soluciones al  $\frac{1}{2}$  por 100 para la anestesia por infiltración y del 1 al 2 por 100 para la anestesia de la conducción nerviosa. Las soluciones se hacen con suero fisiológico y se esterilizan al autoclave, añadiendo luego la solución de adrenalina. Braun ha mandado fabricar unas tabletas que contienen 0'125 gramos de novocaína y 0'00712 gramos de suprarrenina sintética, cada una, y que permiten preparar rápidamente la solución anestésica (2).

En cuanto a los procedimientos empleados más comúnmente tenemos el de infiltración de Schleich y el circundante de Hackenbruch. — (N. del R.)]

#### ANESTESIA GENERAL POR INYECCIONES INTRARRECTALES DE VAPORES DE ÉTER (3)

**Ventajas. Indicaciones.** — Deja la cabeza, la cara y el cuello enteramente libres. Suprime las complicaciones pulmonares y la hipersecreción bronquial, y produce

(1) Cotéjese: Chaput, *Soc. de biologie*, 7 de Mayo de 1904. — Reclus y Huchard, *Acad. de médecine*, Julio de 1904.

(2) La casa Pagés, Maruny, de Barcelona, prepara con el nombre de *Anestidermina* unos inyectables esterilizados siguiendo la fórmula de Braun.

(3) J.-H. Cunningham, *Boston med. and. surg Journ.*, 20 de Abril de 1905, pág. 451.



una anestesia sin angustia. Indicada en las operaciones de la cabeza, cara y cuello, y en las afecciones pleuropulmonares.

*Inconvenientes. Contraindicaciones.* — Timpanismo del vientre, cólicos y estreñimiento pasajeros. Contraindicada en las operaciones en el intestino y el abdomen.

*Técnica.* — Váciese el recto mediante un purgante y varios enemas. Introdúzcase en el recto una cánula de 25 a 30 centímetros provista de una abertura u orificio terminal y unida por un largo tubo a un frasco de 18 centímetros de alto por 10 de diámetro, en el cual se ponen 12 centímetros de éter en altura. El tapón del frasco es atravesado por dos tubos. Uno aferente, provisto de una pera de caucho, se hunde en el éter por un extremo abultado en forma de bulbo, con numerosos agujeritos y destinado a conducir el aire para hacerlo burbujear en el éter. El otro, eferente, va a parar a la cánula rectal. El frasco se halla dentro de un baño de agua templada, mantenido constantemente entre 30 y 34° + C.

Colocada la cánula rectal, se envían al intestino algunas peras de vapores etéreos para expulsar los gases naturales, cuya salida se favorece con el índice conducido a lo largo de la cánula para entreabrir el ano y el recto. Se llena entonces el recto con algunas peras de éter cada cinco a diez segundos hasta que los vapores etéreos se escapan por el ano.

El enfermo experimenta algunos cólicos, su aliento se hace pronto etéreo, aparece la embriaguez, la respiración se hace estertorosa y la anestesia se obtiene al cabo de cinco a quince minutos.

Basta entonces, para mantenerla, enviar 3 a 4 peras de vapores por minuto, vigilando la mandíbula y la lengua, para evitar la caída de ésta hacia la faringe.

El despertar es rápido y fácil. Se puede acelerarlo expulsando los vapores de éter por el masaje del vientre, insuflando oxígeno en el recto y practicando la respiración artificial.

[Este procedimiento de anestesia está casi abandonado en la actualidad por sus múltiples inconvenientes. — (N. del R.)]



## CAPÍTULO IV

### HEMOSTASIA

La hemostasia puede ser *preliminar, temporal o secundaria*.

La primera se propone la detención, antes de operar, de la circulación sanguínea en la región interesada; la segunda tiene por objeto la detención provisional de la salida de sangre durante la operación, y la tercera busca su detención definitiva.

#### I

#### Hemostasia preliminar

La hemostasia preliminar o preventiva es *total o parcial*, según que interrumpe completamente la circulación de la región interesada o sólo disminuye el aflujo sanguíneo en la arteria o las arterias principales.

#### § 1. — HEMOSTASIA PRELIMINAR TOTAL

Se realiza por constricción elástica o compresión por las pinzas.

A. *Constricción elástica*. — Este método, que se debe a Esmarch (1874), sólo es aplicable a los miembros: consiste en poner éstos exangües por expresión centripeta o elevación vertical (*anemia artificial*) y luego en detener la sangre más o menos cerca de la raíz del miembro por medio de un lazo elástico (*isquemia*).

En tanto que el lazo está colocado, la operación se practica *en blanco*, sin que el operado pierda una gota de sangre; pero, quitado el lazo, a consecuencia de una paresia temporal de los nervios vasomotores debida a la constricción, de blanco pálido el miembro se vuelve rojo vivo por abajo del lazo, y, a pesar de todas las ligaduras colocadas en las secciones visibles de los vasos, la herida da una exudación sanguínea considerable, que hace perder una buena parte de los beneficios del método.

La acción precisa es, pues, más que el ahorro de sangre, la gran ventaja de la constricción elástica.

Quitada la venda, habrá que comprimir, durante algunos minutos, la arteria principal del miembro en su raíz, taponar y comprimir la herida y tener, por último, el miembro elevado. Al cabo de diez o doce minutos la exudación disminuye y permite ejecutar las suturas.



Cuatro procedimientos pueden ser empleados: el de Esmarch, el de Lister, el de J. Wyeth y el de Lhomme.

