

# EL ELECTRÓNOMO

DEL

DR. R. MARTÍN GIL,

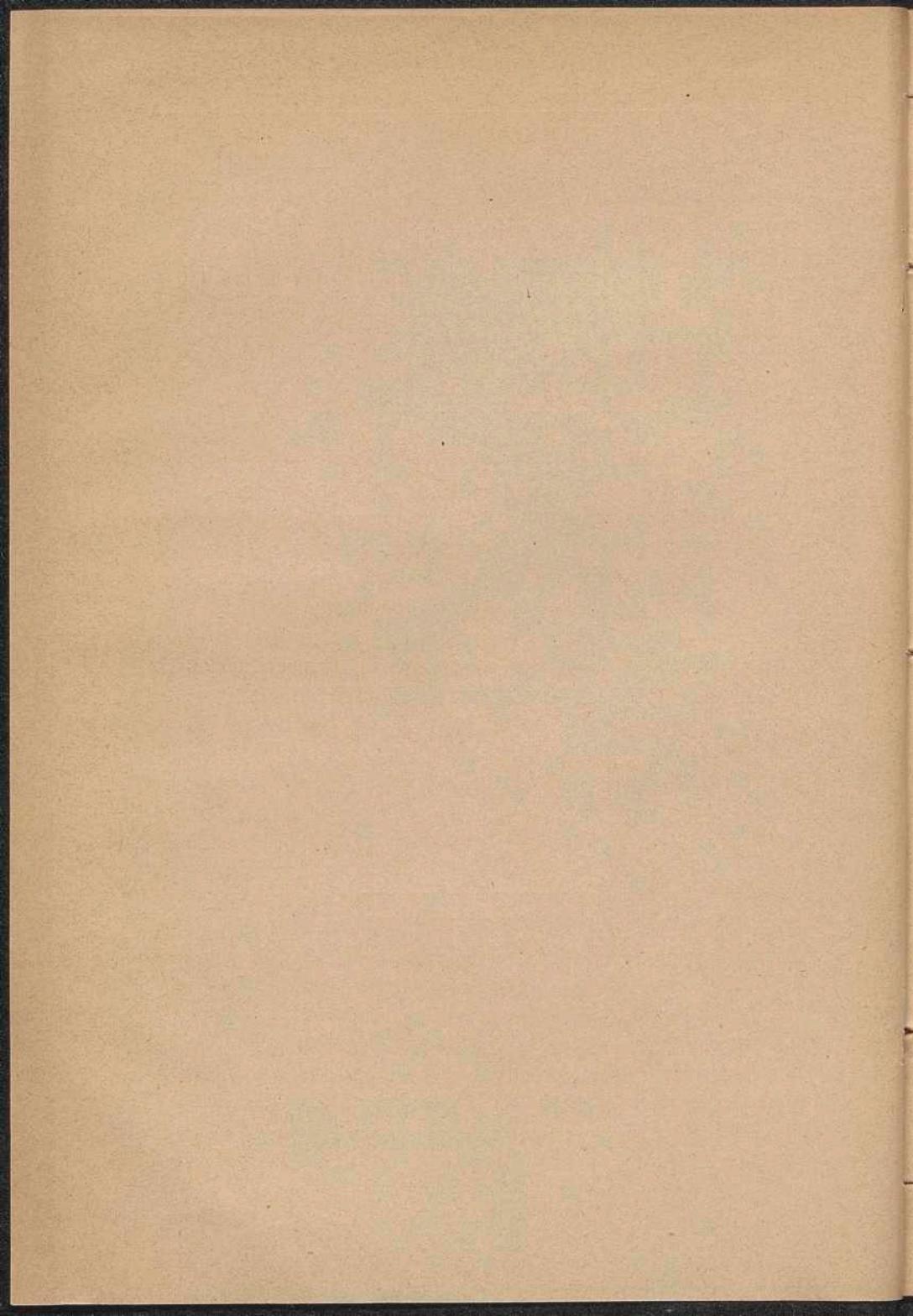
MÉDICO-DIRECTOR DEL HOSPITAL NOBLE, DE MÁLAGA;  
EX-MÉDICO DE SANIDAD DE LA ARMADA, POR OPOSICIÓN;  
ACADÉMICO CORRESPONSAL, PREMIADO,  
DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA DE MADRID;  
SOCIO CORRESPONSAL DE LA REAL ACADEMIA DE MEDICINA Y CIRUGÍA  
DE BARCELONA; &c.; &c.



MÁLAGA,  
ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE ARTURO GILBERT.

1895

1023185



## EL ELECTRÓNOMO.

Ya son muchos los aparatos de esta clase que se han inventado y no pocos los que van apareciendo con mayores perfecciones, pero ninguno cuenta con las que son necesarias para seguir los brillantes adelantos que está haciendo la terapéutica eléctrica. Por una extraña casualidad han venido estos aparatos figurando sin nombre, puede decirse. Los franceses les llaman *grands appareils de cabinet*; los ingleses *galvanic cabinet, office battery, cabinet apparatus*; los americanos se contentan con menos y le dicen solamente *The Cabinet*, y entre todos los que más juiciosamente los llaman es *electric cabinet*.

Ninguna de estas denominaciones puede pasar en español, no expresan lo que el aparato es, ni apenas el objeto á que se destina. Ciertamente que no es cosa fácil hallar un nombre que signifique y comprenda las diversas manifestaciones del fluido eléctrico y sus múltiples aplicaciones á la clinica. Ante las dificultades onomásticas que se presentan, he optado por la mayor sencillez posible, buscando una palabra que, si no lo exprese todo, al menos sea bastante para representar el objeto del aparato y le dé un nombre propio, peculiar de lo que es y para lo que sirve.

Así, pues, lo he denominado ELECTRÓNOMO, de las voces griegas *ἤλεκτρον* (*electron*), electricidad, y *νομός* (*nomos*), del verbo *nemo*, que significa distribuir, regir, regular, dividir,

repartir, aplicar... Bien puede ser nuestro aparato un *aplicador* de la electricidad, bajo las diferentes formas en que ésta se usa, medida y gobernada, para que resulte en *dosis* convenientemente administradas.

Las combinaciones más modernas estriban únicamente en el empleo de corrientes farádicas y galvánicas, con pilas de clases diferentes, en mayor ó menor número, no siempre apropiadas al trabajo á que se las destina. La luz, los cauterios y el electro-motor, agentes todos utilísimos y de aplicaciones diarias en el consultorio de un especialista, no están combinados.

Resultan, además, estos aparatos imperfectos porque no tienen buenas y seguras fuentes de electricidad: en unos las pilas no sirven para las distintas aplicaciones, y en otros no existen los instrumentos más necesarios que hoy se exigen en las mismas corrientes galvánicas é inducidas.

Los acumuladores de bastante capacidad están llamados á prestar un buen servicio; pero el médico que fie su trabajo en ellos solamente, no tendrá seguridad de contar siempre con el fluido necesario, por lo fácil que es que desaparezca, ya porque se forme un corto circuito, ya por otra causa cualquiera. Por otro lado, necesitan para cargarse un largo número de horas, en las cuales el operador se habrá de encontrar incapacitado para seguir trabajando en las múltiples indicaciones que la consulta le ofrece.

Algunos especialistas empiezan á usar la electricidad del alumbrado público, mediante reostatos, que regulan la corriente según se necesita. Sin embargo, estas *switch-boards* (repisas), como se las llama, no están todavía bastante bien dispuestos para hacer, con la garantía necesaria, las delicadas aplicaciones á que se les destina. Por lo demás, todos los especialistas no viven en poblaciones que tengan servicio de luz eléctrica, ni han de estar obligados á poseer una pequeña dinamo, con que generar el fluido para las operaciones.

Por todos estos motivos preocupéme de hacer un electrónomo con los aparatos más perfectos que en la especialidad se conocen, y que pudiera generar, gobernar y medir la corriente en el grado y forma que se necesite. Era condición *sine qua non* tener siempre fluido en cantidad para que en ningún caso pudiera faltar, lo cual sucede con sobrada frecuencia en los otros aparatos, que hace se interrumpan los tratamientos y sufran los enfermos retrasos en las curaciones, que los desesperanza *al ver la inseguridad* de un medio que en el momento *más crítico* desaparece.

