

Sesión científica del día 16 de noviembre de 1931.

PRESIDENCIA DEL DR. PI SUÑER

Algunas notas sobre diatermia, diatermo-galvano-faradización y diatermia sin placas.

POR EL DR. L. CIRERA

No será demás decir dos palabras sobre aparatos de diatermia, en cuya construcción tanto se ha adelantado en estos últimos años.

Dos son los tipos principales: con estallador unos, y con lámparas electrónicas los otros. Los primeros fueron defectuosos durante algún tiempo, pues los estalladores requerían especiales cuidados para su buen funcionamiento, hasta que los estalladores de tungsteno, bien contruidos, solventaron estas dificultades, ya que su dureza y la alta temperatura de fusión (3200°), los ponen al abrigo de desgaste, obteniéndose excelente funcionamiento.

Esta clase de aparatos conservan la superioridad en aquellas aplicaciones que requieren alto voltaje en su aplicación: del tronco, de las extremidades, por ejemplo. Con el bien entendido que, en el circuito de utilización de estos aparatos, debe producirse la corriente por inducción y no debe comunicar con el primario en caso alguno, como ocurre todavía en algunos aparatos, que no protegen debidamente al enfermo (Fig. 1.^a).

En los aparatos a lámparas, queda suprimido el estallador, y la corriente de alta frecuencia se obtiene mediante las lámparas electrónicas unidas a un circuito oscilante, produciendo oscilaciones no amortiguadas, que generan calor en el organismo, muy regularmente y sin ninguna otra sensación que la del calor que se produce. Estas cualidades les dan gran superioridad sobre los aparatos con estalladores, que producen corrientes amortiguadas, si bien presentan el inconveniente de no alcanzar por veces, hasta hoy, la tensión suficiente, cuando se trata de circuitos que presentan mucha resistencia. De modo que, actualmente, estos aparatos son sólo un complemento en el gabinete del médico electricista.

Esta clase de aparatos son adaptación de los usados en telefonía sin hilos, que tan admirables adelantos ha hecho en pocos años, y es de esperar que no se tarde en poderlos producir que respondan perfectamente a todas las necesidades de las aplicaciones diatérmicas. Así como en un principio (Arsonval) los aparatos T. S. H. se lucraron de la alta frecuencia, lo han compensado bien después por los prodigiosos adelantos de la radiofonía, que tanto han favorecido las aplicaciones de alta frecuencia (Figs. 2.^a y 3.^a),

Los progresos técnicos en el campo de la diatermia y el gran número de observaciones realizadas por diferentes autores y por nosotros, entre ellos, han permitido llegar a algunos resultados interesantes que vamos a examinar.

Acción de la diatermia sobre nuestro organismo

En estos últimos años se ha precisado la acción de la diatermia en el organismo. Como es sabido, se trata de corrientes de alta frecuencia, que, por su intensidad, producen efectos térmicos manifiestos; que el cuerpo humano es un *electrólito* y que por consiguiente, la conducción de las corrientes de di-

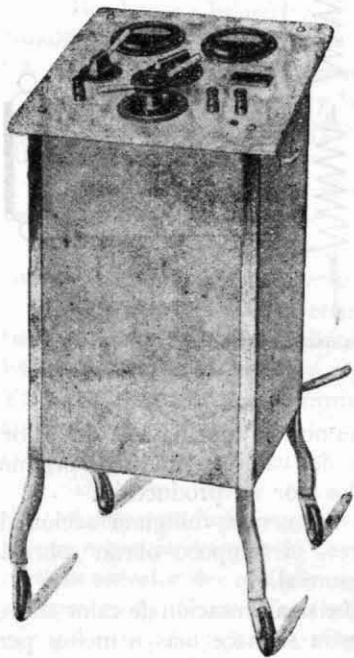


Fig. 1.^a Tipo moderno aparato para diatermia a estallador.

termia es compleja; pues se trata de frecuencias alternas de centenares de miles y aun de millones de periodos por segundo durante los cuales los *iones y micelas*, según su capacidad, al cargarse y descargarse, se atraen o rechazan produciendo esta especie de masaje, la degradación de la energía en forma de calor. De modo que, el calor ahí producido no es más que el producto de un mecanismo interno de finísimos elementos, de los que están impregnados todos nuestros tejidos y humore, y toda esta maravillosa acción, no les podrá ser indiferente en su actuación biológica, a los elementos encargados de sus mutaciones más íntimas, como son los *iones y los coloides*. La diatermia engendra en los tejidos ondas electromagnéticas por resonancia en la célula (Arsonval), es decir, efecto directo sobre la célula de las ondas amortiguadas o continuas, y estas ondas son de la misma naturaleza que el infra-