**Procedimiento de Esmarch** (1). — Necesita dos vendas: una larga, venda de expresión, y otra más corta, venda de detención.

Se trata, por ejemplo, de una operación en la mano, en el antebrazo o en el codo; la venda de detención debe ser colocada en la parte media o superior del brazo.

*a.* Anemia. — Estando el brazo elevado verticalmente durante algunos minutos, aplíquese el extremo inicial de la venda larga cerca del extremo de

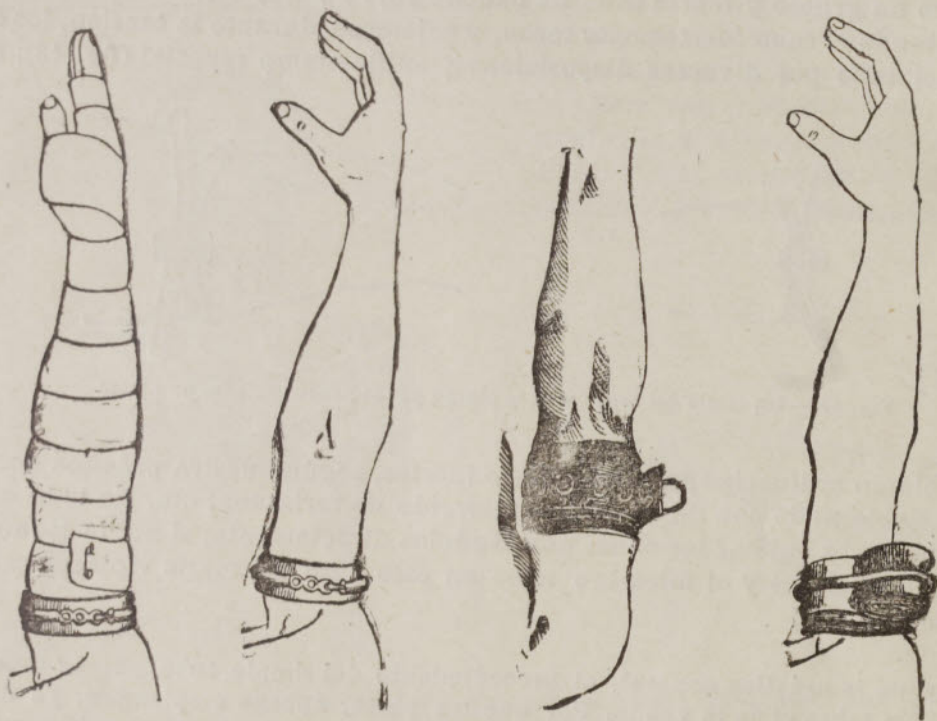


Fig. 42.- Hemostasia por compresión elástica (procedimiento de Esmarch)

Anemia por venda arrollada

Isquemia por tubo de Esmarch

Isquemia por venda de Nicaise

Anemia e isquemia por una sola venda (Gerster)

los cuatro últimos dedos; luego arróllese la venda en espiral, sin inversiones, hasta el punto de detención, después de haber dejado libre el extremo inicial; se debe, a cada vuelta, poner muy tensa la venda y procurar que esta tensión sea uniforme y regular en todas partes. Las vueltas de la venda no deben cubrirse más que un cuarto (fig. 42).

*b.* Isquemia. — Cuando la venda ha alcanzado el punto de detención, sujétese su extremo terminal con un alfiler de seguridad o cualquiera otro medio, o bien confíese a un ayudante, si es muy largo. Inmediatamente por arriba del arrollado espiral, aplíquese la venda de detención en varias vueltas circulares superpuestas y sujétese sobre ella misma su extremo terminal (fig. 42).

Cójase el extremo inicial de la venda larga, despréndase y luego desarróllese todo el vendaje hasta el punto de detención. Entonces sólo queda la

(1) Cótjese Esmarch, Congreso allem. de chir. (1896).



venda corta, y el miembro, por abajo de ella, está absolutamente libre y exangüe (fig. 42).

Se puede hacer más sencillamente la anemia y la isquemia con una sola venda, la llamada de Martín (fig. 42), como indica A. Gerster y como nosotros mismos hemos practicado con buen éxito.

**Procedimiento de Lister.** — Hágase sostener el miembro elevado verticalmente por un ayudante durante unos tres a cinco minutos; si es necesario, a menos de contraindicación séptica u otra, exprímase la sangre venosa desde el extremo hacia la raíz del miembro, por una serie no interrumpida de presiones con toda la mano; luego, en medio o en la parte superior del brazo, aplíquese un grueso y fuerte tubo de caucho rojo en dos o tres vueltas circulares, estando el tubo fuertemente tenso, y sujétense, durante la tensión, los dos cabos del tubo por diversas disposiciones; anillo-clamp especial (fig. 43); dos



Fig. 43. — Isquemia del brazo y de la pierna por el procedimiento de Lister

pinzas-clamp ordinarias suficientemente fuertes, según nuestra práctica personal; un doble nudo con un vendote retorcido de tarlatana, etc. En todo caso, no aconsejamos sujetar los cabos anudándolos directamente; si no, la isquemia se hace insuficiente y el miembro toma en este caso un matiz violáceo característico.