Con la electroterapia, más que con ningún otro tratamiento, se necesita trabajar regular y seguramente, para no verse expuesto á sufrir muchas contrariedades.

Contiene mi electrónomo cuatro acumuladores con cajas de teca, cerradas herméticamente, de los Sres. Drake y Gorham, de Londres, de una carga y descarga normal de 12 ampere-horas y 2 volts, y de una capacidad total de 140 amperes. Estas pilas secundarias se cargan con la luz eléctrica del alumbrado público, colocadas dentro del electrónomo y dispuestas en série.

Como el alumbrado eléctrico de Málaga es de muchos volts (á mi despacho llegan unos 92) y mis acumuladores tienen 12 amperes y 2 volts de carga normal, me he visto obligado á poner en el circuito una resistencia que deje pasar sólo la cantidad necesaria. Para lograr esto me valgo de un reostato de alambre de hierro galvanizado (Fig. 1) de 174 metros de largo por 1'65 milésima de diámetro, arrollado en un largo tirabuzón y dispuesto sobre aisladores de porcelana, en un marco de madera. Interpuesta esta resistencia en el circuito, tomo la corriente para los acumuladores en una de las espirales del alambre, en el sitio donde señale el galvanómetro 12 amperes. Durante 16 ó 18 horas se deja pasar el fluido y cuando la disolución de ácido sulfúrico (que estará á 1'160 de gravedad específica) aparezca como lechosa, las placas del polo positivo de

color de chocolate claro y las del negativo de color de pizarra, estarán cargados los acumuladores.

La capacidad total de éstos es de 560 ampere-horas, con cuya carga se puede trabajar diariamente, por 4 ó 6 meses, haciendo toda clase de aplicaciones. Por la misma

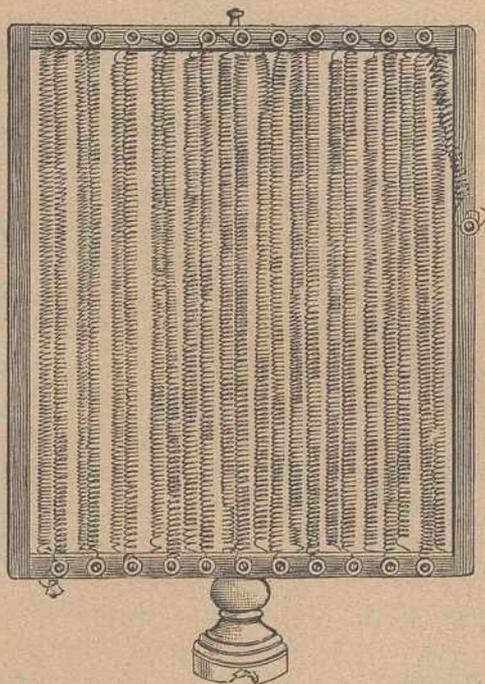


Fig. 1.—Reostato del electrónomo del Dr. Martín Gil

razón de tener semejante cantidad de fluido, la batería se dispondrá en série, que servirá lo mismo para corrientes químicas que para producir fuerza, luz y cauterios.

Cuando no se puedan cargar los acumuladores con la corriente del alumbrado público, servirá una batería Bunsen, Daniel ó Carré, que son las de marcha más regular y duradera.

En mi electrónomo existen también ocho pilas Edison-Lalande, de 300 ampere-horas cada una, que pueden servir,

en caso necesario, para cargar los acumuladores y para suplirlos cuando éstos sufran avería, haciendo funcionar, durante mucho tiempo, todos los aparatos. Estas pilas están, del mismo modo, dispuestas en série.

Se componen de un vaso de cristal (Fig. 2) de unos 6 litros de cabida, con tapaderas de porcelana, de las cuales

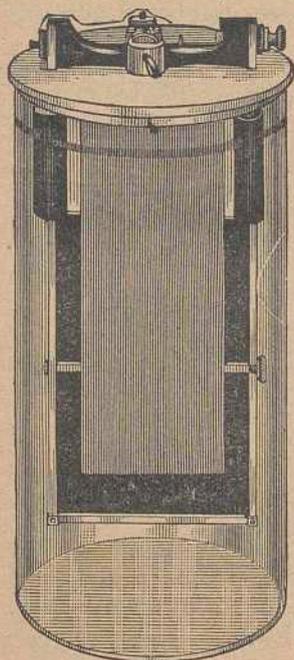


Fig. 2.—Pila Edison-Lalande.

están suspendidas dos chapas de carbón en un marco de cobre y á los lados dos grandes chapas de zinc. El líquido excitador es una disolución concentrada de potasa cáustica, con una capa de aceite de parafina, para evitar las cristalizaciones. Las planchas de zinc y de carbón sirven para dos cargas.

Además, para la misma falta que pueda ocurrir en los acumuladores ó en las pilas Edison-Lalande, existe una batería de 50 pilas Leclanché-Barbier, de cilindros aglomerados, para corrientes electro-líticas de grandes intensidades como se usan en ginecología.

Estas pilas son tan conocidas, que no se necesita describirlas; sólo diré que suplen perfectamente á los acumuladores y que las creo ventajosas á todas las otras, por su gran fuerza electro-motriz y su fácil limpieza.

Las pilas Axo, Gonda, Law y otras, son modificaciones de la Leclanché, sin embargo que no las aventajan en seguridad, fuerza y facilidad en la limpieza.

El electrónomo, en conjunto, aparece en la Fig. 3. Las pilas Edison-Lalande no se ven porque están colocadas

detrás de las bateas donde se aloja la batería Leclanché. El mueble tiene la forma de un *bureau*, con una tapa convexa, giratoria, que cubre el tablero, sin mover ni estorbar los aparatos que contiene. Sus dimensiones son 106 centímetros de ancho; 70 de fondo; 100 de alto, por delante, y 139 por detrás. En su amplio tablero, de una preciosa serpentina de Granada, aparecen combinados los aparatos é instrumentos que gobiernan la electricidad y que, influidos por ella, constituyen una parte de la terapéutica, de las más interesantes y efectivas entre los agentes poderosos de nuestros días.

Las pilas están perfectamente separadas entre sí y dispuestas de modo que se las vigila con facilidad, no obstante que ocupan el menor sitio posible. En los espacios libres tiene el electrónomo dos cajones para guardar los accesorios, tales como cables, conductores, excitadores, cauterios, luces, poleas y hélices del electro-motor, etc., etc. Los cuatro acumuladores, que tienen el extraordinario peso de 260 libras inglesas, están colocados sobre una carretilla, de modo que resulta muy fácil sacarlos y meterlos todos juntos, para limpiarlos ó en caso de interrupción de alguno de ellos. Para llenarlos y vaciarlos de la disolución no hay que moverlos: se pueden *sifonar* colocados en su sitio. En fin, el electrónomo entero lo puede trasladar una persona sola de un punto á otro de la habitación, mediante unas fuertes ruedas que tiene ocultas debajo de él.

#### CORRIENTE FARÁDICA.

El faradismo ha cambiado de aspecto y posición en los tres últimos años, gracias á los valiosos experimentos de muchos hombres eminentes, que han descubierto utilísimas aplicaciones. Tessler ha demostrado el efecto que producen las vibraciones rápidas en neurología; d'Arsonval ha evidenciado el poder analgésico de la corriente de alta

tensión; Charcot descubrió la acción sedante de las vibraciones, á las cuales llama *médecine vibratoire*, y Boudet cura las neuralgias faciales con un diapasón de 200 vibraciones por segundo, un tornavoz y una varilla con una bola en la punta. Esta bola la aplica al nervio infra-orbitario y el otro extremo de la varilla al tornavoz, de modo que transmita directamente las vibraciones al punto dolorido. Son suficientes cuatro ó cinco minutos para que se quite el dolor y en pocas sesiones se cure la enfermedad.

En vista de estos resultados, se emplean las vibraciones en la Salpêtrière, mediante un diapasón y un tornavoz de grandes dimensiones.

Las enfermedades nerviosas en que se emplea son de muy diversa naturaleza: lo mismo en las muy dolorosas, que en las que hay pérdida de la sensibilidad. En un caso de hemianestesia, con el antebrazo paralizado, se consiguió primero la actividad muscular y más tarde la completa curación (1).

El primero que dió á conocer el poder anestésico de las interrupciones muy rápidas, fue el Dr. W. Hutchinson (2).

El Dr. A. D. Rockwell presentó á la *New York Neurological Society*, el 2 de mayo de 1893 (3), un trabajo muy interesante sobre la corriente inducida de cantidad y la corriente de tensión, las cuales producen efectos bien distintos, según se apliquen á la piel ó las mucosas. Con este motivo construyó una bobina de alambres de diferentes diámetros y longitudes, combinados para usarlos separadamente y obtener sus efectos tónicos y analgésicos.

El Dr. Agustín H. Goelet, de Nueva York, expuso

(1) Geo. J. Engelmann, de Saint Louis, *Recent investigation in Faradic Electricity*, 13 de mayo de 1893.

(2) *American Electro Therapeutical Association*, octubre de 1892.

(3) *New-York Medical Journal*.

pocos días después, ante la *New York County Medical Society* (1), su más valioso trabajo, titulado *The Faradic Current in Gynecology, with description of improved apparatus*.

Algunos meses más tarde, el Dr. G. J. Engelmann publicó nuevos experimentos, los cuales titula *Recent investigations in Faradic Electricity: Variation and control of the current by rapidity of interruption, and variation of coils, and the single-wire high tension current* (2). En este trabajo realza más todavía la eficacia de la corriente inducida, mediante el número de vibraciones, la longitud y grueso de los alambres, y las vueltas que tengan sobre los carretes.

Hasta hace poco tiempo, las interrupciones más rápidas que se han usado han sido de 3,000 por minuto, con la bobina de Tripier, que construyen la casa de A. Gaiffe, de París, y la de los Sres. Wait and Bartelett, de Nueva York, con ligeras variaciones esta última, concebidas por Engelmann (en el modelo de Du-Bois-Reymond) que, en unión de algunos otros especialistas, comenzaron á usarla en determinadas enfermedades de la mujer. Estos aparatos no producen efectos sedantes; por el contrario, proporcionan una corriente dolorosa é irritante, debida á lo corto que son los alambres y á las pocas vueltas que tienen sobre la bobina secundaria. Los alambres más largos miden de 100 á 200 yardas y son de los números 22, 26 y rara vez del 30.

Tales fueron los conocimientos y las aplicaciones farádicas desde el año 1879 hasta el 91, en que Goelet presentó á la Asociación electro-terapéutica americana sus experimentos sobre las corrientes inducidas de alta tensión, con una combinación de bobinas, aplicadas á la Ginecología.

(1) *New York Medical Record*, 17 de junio de 1894.

(2) *American Journal of the Medical Sciences*, diciembre de 1893.

La sucesión de experimentos á que antes me he referido, ha hecho avanzar estos estudios por modo sorprendente, dando lugar á que se construyan aparatos de gran mérito, que regulan la corriente al milésimo, para obtener la acción terapéutica que se desee.

El interruptor para las vibraciones lentas se puede graduar desde 45, 100, 1,000 hasta 1,500 vibraciones por minuto, y el nuevo vibrador rápido puede dar desde 400 hasta 3,000, 50,000 y hasta 100,000 interrupciones por minuto. Estas velocidades se obtienen con un conmutador que se coloca en el eje de un pequeño motor, y se miden—con absoluta precisión—á beneficio de un indicador rápido, que se gobierna con la misma corriente que se esté empleando.

El efecto de la corriente farádica, dice Engelmann, se consigue mejor aumentando lentamente la rapidez de las vibraciones, hasta llegar á 2,500 ó 3,000 por minuto. Este método debe emplearse lo mismo cuando se actúe sobre el sistema vaso-motor, que sobre los nervios sensitivos.

Una corriente de la bobina número 3, con un tercio de la inducida en el campo de acción del circuito, que dé de 45 á 100 interrupciones por minuto, producirá contracciones musculares. Por el contrario, si se aumenta la corriente hasta 4,000 vibraciones, las sentirán menos los músculos, y cesarán de contraerse á las 5,000 interrupciones. Si todavía se aceleran hasta 6,500, apenas las percibirá el enfermo y dejará de sentir las en absoluto cuando lleguen á 10,000. Más aún, si se empleara una corriente tan fuerte como la que produce la bobina número 3, cubriendo del todo la inducida á la primaria, con 4 pilas Leclanché, un vibrador ordinario de 3,000 interrupciones por minuto y grandes excitadores húmedos, la aplicación sería de todo punto insoportable y estaría desposeída de indicación terapéutica alguna. Pues bien, tales condiciones se modifican, hasta hacerse la corriente apenas perceptible, empleando un vibrador

rápido que dé 25,000 interrupciones, y dejará de sentirse cuando llegue á 28,000 por minuto.

Estos experimentos son de gran enseñanza para las aplicaciones clínicas, que más tarde habremos de estudiar.

Para Engelmann es también de mucha importancia usar bobinas secundarias, con la menor resistencia y la mayor fuerza electro-motora posibles; lo cual se consigue aumentando hasta donde se pueda el número de vueltas del alambre. Esto acontece con la bobina del alambre número 32, que está enrollado en 6,500 vueltas y sólo tiene 4'1 ohms de resistencia. Las aplicaciones que se hacen con ella no producirán sensación dolorosa en los músculos; pero los fenómenos sucederán de modo bien distinto si se emplean aparatos de condiciones opuestas á las mencionadas. Esto es, si se usa una bobina de alambre del número 40 (que tiene la mayor resistencia y la menor fuerza electro-motriz), arrollado en 520 vueltas, con 180 ohms de resistencia, producirá una corriente muy dolorosa. Tales aplicaciones serán excelentes cuando el médico quiera producir en la piel una irritación substitutiva.

Así resulta que el especialista deberá poseer dos bobinas, por lo menos: una que tenga de 4,000 á 6,000 vueltas de alambre y de 250 á 740 ohms de resistencia, para efectos tónicos y substitutivos, y otra de mayor fuerza electro-motriz, con un alambre de 9,000 á 12,900 vueltas y de 2,500 ohms de resistencia, para conseguir la acción sedante y anestésica.

Al aumentar la fuerza electro-motora de la corriente inducida, su volumen se hace casi inapreciable y se obtiene una corriente muy parecida á la electricidad estática, pero con menor dolor y de un gran efecto sedante.

Compara el Dr. Goelet la acción de una corriente de alta tensión, á la que produce el opio, que á pesar de ser un estimulante cerebral, ejerce una influencia sedante en el resto del organismo. Del mismo modo produce sedación