Hoy, en la práctica general, el procedimiento del simple tubo parece tener la preferencia sobre el de la venda. Por nuestra parte, apenas empleamos, ya desde hace varios años, más que el tubo. Es un procedimiento mucho más sencillo, menos dispendioso, aplicable a todos los casos, y que, bien aplicado, nos asegura lo más a menudo una hemostasia arteriovenosa, si no absoluta como con la venda, por lo menos casi completa y muy suficiente. Por lo demás, la economía real de sangre que se obtiene con la venda no es mucho mayor que la que acompaña al uso del tubo, y la diferencia, a nuestros ojos, es del todo despreciable, sobre todo ahora que nos es tan fácil reemplazar la sangre de los operados y hasta reforzar abundantemente la cantidad existente, por medio de las inyecciones de suero artificial.

Contraíndicada en absoluto en las infecciones purulentas o sépticas de los miembros, poco recomendable en la arterioesclerosis pronunciada, como por lo demás el tubo mismo, a causa de los mayores peligros de gangrena del muñón, la venda puede ser reservada para las operaciones en que existe un interés especial en tener tejidos completamente exangües.

En todo caso — utilícese la venda o el tubo — no es prudente mantener la isquemia durante más de dos horas, sobre todo en los sujetos de mucha edad.

La compresión elástica puede aplicarse en todas partes, extensa o restringida, en la continuidad y en la raíz de los miembros, al contrario de la compresión digital, que tiene sus sitios obligados. Sin embargo, en la práctica, por pura convención y sin inconveniente, se pueden reducir los puntos de aplicación a un número muy pequeño, abstracción hecha de los dedos, donde un pequeño tubo elástico, apretado



en su base entre los dientes de unas pinzas hemostáticas ordinarias, basta para la isquemia. Son para el miembro superior: 1.º *la parte media o la superior del brazo*; 2.º *la raíz del brazo* (fig. 44); — para el miembro inferior: 1.º *la parte media y la superior del muslo*; 2.º *la raíz del muslo* (fig. 44).

**Procedimiento de Wyeth.** — Se dirige especialmente a la aplicación de la venda elástica en la extrema raíz de los miembros. Consiste en ensartar esta región con ayuda de dos agujas o espetones de 25 centímetros de largo, por encima de los cuales se coloca el lazo elástico que, retenido por ellos, no puede resbalar (véase más adelante, *Desarticulación del hombro*).

**Procedimiento de Lhomme (1).** — Está fundado en el empleo de un collar hemostático de metal, inalterable, esterilizable y que permite regular y comprobar la hemostasia durante el curso de la operación (fig. 45).

Este collar se compone esencialmente de una larga venda de acero flexible AA, destinada a apretar el miembro, y de una pieza maciza BB'

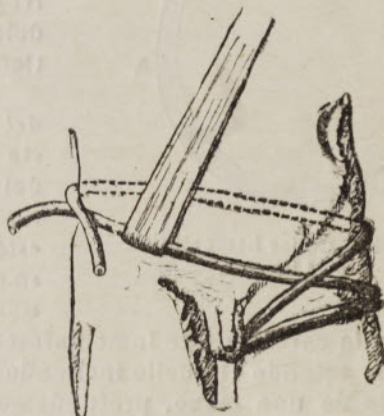
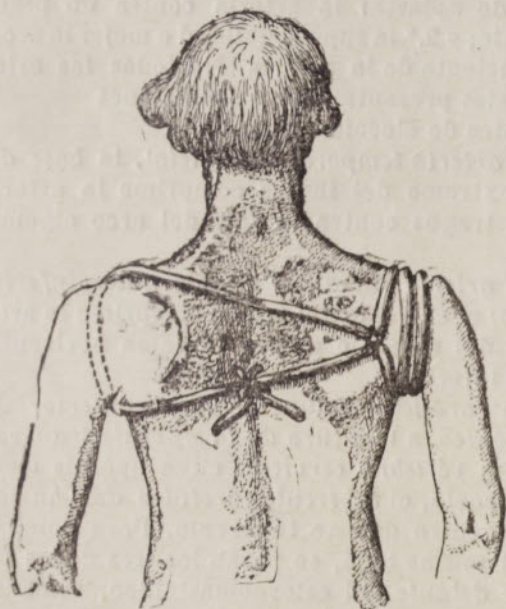


Fig. 44. — Isquemia con el tubo en la raíz del brazo y del muslo (Chalot)

destinada a provocar: 1.º La constricción progresiva con ayuda de la palanca DE accionando sobre los agujeros que atraviesan la venda AA, y 2.º La relajación inmediata de esta misma venda por medio de la palanca H.

Después de la expulsión previa de la sangre por medio de la elevación del miembro o de la compresión elástica del mismo, éste es envuelto en una venda de tela esterilizada a nivel de la aplicación del collar.

La venda metálica AA se pasa entonces alrededor del miembro, se introduce por *c'* en el trinquete y se aprieta hasta el grado deseado por una serie de presiones sobre la palanca DE que, cada vez, hace avanzar la venda un cierto número de agujeros. Para comprobar la hemostasia definitiva y aflojar el collar, basta apoyar sobre la palanca H. Para quitar la venda basta apoyar sobre la palanca F.

B. Compresión por las pinzas. — Con ayuda de clamps rectos o curvos, de dientes rígidos o elásticos, se pellizcan en toda su extensión los tegumentos

(1) Lhomme, *Presse médicale*, 7 de Enero de 1905, pág. 12.



o vísceras interesados. Este método es aplicable a los labios, a la lengua, a los párpados y a las diferentes vísceras del abdomen.



Fig. 45.—Collar hemostático de Lhomme

## § 2.—HEMOSTASIA PRELIMINAR PARCIAL

Se obtiene, ya por la *compresión digital*, ya por la *ligadura temporal*, ya por la *ligadura desde luego definitiva de la arteria o de las arterias principales*.

A. *Compresión digital de la arteria principal*.—Dos condiciones anatómicas son indispensables para el éxito de la *compresión digital*: 1.º la posibilidad de aplastar la arteria contra un plano óseo resistente; y 2.º la superficialidad o mejor la accesibilidad suficiente de la arteria. No todas las arterias principales presentan estas condiciones.

Los puntos de elección son:

Para la *arteria temporal superficial*, la *base del tragus*; el extremo del índice comprime la arteria delante del tragus contra la raíz del arco cigomático.

Para la *arteria facial*, el *ángulo anteroinferior del masetero*; el extremo del índice comprime la arteria delante del músculo contra la rama horizontal del maxilar inferior.

Para la *carótida común*, el *borde anterior del esternomastoideo*, a la altura de la *apófisis transversa de la sexta vértebra cervical*, cuya apófisis tiene una prominencia, el *tubérculo carotideo de Chassaignac*;

la *carótida late inmediatamente por dentro de este tubérculo*. Para comprimirla, estando el cuello inclinado hacia el mismo lado, se pasan los tres dedos del medio de una mano, profundamente, por delante del esternomastoideo, tomando apoyo el pulgar más o menos lejos detrás de este mismo músculo; se busca el tubérculo y se comprime con los extremos verticalmente escalonados de los tres dedos. Los latidos de la arteria temporal, por ejemplo, sirven para la comprobación.

Esta *compresión preliminar* se hace muy pronto fatigosa y no siempre es muy eficaz. Por eso, cuando la operación proyectada hacia arriba de la arteria debe ser larga, laboriosa y el cirujano necesita toda su libertad de acción sobre una cabeza movable a voluntad, somos de opinión que la *ligadura temporal* de la carótida común, que será pronto descrita (pág. 72), es muy preferible.

Para la *subclavia*, el *huevo supraclavicular*, detrás de la parte media de la clavícula, a 2 pulgadas por fuera de su extremo interno. Estando el hombro fuertemente deprimido y sin apoyo, se introduce profundamente el pulgar, con el pulpejo hacia abajo, por detrás y hasta debajo de la clavícula, por fuera del escaleno anterior, apoyándose por detrás en el lado del cuello con los otros cuatro dedos extendidos (fig. 46) y se comprime la arteria subclavia contra la primera costilla.

Se comprueba la eficacia de la *compresión* por los latidos de las arterias del brazo.

El pulgar puede ser reemplazado por un sello de lacrar o un objeto análogo convenientemente acolchado. Pero, *digital o instrumental*, la *compresión* de la subclavia exige, para ser eficaz, un esfuerzo enérgico; durante las maniobras operativas, es muy difícil de mantener de un modo regular y no siempre detiene por



completo la circulación; es poco conveniente, además, en los cuellos gruesos y cortos. Por eso, cuando la operación es realmente importante y la hemostasia preliminar debe aportar todas sus ventajas, estimamos que la *ligadura temporal* o la *ligadura definitiva* de la subclavia es infinitamente preferible a la simple compresión percutánea.

Para la *axilar*, el *hueco de la axila*, inmediatamente por debajo del músculo córa-co-braquial; estando el brazo en abducción y rotación externa, se comprime la arteria contra la cabeza del húmero con los extremos de los cuatro últimos dedos de una mano, pasando el pulgar por encima del pectoral mayor y apoyándose delante de la apófisis coracoides o en el extremo externo de la clavícula.

Para la *humeral o braquial*, el *borde interno del biceps*, en la parte superior o en medio del brazo. Se comprime la arteria contra la cara interna del húmero con los cuatro últimos dedos, apoyándose el pulgar detrás y afuera del brazo (fig. 47).

La compresión digital de las arterias más inferiores del brazo no tiene importancia práctica; es reemplazada con ventaja por la de la humeral o de la axilar.

Para la *aorta abdominal*, véase *Desarticulación del muslo, compresión de la arteria, principalmente con el procedimiento manual de Mac Ewen*.

Para la *arteria iliaca primitiva*, véase asimismo *Desarticulación del muslo, compresión digital por la vía iliaca subperitoneal de Chalot, o por la vía abdominal transperitoneal de Mac-Burney*.

Para la *arteria femoral*, un punto situado un poco hacia dentro del centro del arco crural. La compresión de la arteria se hace, siguiendo su trayecto, *contra la rama horizontal del pubis*, con el índice y el medio de la mano derecha en el lado derecho, de la mano izquierda en el lado izquierdo. Estos dedos obran juntos o alternativamente; los dos últimos dedos están simplemente extendidos encima de los precedentes, delante de la base del triángulo de Scarpa; el pulgar se apoya hacia atrás y afuera, debajo de la espina iliaca anterosuperior (fig. 48). Cuando la mano está fatigada, se la reemplaza rápidamente por la otra, cuyos medio e índice son primero superpuestos, pero en sentido inver-