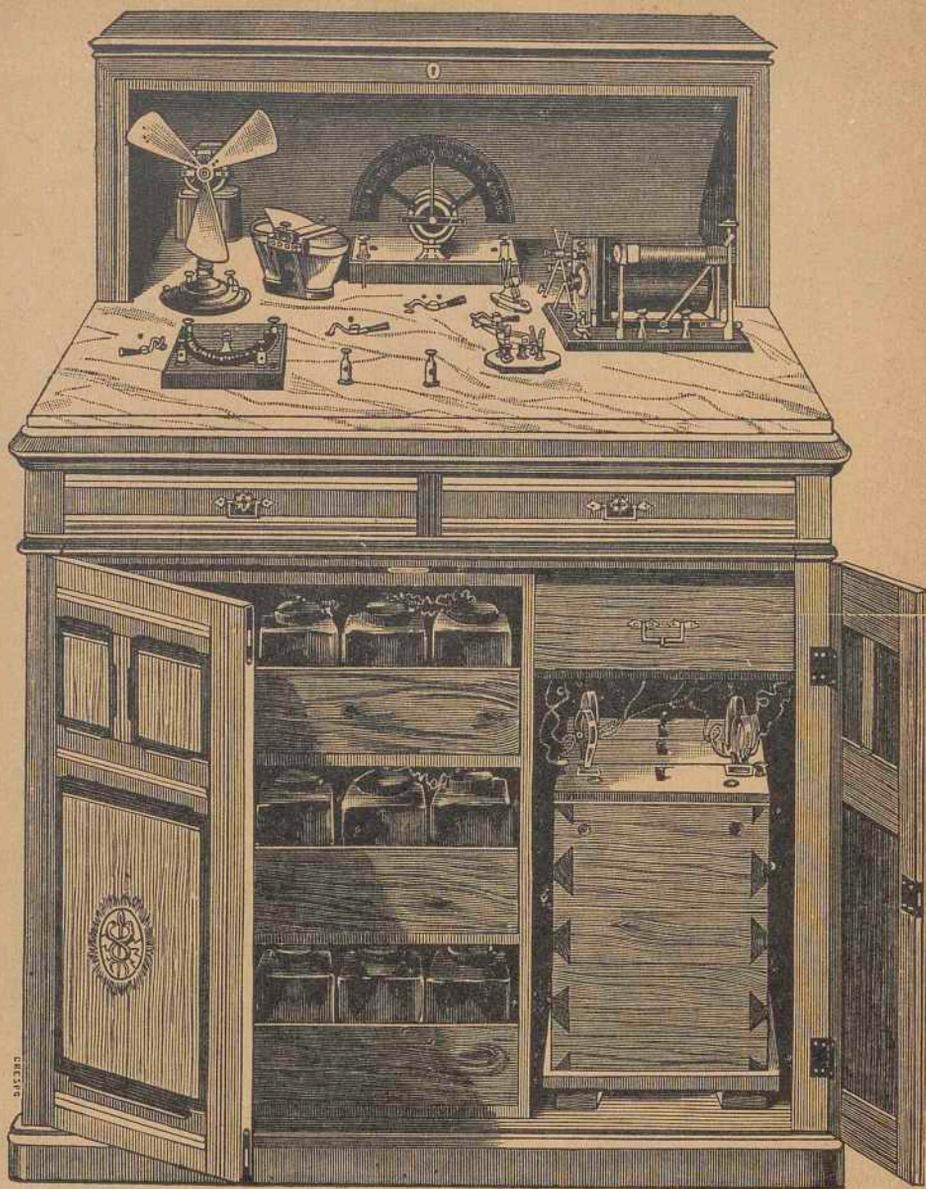
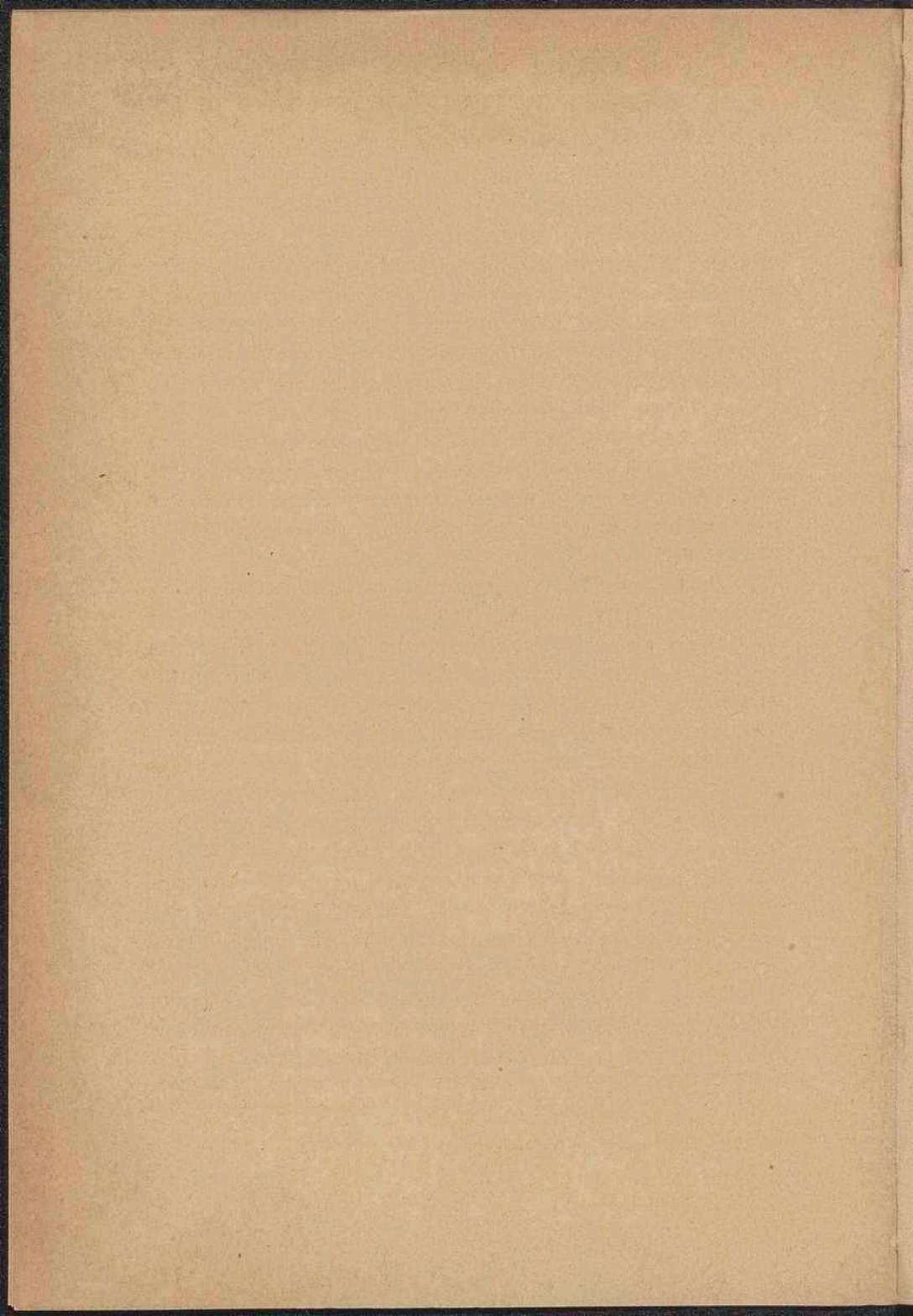


Fig. 3.—El Electrónomo del Dr. Martín Gil.



la corriente de gran fuerza electro-motora, porque provoca un intenso estímulo sobre los filamentos sensorios y motores, de los cuales desaparece la impresión dolorosa.

Últimamente ha publicado el mismo Dr. Engelmann otro trabajo titulado *The interrupted high voltage primary or mixed current* (1), que tiene por objeto, como su título indica, el estudio de la acción galvánica de la corriente inducida, con un nuevo interruptor, aplicable lo mismo á los aparatos farádicos que á los galvánicos. Estos estudios no han salido aún de la esfera del experimento.

El mejor aparato farádico de alta tensión que se ha inventado es el que aparece en el tablero, á la izquierda del electrónomo (Fig. 3), del sabio electricista A. H. Goelet. Este aparato está construido por el Dr. Jerome Kidder, de Nueva York.

Tiene la ventaja de poseer una combinación de bobinas secundarias, para emplear todas las corrientes que se puedan necesitar; lo mismo sirven en ginecología que en neurología, ó en experimentos fisiológicos. Tan fácil resulta de combinar la colección de carretes alojados en una gran bobina secundaria, como bien dispuestas están las vueltas de los alambres, para ser influídas por la corriente de la bobina primaria. Tiene dos alambres del número 21, de 84 y de 154 yardas; otros dos del número 32, de 300 y de 500, y otros dos del número 36, de 500 y de 1,000 yardas. Por una ingeniosa combinación de dos clavijas pueden colocarse en el circuito los alambres que se deseen: lo mismo los del principio que los de en medio, del final, que todos juntos, los cuales miden la gran extensión de 2,538 yardas.

Antes de hacer una aplicación, se saca la bobina inducida fuera del campo de acción de la primaria, mediante una cremallera que se mueve con un piñón y un vástago,

---

(1) *The Medical News*, 3 de febrero de 1894.

provisto en lo alto de una rueda de caucho. Como el médico debe saber de antemano la clase de corriente que haya de emplear, dispondrá primero las clavijas, ya mencionadas, sobre los contactos del alambre que convenga, para obtener un efecto tónico, irritante ó analgésico. En seguida se mueve de derecha á izquierda la palanca que aparece por delante, hasta que quede en posición vertical y en contacto con un alambre de plata alemana, que hay arrollado en espiral sobre un cilindro de ebonita. Este es un reostato de la corriente farádica (1).