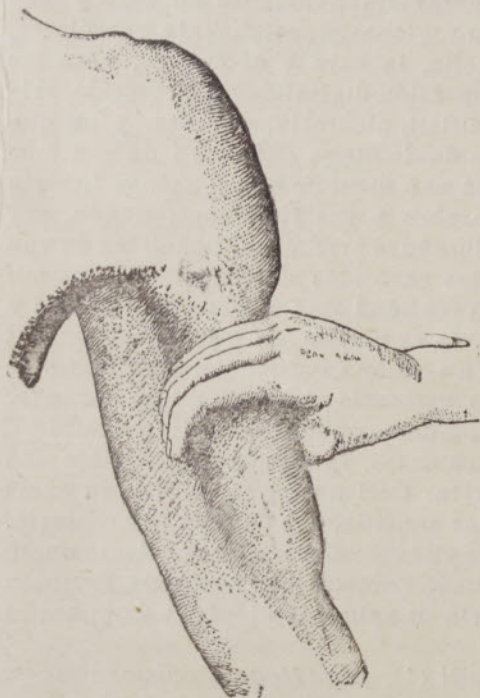


Fig. 47. — Compresión digital de la arteria humeral

so, a los dedos homólogos que ya han servido; éstos son retirados, mientras aquéllos ocupan su lugar y continúan comprimiendo la arteria contra el pubis. Estos cambios de dedos compresores deben hacerse lo menos a menudo posible, pero siempre que la fatiga y diversas actitudes del cuerpo del operado lo requieran.

La compresión digital de la arteria femoral sobre el pubis basta para todas las operaciones que conciernen a la parte subyacente del miembro inferior; hasta es la

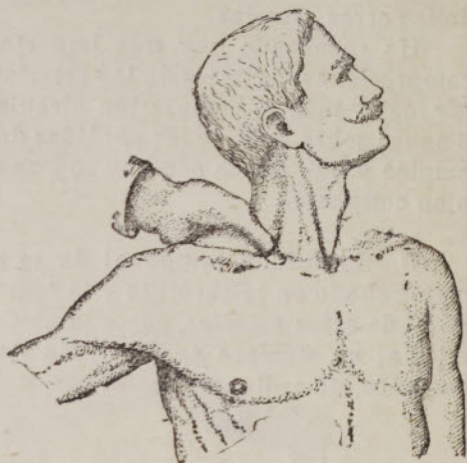


Fig. 46. — Compresión digital de la subclavia



única posible en las condiciones requeridas, la única que puede interrumpir convenientemente la circulación principal. Por esto no es útil ocuparse de la compresión de las otras arterias.

Ha recobrado hoy una importancia práctica, como también todas las demás compresiones digitales de las arterias de los miembros, desde que se tiende a restringir más y más la compresión circular elástica (la de Esmarch u otra cualquiera), a causa sobre todo de las pérdidas de sangre, a veces considerables, que siguen a su empleo y que nunca ocurren con una compresión digital bien hecha y una operación bien conducida.

B. Ligadura temporal de la arteria principal. — Lastaria (de Perusa) ha comprobado en la carótida y la femoral de perros y de conejos, que la ligadura temporal de estas arterias, como también la compresión digital de la arteria iliaca primitiva, va siempre acompañada de lesiones histológicas y de coágulos, éstos, no obstante, de ordinario parietales; y de ello ha deducido que la ligadura temporal no es una operación completamente inofensiva. Admitimos gustosos la exactitud de los hechos observados.

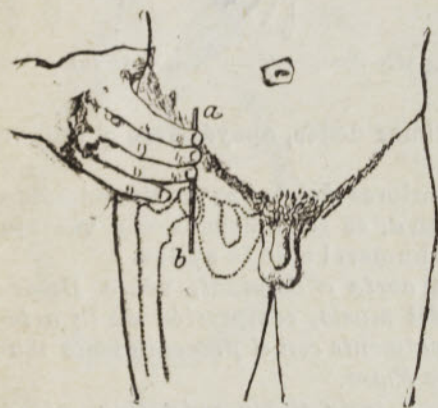


Fig. 48.—Compresión digital de la arteria femoral

Sin embargo, tenemos en esta ligadura un medio regular de hemostasia preliminar, que es tan eficaz y que no es más peligroso que la compresión digital comúnmente empleada desde larga fecha. La ligadura temporal nos permite operar relativamente en seco y con claridad en regiones especialmente vasculares, como el cuello, la cara y el cráneo, para las que la compresión digital de una carótida primitiva es difícil, aleatoria, molesta, y en que la ligadura desde luego definitiva de esa misma carótida es a menudo más o menos funesta para el cerebro y sus funciones; donde, por último, la ligadura preliminar definitiva de una o de las dos carótidas externas, aunque mil

veces preferible a la precedente ligadura, es en realidad una operación delicada y un poco larga. Para todas esas regiones, cuando es posible, la ligadura temporal de la carótida común tiene, en nuestra opinión, un valor inestimable; es el medio de elección. Es lamentable que no se pueda, en caso necesario, hacerla en los dos lados a la vez sin exponer, creemos, al paciente a una muerte súbita o casi fulminante.

La ligadura temporal puede ser, en ciertos casos, igualmente preferible a la compresión percutánea, para la arteria subclavia. Casi no parece útil para otras arterias, donde la compresión digital, mucho más sencilla, nos da todo lo necesario. Sin embargo, cuando no se tiene a mano un ayudante-compresor suficientemente experimentado; cuando, por otra parte, no se puede recurrir a la venda de Esmarch ni a la ligadura preliminar definitiva, encontraría su aplicación lógica y útil para la arteria femoral en la raíz del miembro.

En todo caso, he aquí nuestro *modus faciendi* (1), para ligar provisionalmente la carótida primitiva cuando nos es imposible abordar directamente la carótida externa y hacer directamente su ligadura definitiva (región suprahieloidea lateral enmascarada o invadida por el tumor mismo, infarto de los ganglios submaxilares, celulitis supurada o no).

«Hacemos una incisión paralela al borde anterior del esternomastoideo, como para la ligadura típica de la carótida primitiva, ya en el tercio inferior, ya en el tercio medio, según la extensión de la tumefacción de las partes situadas por encima; ponemos al descubierto la arteria y la constreñimos suavemente, de modo que

(1) Chalot, *Cong. fr. de cirugía* (1893).



se obture en luz sin estropear las tunicas, por diversos medios: una tirilla de caucho apretada contra el vaso por unas pinzas de forcipresión, un hilo elástico apretado sobre un semicilindro de madera (fig. 49), unas pinzas pequeñas cuyas asas han sido enguantadas en una vaina de caucho y un hilo de seda grueso aplicado con una simple lazada, como el lazo clásico que sirve para retener la sangre antes de la sangría del brazo (fig. 49). Luego, en cuanto hemos reconocido la eficacia de esta hemostasia preventiva por la cesación de los latidos temporales, tratamos de diseccionar la carótida primitiva de abajo arriba y de llegar así hasta la carótida externa, que ligamos

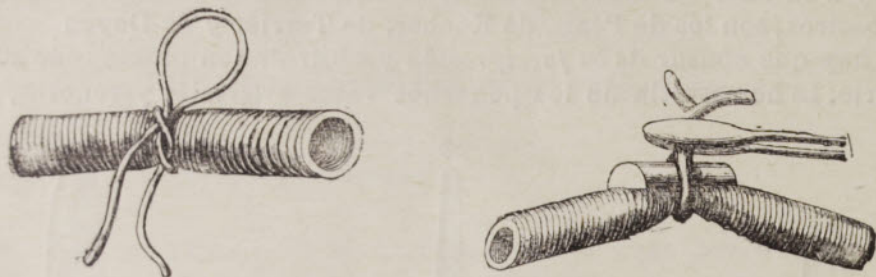


Fig. 49. — Ligadura arterial temporal:

Con una simple lazada

Con un lazo elástico retenido por unas pinzas

definitivamente lo más alto posible; quitamos el tumor que ha hecho necesaria la operación y suprimimos la compresión provisional de la carótida primitiva.»

«Si está bien demostrado, por el contrario, después de diversos ensayos de disección, que la carótida externa es inaccesible, transformamos en ligadura definitiva la compresión provisional de la carótida primitiva antes o después de la exéresis del tumor. Ya se comprende que no adoptamos este partido más que en caso de necesidad absoluta.»

Hemos tenido varias veces ocasión de aplicar la ligadura temporal a la carótida primitiva; no hemos comprobado después accidente alguno, aun cuando la hubiésemos hecho completa y hubiese sido mantenida, a veces, por lo menos durante una hora.

C. Ligadura inmediatamente definitiva de la arteria principal. — Esta ligadura preliminar es a veces de muy grande utilidad: se aplica a una o a las dos carótidas externas para la ablación radical de los tumores malignos de las regiones correspondientes; a una o a las dos linguales para la amputación unilateral o total de la lengua; a la arteria y a la vena subclavias, a ejemplo de A. Després, para la amputación interescapulotorácica del miembro superior; a la arteria y a la vena femorales, bajo el arco, para la desarticulación del muslo por el procedimiento en raqueta de Verneuil-Farabeuf; por último, a las dos arterias hipogástricas para la exéresis cruenta de ciertos cánceres del útero (W. Polk, Chalot), del recto (Quénu), etc.

En cuanto al manual operatorio, no difiere esencialmente del empleado para la ligadura típica de las mismas arterias, salvo la carótida externa, cuando es necesario llegar a ella diseccionando la carótida primitiva de abajo arriba, como hemos indicado en el párrafo precedente.

## II

### Hemostasia temporal

Entendemos con este nombre las maniobras empleadas durante el curso de la intervención para detener rápida y provisionalmente el flujo sanguíneo. Esta hemostasia temporal comprende la *forcipresión* y la *compresión*.



**1.º Forcipresión.** — La forcipresión, así felizmente designada por Verneuil, consiste en cerrar la sección de los vasos aplastando sus túnicas entre los dientes de unas pinzas de presión continua y manteniendo este aplastamiento, ya durante la operación, como es el uso ordinario (*forcipresión temporal*), ya a veces durante veinticuatro o treinta y seis horas aproximadamente después de la operación (*forcipresión permanente*). Koeberlé, Spencer Wells y Péan son los cirujanos que más han contribuido a su perfeccionamiento y a su vulgarización. Los modelos de pinzas hemostáticas más usados entre nosotros, son los de Péan, de Kocher, de Terrier y de Doyen.