Preparado así el aparato y ya en marcha el vibrador, y los excitadores aplicados al enfermo, se hace avanzar gradualmente la bobina inducida, hasta que el enfermo sienta el flúido, de un modo casi imperceptible. Porque hay que evitar á todo trance las sacudidas violentas al comenzar las aplicaciones, y con este aparato se consigue de un modo admirable, á favor del movimiento de avance ó retroceso de la bobina inducida y del reostato, llevando la palanca de derecha á izquierda ó *vice-versa*.

Para disponer el número de vibraciones del martillo, existe al otro extremo del aparato (el opuesto al de las clavijas) un vástago con un tornillo, cuya punta es de platino, el cual avanza más ó menos sobre el muelle vibrador, para acelerar ó retardar las interrupciones. Del

(1) Recientemente, en el mes de marzo último, los fabricantes de aparatos eléctricos P. J. Kipp & Zonen, J. W. Giltay, de Delft, (Holanda) han inventado el *electrodinamómetro*, que sirve para medir la corriente farádica, con la misma exactitud que el miliamperómetro lo hace de la corriente galvánica. El electrodinamómetro se coloca entre el aparato farádico y el enfermo, para medir el flúido que haya de pasar. Con un reostato de carbón, interpuesto en el circuito, no hace falta que sea movable la bobina, como acontece ahora. La distancia entre las dos bobinas será cero y bastará que coloquemos el cuerpo humano, el electrodinamómetro y el reostato de carbón en el circuito, con el hilo de la bobina secundaria, para obtener la intensidad que se desee.

Mediante una pequeña perfección, el electrodinamómetro sirve también de miliamperómetro, midiendo la electricidad farádica y la galvánica, desde 0 hasta 10 M. A. Por esto sirve mucho el ingenioso aparato en aplicaciones de fisiología y neurología, pero no es de tanto interés en ginecología.

mismo modo al vástago se le hace avanzar ó retroceder sobre el muelle interruptor, con el objeto de hacer rápidas ó lentas las vibraciones. Por último, para igual objeto, la barra magnética está montada en un muelle en espiral giratorio. Tiene, además, dos nudos ó proyecciones laterales para colocar una de ellas—la que más convenga—en relación con otro vibrador lento, que se dispone en sentido horizontal y debajo del vástago del tornillo de platino. Estas vibraciones son de un efecto tónico poderoso.

La frecuencia de las interrupciones en ginecología deben ser de 300 á 350 por segundo, comprobadas con un indicador rápido. Si las vibraciones son más frecuentes, no las aprecian los enfermos ni dan resultado alguno. Ciertos especialistas aconsejan 540 vibraciones por segundo, como las más eficaces en aplicaciones sobre la piel; pero el doctor Goelet cree que no son útiles en ginecología, donde la corriente se usa de ordinario valiéndose de un electrodo bipolar colocado en la vagina. Aparece mucho más razonable la opinión del Dr. Goelet cuando se piensa que estas aplicaciones se hacen de 10 á 20 minutos de duración, para conseguir la insensibilidad del paso de fluido y que sea completa la relajación. Al comenzar la corriente será moderada durante 4 ó 5 minutos, y después se llegará al máximun del estímulo para obtener la completa relajación.

Los polos del excitador vaginal bipolar estarán bastante próximos entre sí y muy cerca de la punta, de modo que resulten lejos del orificio vulvar, donde la sensibilidad es exquisita.

Igual disposición debe tener el excitador intra-uterino, á fin de que los dos polos queden alojados en la cavidad. Para ambas aplicaciones sirven muy bien los electrodos de Apostoli, destinados á estos objetos.

Lo mismo en la electricidad galvánica que en la farádica es distinta la acción de cada polo, si bien en la inducida es menos manifiesta, pero no tanto que pueda

prescindirse del polo de elección ó activo. Por esta razón el aparato que nos ocupa está provisto de un *pole changer* ó *ranverseur*, que instantáneamente cambia un polo en otro.

Unos postes de toma de corriente y otros de conducción hasta el enfermo completan el valioso aparato, que gobierna y dosifica la electricidad de un modo admirable en todas las indicaciones que el operador se proponga intervenir.

Cuatro pilas Leclanché-Barbier, de cilindro poroso, suministran una corriente capaz y duradera.

La técnica de estas operaciones es tan fácil como precisa; mas si no se cumple bien resultará molesta y sin beneficio alguno, mientras que si se observan debidamente las condiciones que se exigen, se podrán obtener preciadadas curaciones, que no se consiguen con la terapéutica ordinaria.

No se crea por esto que se necesita ser un consumado electricista; bastará saber manejar el aparato y haberse aprendido cuál es la acción de cada bobina y qué número de vibraciones producen efecto analgésico, tónico ó irritante, para conseguir los más felices resultados.

Muchas son las enfermedades en que están indicadas las corrientes farádicas, sobre todo en ginecología: en la superinvolución del útero, en la atonía durante el parto, en las metrorragias y en el vaginismo. Favorecen la reabsorción de los exudados inflamatorios; hacen desaparecer la congestión y la tumefacción de los órganos de la pelvis; estimulan la evacuación del útero y de las trompas, en los casos en que está indicado un desagüe de estos órganos, y son de un efecto inmediato en los dolores neurálgicos é inflamatorios crónicos del útero, los tubos ó los ovarios, por las contracciones que produce en las fibras musculares de estos órganos. Puede decirse, con toda seguridad, que las corrientes farádicas de alta tensión curan más pronto y con mayor seguridad que ningún otro

tratamiento, y que muchas afecciones rebeldes á la terapéutica ordinaria desaparecen con el faradismo.

### CORRIENTE GALVÁNICA.

Esta forma de corriente es la que primero realizó el gran avance en electroterapia, habiendo tomado carta de naturaleza por derecho propio, y sitio preminente entre los tratamientos más eficaces. -

Y tales posiciones se han ganado en frente de muchos médicos, algunos de los cuales todavía siguen en actitudes tan circunspectas como ignorantes son en electroterapia. Estos médicos se permiten decir que no tienen *fe en la acción curativa de la electricidad*, pareciéndose á esos otros hombres *ilustrados* que dicen no *tienen fe en la Medicina*, como si la verdad y la realidad de los hechos se pudieran apreciar sin contar con la ilustración nesecaria.

En verdad que á los especialistas no nos preocupan esos entendimientos supinos; si todos nos condujéramos de igual suerte, entonces pobres de los enfermos y desgraciados de los que trabajáramos en un campo tan regido por la fe en Medicina, como estéril sería para el cultivo de la razón.

Los triunfos que han alcanzado las corrientes electrolíticas en ginecología, son portentosos para algunos, aceptados por muchos y reconocidos por la mayoría de los médicos. La acción catalítica de la corriente galvánica es indubitable; sus efectos sobre ciertas neoplasias han resultado superiores á lo que en un principio se esperaba; las aplicaciones en padecimientos de índole muy diversas van siendo cada día más numerosas, y los resultados de todos son siempre satisfactorios. Si alguno objeta que no sirve en todos los casos, esto revela, en mi sentir, falta de observación y un juicio poco recto, que no está fundado en

la clínica. Pretender que un agente sea capaz de curarlo todo, esté bien ó mal administrado y sea mejor ó peor inspirado en un prejuicio verdaderamente científico, es no guiarse por la luz de la razón, sino marchar por un camino equivocado, que sólo puede conducir á deducciones erróneas. Todavía hay médico que *desconfía* del éxito de una laparotomía, sin duda porque no se curan todos los operados. Si tal hubieran pensado sus autores y los cirujanos que las siguen practicando, es cierto que la operación no *fracasaría* algunas veces, pero también sería verdad que se morirían la mayor parte de los enfermos que necesitaran de semejante operación. Bastante conceder es que no se murieran todos los que de ella tuvieran necesidad; mas siempre hay que reconocer y declarar que perecerían más, muchísimos más que el 3 ó el 4 por 100 de mortalidad que hoy arroja la ovariectomía, por ejemplo.