No hay que abusar de la forcipresión y obstruir con pinzas todo el campo operatorio: la hemostasia de los pequeños vasos arteriales y venozos, hasta la

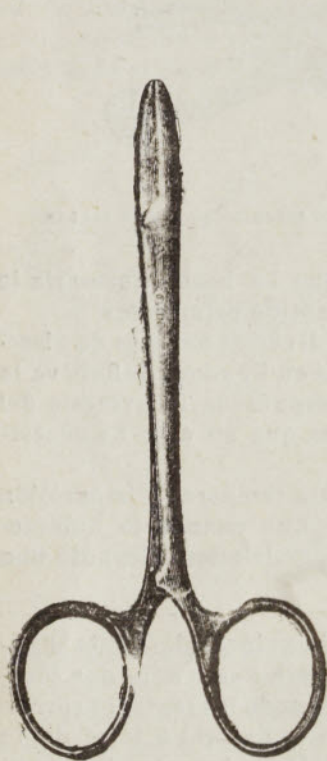


Fig. 50

Pinzas de Terrier



Fig. 51

Pinzas de Kocher

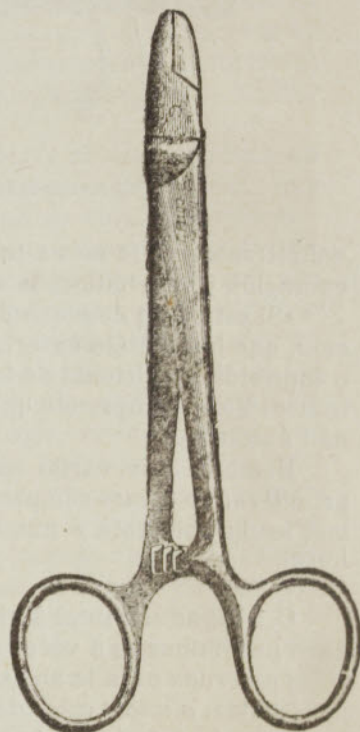


Fig. 52

Pinzas de Doyen

de venas bastante importantes, se hace, de ordinario, espontáneamente o por una ligera compresión directa momentánea; las pinzas, en realidad, casi no tienen razón de ser más que para las arterias cuyo calibre excede de  $1\frac{1}{2}$  a 2 milímetros y para las venas gruesas, satélites o aisladas. El ahorro de sangre y su detención no representan, en suma, más que una fase incidente de la operación: el cirujano no debe entretenerse en ello por *un temor exagerado de la hemorragia*; debe dirigirse aprisa y audazmente al fin de su intervención, limitándose a la forcipresión estrictamente necesaria.

Las pinzas se colocan, ya en la sección de los vasos, ya en su continuidad; en este último caso, cuando estos vasos atraviesan el campo operatorio y no se les puede desviar a un lado o a otro delante del bisturí, se les coge entre los dientes de dos pinzas más o menos distantes entre sí y luego se les corta en el espacio intermedio y se continúa la operación.



**2.º Compresión.** — Util para la hemorragia difusa, para la sangre de las arteriolas o de las venas, consiste en taponar la región que sangra y en comprimirla durante algunos minutos o hasta el final de la intervención.

Entonces sólo resta hacer la hemostasia de los vasos que fluyan todavía.

## III

**Hemostasia definitiva**

Comprende los medios siguientes:

**1.º Ligadura.** — Es la obliteración del vaso por medio de un hilo constrictor reabsorbible (catgut) o no (seda, hilo de Alsacia).

*a.* La ligadura puede ser *aislada e inmediata*, cogiendo aislada y directamente cada vaso. Es la más eficaz y la mejor tolerada. El vaso, arteria o vena, se

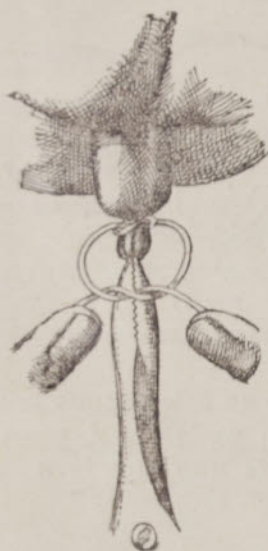


Fig. 53. — Ligadura de una arteria por encima de las pinzas hemostáticas.

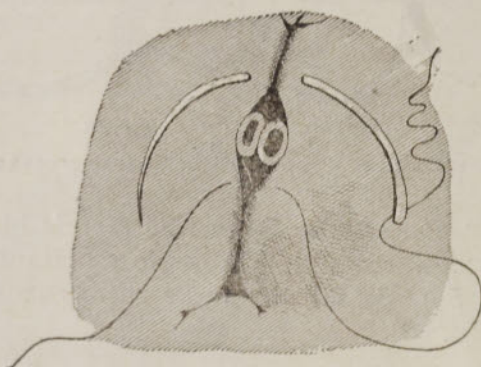


Fig. 54. — Filopresión

coge con unas pinzas de forcipresión. Se tira suavemente de ésta para separar y aislar el vaso de los órganos contiguos. Se pasa por debajo de las pinzas un asa de hilo; con ayuda de un movimiento de báscula de las pinzas o de los dedos se hace resbalar esta asa hasta más allá de los dientes de las pinzas. Se hace un nudo doble con la seda o el hilo de Alsacia, triple con el catgut que se afloja fácilmente, y luego se cortan los cabos (fig. 53).

Cuando se trata de arterias ateromatosas o calcificadas, hay que tener cuidado, para evitar la rotura del vaso, de emplear hilos bastante gruesos, de apretar con precaución y de ligar con la arteria las venas satélites que le sirven de sostén.

Al lado de esta ligadura total y circunferencial es necesario, para las venas solamente, hacer mención de la *ligadura lateral*. Se coge la pared venosa herida con unas pinzas finas y se anuda por encima un asa de hilo delgado. El catgut resbala y debe ser abandonado en este caso.



b. La ligadura puede también ser *mediata* o *en masa* cuando abraza con el vaso los tejidos circundantes.