Con la corriente galvánica sucede más aún: podrá no curar en determinados casos, pero nunca será motivo de muerte, ni siquiera de una agravación del padecimiento. Si algunas veces no sirve, yo lo creo debido, primero, á la mala técnica de la operación, y después á la falta de indicación del tratamiento. En el menor número de casos será donde no dé buenos resultados, y éstos san tan reducidos, que me atrevo á asegurar tiene un tanto por ciento menor que cualquiera otro tratamiento. Por lo demás, ha venido á llenar indicaciones valiosísimas, que en poco ni en mucho estaban atendidas con la terapéutica ordinaria. El índice de estas enfermedades va siendo conocido de muchos, y en las obras de electroterapia se ven extensamente coleccionadas.

Además de los progresos que realiza el galvanismo en Cirujía, ha emprendido recientemente un nuevo derrotero, que lo hace muy interesante y de aplicaciones más generales: es el estudio de la electro-microbiología y la electrolisis intersticial de Gautier, ó electrolisis metálica intersticial, según la llama Goelet.

El ilustrado Dr. J. S. Vilató, de Barcelona, publicó (1) un interesante resumen de los trabajos de Gautier, en el cual estudia y avalora la acción catalítica de la corriente galvánica.

Los estudios de laboratorio han venido sucediéndose con marcada lentitud y los han practicado un reducido número de experimentadores, que si llegaron á demostrar la acción bactericida de la electricidad, no pudieron hacerlo tan públicamente como hubiera sido de desear.

Al Dr. J. Gautier se le debe la generalización y el adelanto de estos conocimientos; los ha comprobado, los ha erigido en sistema y ha organizado unos estudios que cada día tienen nuevos partidarios. Lo mismo sucede con la acción catalítica de los distintos agentes, estudiada y aplicada en muchos padecimientos no infecciosos, conforme lo hizo conocer en los años 1890 y 91.

El Dr. A. H. Goelet ha confirmado estos trabajos, y en una conferencia que titula *Lecture upon metallic interstitial electrolysis* (2) da á conocer los efectos que se obtienen en la clínica. Ha empleado con buenos resultados el método electrolítico con el cobre puro, (obtenido de las pilas que se cargan con sulfato de cobre), en hemorragias uterinas incoercibles por otros medios, ulceraciones, endometritis y superficies ulceradas.

El Profesor W. J. Morton, de Nueva York, ha demostrado, á su vez, la eficacia de este tratamiento en las hemorroides y las úlceras del recto, sin que produzca irritación alguna de la mucosa, y se curan rápidamente con aplicaciones de 10 á 25 miliamperes, de 5 á 10 minutos de duración.

Se ha empleado la electrolisis cúprica en las rinitis

(1) *Caceta Médica Catalana*, números 5, 6, 7, 9, 10 y 24 del año 1893.

(2) *The Times and Register*.

atróficas é hipertróficas, con una intensidad de 10 á 15 miliamperes; en el tracoma, con 2 miliamperes solamente, durante un minuto y moviendo constantemente el electrodo, y se ha conseguido un gran alivio en estas afecciones. En las fisuras del ano se usa con 10 ó 15 miliamperes, por 5 minutos, bastando dos ó, cuando más, tres aplicaciones para obtener la curación. Introduciendo el electrodo de cobre en la cavidad de los quistes de la vulva y de la vagina—después de evacuado su contenido—se curan rápidamente. Lo mismo acontece con los quistes que puedan existir en otras regiones.

Ha ensayado el Dr. Goelet, durante el año anterior, la electrolisis con un electrodo de zinc, en el cual se forma un oxicloriguro, mediante la descomposición que sufre al paso de la corriente, como acontece con el electrodo de cobre. Ha curado en pocas aplicaciones endometritis asociadas á un estado esclerósico del tegido del órgano y granulaciones del cuello de la matriz.

El Dr. Gautier ha practicado inyecciones de ioduro potásico al 10 por 100, estableciendo una corriente galvánica de poca intensidad, en el hidrocele y en otras colecciones serosas, actuando de polo activo el positivo. El mismo tratamiento ha empleado en la blenorragia, en la vaginitis, en el catarro del útero, en la leucorrea y en los fibromas uterinos, obteniendo curaciones más rápidas que con ningún otro proceder.

El Dr. Margaret A. Cleaves, de Baltimore, al dar á conocer un nuevo electrodo para corrientes continuas hidro-eléctricas (1), menciona las curaciones que ha conseguido con el agua de mar ó la disolución normal de cloriguro de sodio (6 por 1,000), con exudaciones pélvicas, ovaritis crónicas, salpingitis, vaginitis crónicas y en el eczema

---

(1) *Medical Record*, pág. 952, 25 agosto de 1894.

crónico de la vulva. En la vaginitis gonorreica, que es de tan difícil curación, porque ya se sabe que constituye el medio un gran campo de cultivo de los gonococos, la acción catalítica de la electricidad penetra en los repliegues de la vagina, en el cuello del útero y hasta en el interior de la mucosa, según sea mayor ó menor la intensidad de la corriente, la cual alcanza allí donde llegan los gonococos.

Una medicación cataforética con la difusión anodal, empleando una disolución de sulfato de cobre, dará grandes resultados en las gonorreas. Cuando sean muy antiguas y se hayan producido congestiones pelvianas, catarro uterino ó leucorrea, servirá muy bien una disolución de sublimado. La difusión de estos agentes se hace primero local y luego pasa á todo el organismo, desde el polo positivo al negativo, por más que en algunas ocasiones sea en sentido inverso.

Gärtner y Ehrman (1) emplean en los sífilíticos un baño general con cuatro ó seis gramos de bicloruro de mercurio. Mediante una corriente galvánica de 100 miliamperes, con el polo positivo se produce la acción ósmica del medicamento, y se comprueba el sublimado en las orinas á los 15 ó 20 minutos.

Lo mismo sucede cuando se usa en un gotoso un baño general con bromuro de litio, que aparece la litina en las orinas á los pocos minutos de haber salido el enfermo del baño.

Estos experimentos han sido comprobados por el Dr. Kroneld, en la clínica del Profesor Lang, de Viena.

Ultimamente, el Dr. Cleaves ha usado, con gran beneficio, la difusión eléctrica de los medicamentos en el recto, por medio de un electrodo inoxidable, en enfermedades crónicas del intestino, tales como enteritis simple

---

(2) Lewandowski, *Electro diagnostik und Therapie*, Vien. und Leipzig, 1892.

pseudo-membranosa ó folicular, catarrros intestinales, fermentaciones pútridas del contenido intestinal y en engrosamientos de la mucosa del recto.

Contiene mi electrónomo tres selectores que ponen los acumuladores ó las pilas de una ú otra clase en el circuito, ya por unidades, ya en grupos, ó todas las de una clase, conforme la intensidad que se necesite. La corriente pasa por un nuevo regulador de corriente de Bailey, aparato ingeniosísimo, de una seguridad á toda prueba, que sólo deja pasar la electricidad que se desee, sin que el enfermo sufra la menor sacudida al aumentar la corriente. Consiste este *controller* en una armadura de hierro con una barquilla de cristal que contiene agua, y en un engranaje que sumerge en el agua gradualmente dos aletas de carbón, de forma triangular, provistas de unos trocitos de esponja en los extremos libres. Tanta es la resistencia que se le puede hacer ofrecer para aplicar débiles corrientes, que permite medir décimas de miliampere ó, por el contrario, puede hacerse que no ofrezca apenas resistencia y deje pasar los 12 ampere-horas, descarga máxima de los acumuladores.

Para las grandes intensidades tiene el electrónomo un miliamperómetro d'Arsonval-Gaiffe de 500 miliamperes, y otro de Chardin, para las corrientes débiles, que mide dos á dos hasta 100 miliamperes.

Mediante un sencillo conmutador ó *renverseur*, se cambian los polos instantáneamente. Basta con hacer girar á uno ú otro lado un pequeño mango que tiene, para que cambie el polo positivo en negativo, ó al contrario, y colocandø este mismo mango en posición vertical se interrumpa la corriente, por lo que sirve además, como un reotomo.

Por delante de este *pachytropo* existe un *selector* de corriente, con el cual, estando enlazados los conductores en los postes y los excitadores aplicados, puede el enfermo recibir la corriente galvánica ó la farádica, ó alternando,

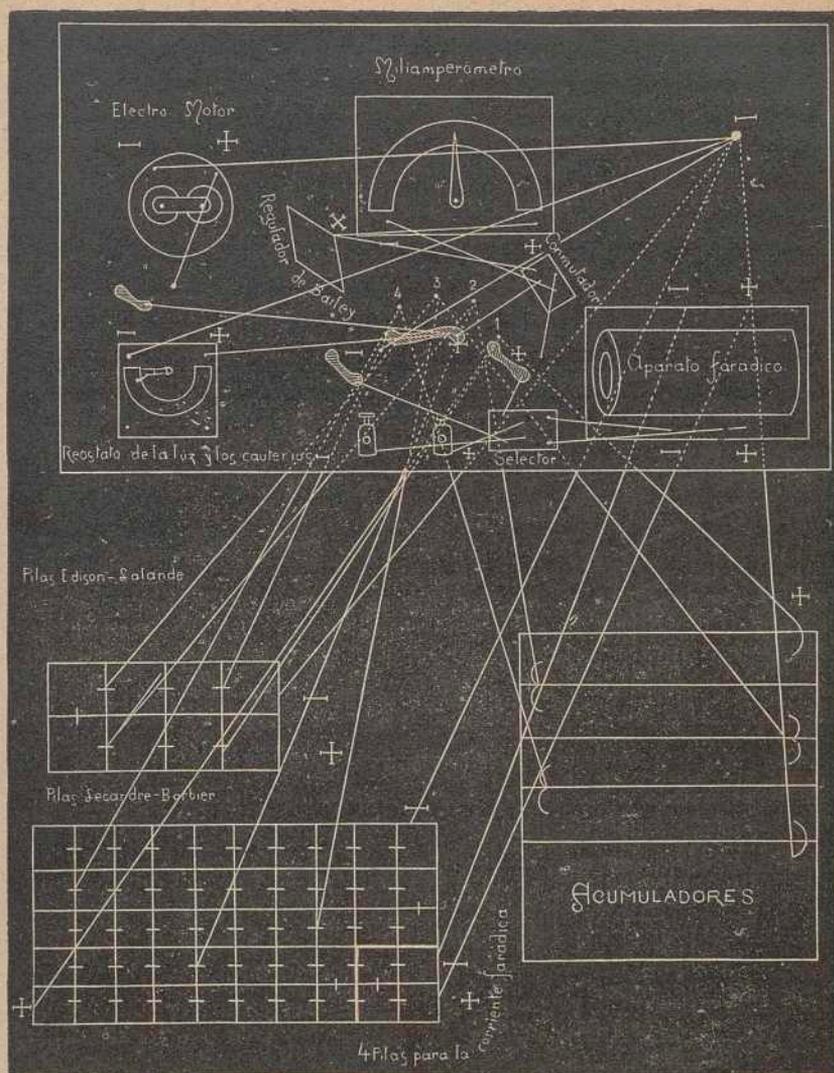


Fig. 4.—Esquema del electrónomo.

como algunos ginecólogos aconsejan y en determinadas afecciones son de gran utilidad.

Así es, que colocando los electrodos con sus conductores en los postes del centro del electrónomo, se podrá usar á voluntad y con toda rapidez la corriente galvánica ó la farádica, la una y la otra alternando; se elegirá de ambas el polo que se desee ó se cambiarán éstos y se interrumpirán, juntas ó separadamente. Todo esto, estando siempre gobernada por sus reostatos respectivos, dosificada y medida cual se desee, desde las mayores intensidades hasta décimas de miliampere.

### LUZ Y CAUTERIOS.

La luz y los cauterios galvánicos se han hecho tan fáciles de manejar, que constituyen, en las manos del especialista, un elemento inapreciable y de aplicaciones diarias. Como medio de diagnóstico, la luz es utilísima para examinar desde la cámara posterior de la boca hasta la vejiga de la orina. En este último órgano, mediante el cistoscopio del Dr. Nitze, de Berlín, prodigio de los inventos efectivos é imprescindible en la práctica.

En estos momentos acaba de ver la luz pública un interesante artículo del Dr. Howard A. Kelly, titulado *Electric illumination of fiel in abdominal surgery* (1), que pone de manifiesto las ventajas de la luz eléctrica. Recomienda una lámpara de 32 bujías, cuando se pueda obtener del alumbrado público, y de 10 á 20 cuando no exista éste, produciéndose entonces con acumuladores de la *Edison Company*, que son baratos, de poco peso y de reducido volumen. La luz, proyectada dentro del vientre, permite reconocer todos los repliegues del peritoneo y los resqui-

---

(1) *The American Journal of Obstetrics*, septiembre de 1894.

cios más ocultos del paquete intestinal, lo mismo que se pueden cohibir las hemorragias, aunque provengan de vasos muy pequeños. Para cuando no haya un ayudante encargado de mantener la lámpara, usa el Dr. Kelly un aparato de los llamados de iluminación frontal, que fija la luz en la cabeza del operador, y sin estorbo de ningún género tiene intensamente iluminada una circunferencia de 6 pulgadas de diámetro. Esta luz dura de 10 á 20 horas.

Con tan eficaz iluminación es mucho más perfecta y escrupulosa la limpieza quirúrgica de la cavidad. Es de gran utilidad en los días nublados y lluviosos, y en las casas de los enfermos, cuando no tienen buena orientación ó las ventanas son demasiado pequeñas, lo que constituye una verdadera dificultad para el cirujano.

En cuanto al galvano-cauterio, hay que empezar con el aforismo de Hipócrates: *Quae medicamenta non sanant, ea ferrum sanat. Quae ferrum non sanat, ea ignis sanat. Quae vero ignis non sanat, ea insanabilia reputare oportet.*

Son tantas las formas de cauterios que se conocen y tan hábilmente dispuestos para un seguro y fácil manejo, que puede compararse el trabajo del cirujano, cuando con ellos opera, á las delicadas labores que las manos más hábiles puedan ejecutar. Desde la simple cauterización punteada de la piel, para tratar una neuralgia, por ejemplo, hasta la extirpación de unas amígdalas infartadas, la amputación de la lengua ó el pene y la extirpación de tumores diferentes y en sitios difícilísimos, todo se realiza con una sencillez maravillosa.

Sin embargo, existe una dificultad en el galvano-cauterio, que con frecuencia origina serios contratiempos. Esta dificultad es la fuente de electricidad.

Las pilas que generalmente se usan son de bicromato, cuyo líquido excitador se altera con rapidez, fácilmente se polarizan, son sucias y la energía con que se produce el fluido, hace que proporcione un mal é inseguro servicio.

Recien cargadas, dan una corriente excesiva, por lo cual se necesita estar muy avisado para que no se fundan los cauterios ó las lámparas; si el trabajo es de alguna duración (unos minutos no más), como ya he dicho, se polarizan, y aquí hay que recurrir á alguno de los muchos medios que se les han ocurrido á los distintos especialistas. Hay, pues, que cuidarse de la batería tanto ó más que de la operación que se esté haciendo.

Por lo sucio que es el bicromato, son muy difíciles estas baterías de trasladar á las casas de los enfermos, y por su acción activísima destruyen prontamente las placas y el líquido se altera demasiado pronto. De modo que cuando las aplicaciones son frecuentes ó de larga duración, es necesario volver á cargarlas en seguida, operación bastante larga, porque hay que esperar que se enfríe la disolución, la cual se calienta mucho al agregarle el ácido sulfúrico.

Con los acumuladores bien contruidos, no se tropieza con tales dificultades; por el contrario, proporcionan una cantidad de fluido regular y de duración extraordinaria. Estando herméticamente cerrados, se pueden transportar sin ningún cuidado. El fluido se deja pasar en la cantidad necesaria, lo mismo para un cauterio fino, que sólo necesite 4 amperes, que para uno grande de 8 á 10, ó un asa de extraordinarias dimensiones. Para conseguir tan grande gobierno de la corriente, empleo un reostato de alambre construido por Chardin, cual aparece en el tablero (delante del electro-motor), que se maneja con gran facilidad.

Trabajando con buenos acumuladores y un reostato no tendrá el operador que lamentar en ningún caso la fundición de los cauterios ó las lámparas, ni la falta de corriente necesaria, aunque la operación dure un tiempo extraordinario.