Unas veces se trata de vasos retraídos, imposibles de coger o de aislar

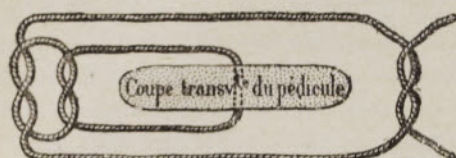


Fig. 55. — Nudo de molinero

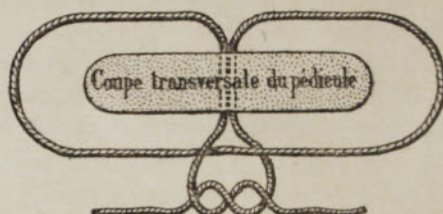


Fig. 56. — Nudo de Lawson-Tait

y que se constriñen con las carnes inmediatas por medio de un hilo pasado con una aguja curva (*filopresión*) (fig. 54).

Otras veces se trata de un pedículo más o menos ancho que se ha de



Fig. 57  
Nudo de Bantock



Fig. 58  
Hilo doble entrecruzado

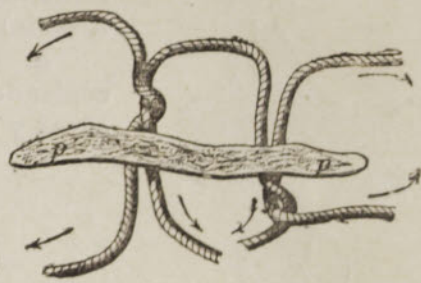
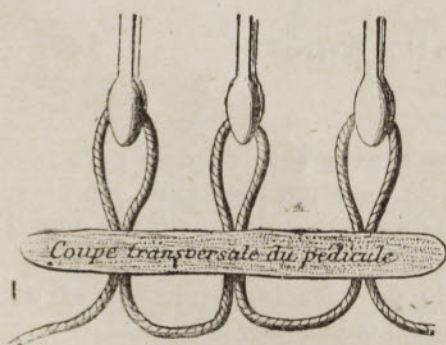


Fig. 59  
Ligadura triple entrecruzada

constreñir con ayuda de un hilo simple bien apretado, de un hilo pasado con nudo de molinero (fig. 55), nudo de Bantock (fig. 57), o nudo de Lawson-Tait (fig. 56), de un hilo doble entrecruzado (fig. 58), o de una ligadura en cadena (fig. 60).



I Asas de hilo retenidas por piczas



II Asas cortadas, encañecadas y anudadas

Coupe transversale du pédicule, corte transversal del pedículo

2.º **Ligadura metálica** (1). — Michel ha: propuesto constreñir los vasos y los pedículos estrechos con ayuda de ligaduras metálicas, compuestas

(1) Véase Jeannel, *Arch. provinciales de chir.*, Julio de 1904, págs. 385-417.—Lambotte, *XXII Congrès franc. de chir.* (1904), pág. 814.



de un corchete en forma de U, hecho de níquel o de acero, que unas pinzas especiales poderosas colocan sobre los vasos y repliegan alrededor de ellos aplastándolos (fig. 61).

Este procedimiento es elegante, muy rápido y ciertamente destinado a

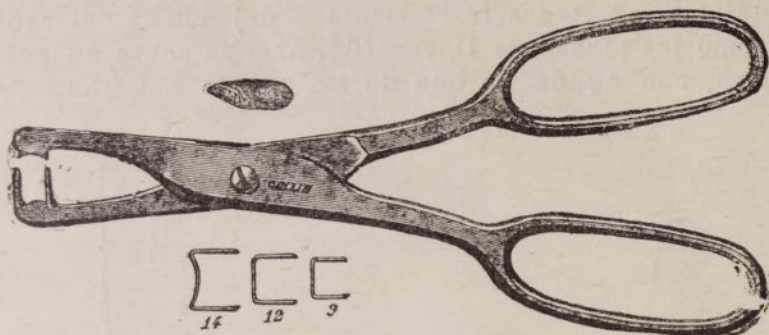


Fig. 61. — Pinzas de Michel para ligaduras metálicas  
14, 12, 9; ligaduras de 9, 12 y 14 milímetros

desarrollarse. En un trabajo reciente, Jeannel, después de haberlo empleado con fortuna en 103 intervenciones, se muestra su más ardiente partidario.

Lambotte (de Amberes), que proseguía el estudio de esta cuestión desde 1897, ha presentado en el Congreso de cirugía de 1904 dos pinzas de forcipresión metálicas perdidas: las unas, que datan de 1897, son análogas a las de



Fig. 62. — Torsión de una arteria con las pinzas de Tillaux



Fig. 63. — Efecto de la torsión. Adelgazamiento y oclusión de la túnica externa. Rotura y retrocesión de la túnica interna.

Michel y sirven para colocar sobre los pedículos laminillas de aluminio recortadas de antemano; las otras, destinadas a la forcipresión de los pequeños vasos, cuyos dientes cortantes recortan automáticamente de una hoja de aluminio o de níquel pequeñas laminillas que los mismos dientes aplastan simultáneamente sobre las partes pellizcadas.

**3.º Torsión.**—Preconizada por Amussat y Tillaux, consiste en aislar el vaso, en cogerlo con unas pinzas de forcipresión o bien con unas pinzas especiales con aletas y en hacer girar las pinzas sobre sí mismas hasta que la parte retorcida de la arteriase desprenda y caiga con las pinzas (figs. 62 y 63).