## EL ELECTRO-MOTOR.

Es la vez primera que se coloca el electro-motor en un aparato como el que nos ocupa. Esta falta de perfección ha acontecido tal vez porque la cantidad de electricidad que se necesita para el electro-motor, es algo mayor que de la que se dispone para las corrientes electrolíticas. Algunos fabricantes de aparatos electro-médicos en Inglaterra y en los Estados Unidos, sobre todo, construyen unas baterías—de pilas primarias ó secundarias—para el electro-motor, destinándole un mueble entero demasiado grande.

El electro-motor de mi aparato tiene un octavo de caballo de fuerza, está fijo al tablero mediante dos tornillos para, en caso necesario, trasladarlo á la casa del enfermo, y fácilmente se le hace trabajar con una clavija que cierra el circuito. La corriente viene de los acumuladores ó de las pilas Edison-Lalande, pudiéndose graduar el número de las revoluciones con otra clavija que pone en el circuito uno, dos, tres ó los cuatro acumuladores, ó las ocho pilas mencionadas.

La utilidad de este pequeño aparato es indiscutible. Baste decir que es una fuerza regular y potente, de la que se pueden sacar tantas aplicaciones como el ingenio del cirujano sienta necesidad de realizar.

Me ocuparé en otro lugar de la aplicación del electro-motor en las grandes operaciones, y en plazo muy breve habré de dar á conocer los resultados. Mientras tanto, diré que sirve en ciertas operaciones de la nariz y de los oídos, que con él hago funcionar cómoda y seguramente á una máquina estática de Wimshurt, con discos de cristal de 70 centímetros de diámetro, ahorrando el trabajo de un hombre que habría de dar vueltas al manubrio mientras hago las aplicaciones.

Colocándole la hélice con que aparece en la Fig. 3 me sirve de un potente ventilador en la estación de verano, durante las horas de la consulta. Lo he usado en las casas de los enfermos, que han tenido habitaciones calurosas ó mal ventiladas; es de un gran valor en las salas de operaciones para regular la temperatura, cuando es cálida, y sirve poderosamente para los accidentes de las anestésias.



PUBLICACIONES DEL MISMO AUTOR



NOTA CLÍNICA. CÁLCULO BILIAR

1890.

(Agotada la edición).

NUEVO SILLÓN-CAMA

PARA RECONOCIMIENTOS GINECOLÓGICOS Y OPERACIONES  
QUIRÚRGICAS EN GENERAL.

1890.

DOS NUEVOS CLAMPS

PARA LAS OPERACIONES DEL ABDOMEN.

1892.

(Agotada la edición).

*Estos aparatos han sido premiados con PRIMERA  
MEDALLA en la Exposición regional del Liceo de  
Málaga, en 1893.*

TRATADO PRÁCTICO DE ELECTRICIDAD

EN GINECOLOGÍA,

POR LOS

DRES. GRANDIN Y GUNNING, DE NUEVA YORK.

TRADUCIDO Y ANOTADO.

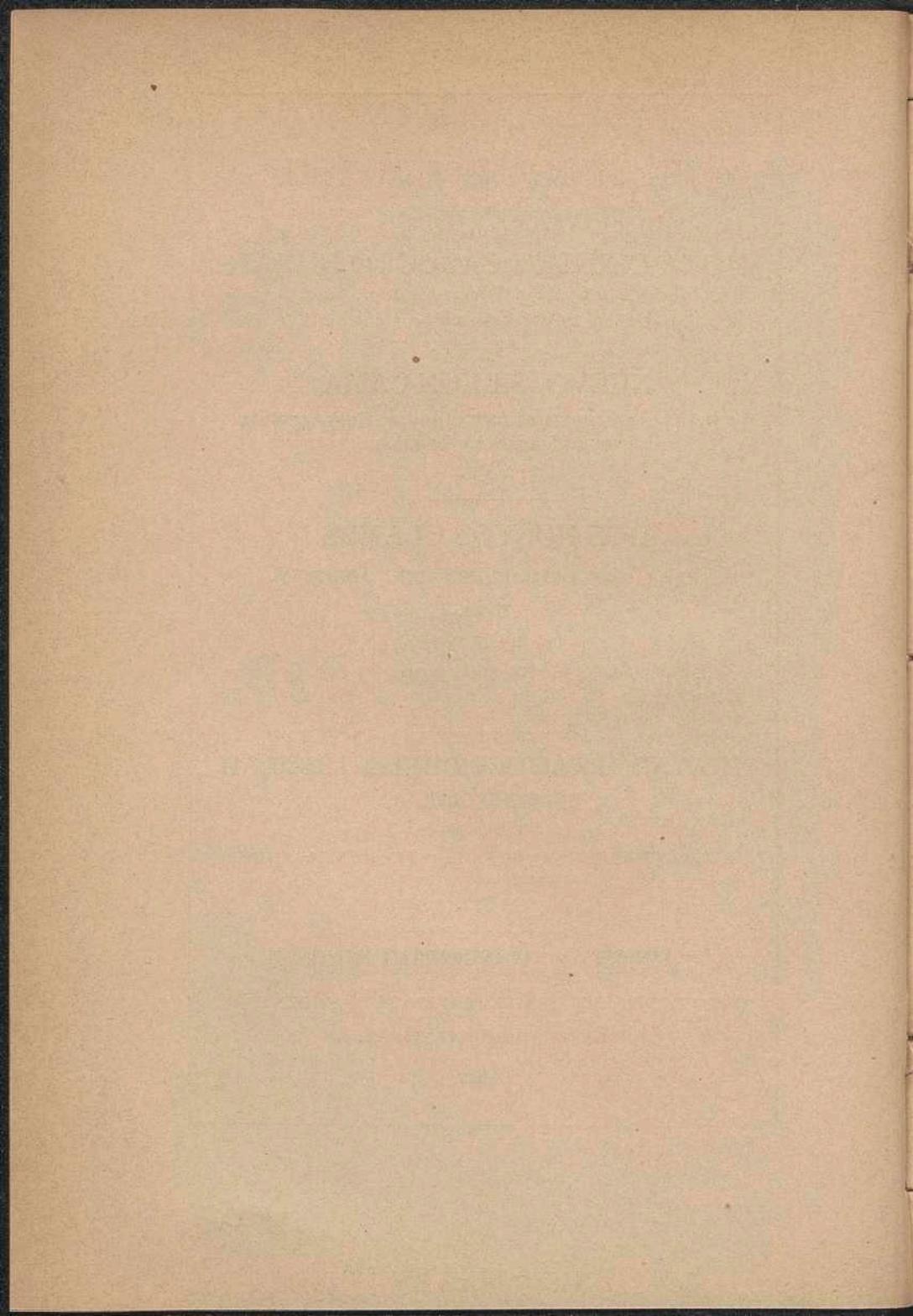
1892.

TRATAMIENTO DE LAS ENFERMEDADES INFECCIOSAS

QUE TIENEN SU ORIGEN EN EL TUBO DIGESTIVO.

ANTISEPSIS INTESTINAL.

1893.



## ROTURA DE LA URETRA POR ESTRECHEZ;

ABCESO URINARIO Y GANGRENA DEL ESCROTO;  
PÉRDIDA DE CINCO CENTÍMETROS DE URETRA; URETROTOMÍA  
INTERNA POR LA ELECTROLISIS. CURACIÓN.

Con una magnífica lámina cromo-litografiada.

1893.

---

## EL ARTE DE EMBALSAMAR,

CON UN PRÓLOGO DEL

DR. RODRÍGUEZ MÉNDEZ.

1894.

---

EN PUBLICACIÓN: —

## INTERVENCIÓN DE LA CIRUGÍA

EN EL TRATAMIENTO

DE LAS OBSTRUCCIONES INTESTINALES.

*Esta obra ha sido agraciada por la Real Academia de Medicina, de Madrid, con ACCÉSIT en el concurso al premio Alvarez Alcalá, de 1894.*

*La Real Academia le ha concedido, además, el honor de publicarla en sus ANALES, donde viene apareciendo, y en plazo breve saldrá una nueva edición corregida y considerablemente aumentada.*

---

## FRASES LATINAS

*usadas en castellano, con aplicación principalmente á las Ciencias Médicas, donde ahora se emplean muy frecuentemente, sobre todo en el extranjero, estimulado sin duda por el deseo que tienen todas las naciones de usar un lenguaje universal, que facilite la correspondencia científica y la inteligencia en los Congresos Médicos Internacionales.*