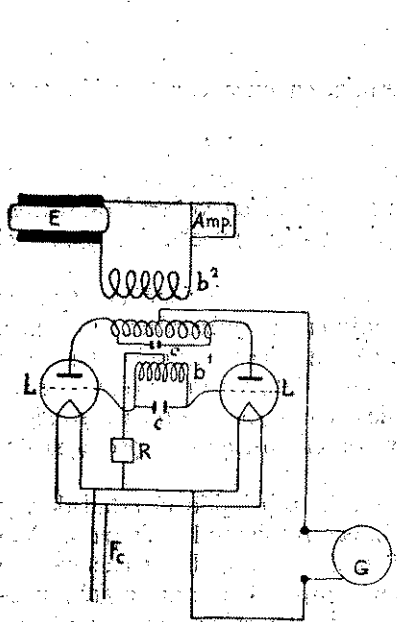


Fig. 2.a Circuito oscilante Mesny

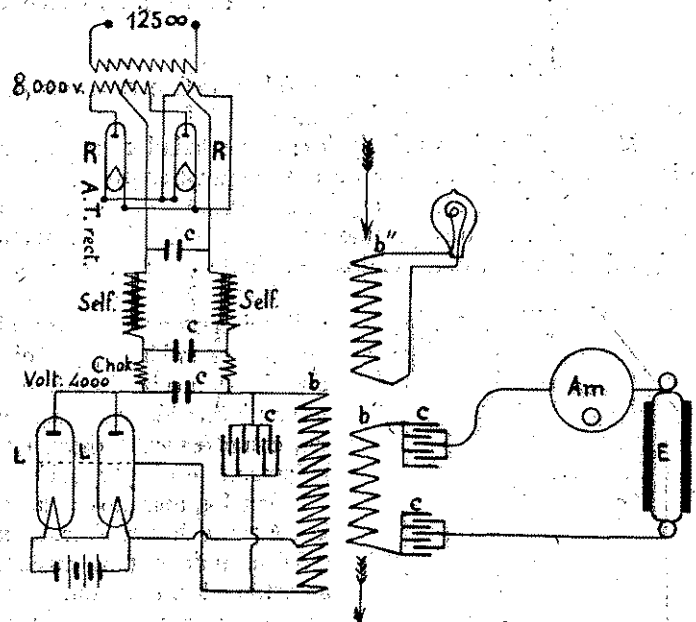


Fig. 3.a Circuito oscilador Hartley.

rojo, ultravioleta, rayos X o gama (Vignal), y esto ¿no tendrá una acción sumada a la del calor?

Los efectos que podemos comprobar son, principalmente, los del calor en nuestros órganos y tejidos, siéndonos más difícil aquilatar los efectos íntimos causados por su producción.

Excusado es consignar que, tratándose de corrientes de alta frecuencia, ninguna acción de excitabilidad producen sobre los nervios, sean sensitivos, o motores, ni tampoco obran sobre la fibra muscular, excitando la contracción, como tan bien demostró Arsonval.

En los casos de diatermia más o menos generalizada, se percibe una sensación de calor suave, que puede aumentar hasta hacerse molesta; sin embargo, esta molestia se hace más o menos perceptible según que la temperatura ambiente sea más o menos elevada, y ha de servir siempre de guía en estas aplicaciones, que nunca han de ser ni siquiera molestas.

La temperatura general del cuerpo se puede elevar en uno o dos grados y aun más. El pulso se acelera, así como la respiración; aumenta la traspiración y desciende la tensión arterial. Tanto el pulso como la respiración vuelven prontamente a su ritmo. La sensación de calor interno agradable, persiste por algún tiempo. Como esta hipertermia se debe a una producción física en los mismos elementos celulares, no indica mayor actividad en sus combustiones, y así dicen Bergonié y Rechou "que disminuyen los cambios respiratorios", más al añadir que disminuyen los cambios respiratorios y el peso del sujeto, demostrando la combustión de las grasas, vemos una equivocación de interpretación, ya que los cambios respiratorios disminuyen; y, por el contrario, aumentarían si la combustión de las grasas fuera mayor. Esta disminución representa sólo un caso más de defensa de nuestro organismo hacia el equilibrio térmico normal.

El aumento de calor local produce gran afluencia de sangre y linfa que se cambia con rapidez, y este aumento, esta hiperemia activa, proporciona un plasma intercelular, pudiéramos decir, constantemente refrescado en sus defensas; aumenta la actividad de la reabsorción de los exudados, y consiguientemente, se produce mayor actividad en las acciones químicas y biológicas, que favorecen la mejor nutrición de los tejidos.

El aumento de calor es analgésico y con el aumento de circulación y la reabsorción de los exudados, se resuelven, desaparecen, engrosamientos hiperplásicos que caracterizan tantas inflamaciones. Acción tan bien probada por los resultados obtenidos, en ginecología, por Recasens, Calatayud, Población, Cirera y otros; por Navarro Canovas, en las orquiepididimitis, y muchos otros, que se ha tenido ocasión de observar en infinidad de procesos.

A. Vinaj ha demostrado que el aumento de la temperatura de la sangre en la diatermia va ligada a una fuerte leucopenia con anisocitosis, al mismo tiempo que se eleva la cantidad de hemoglobina, aumentan los glóbulos rojos y disminuye el número de los polinucleares: su acción es, por consiguiente, de gran importancia sobre los elementos figurados de la sangre.

Las glándulas todas pueden aumentar su poder secretorio mediante la diatermia como lo han demostrado en el funcionamiento hepático, Irisch y Lasch dosificando la colestera y bilirubina en el jugo duodenal y por la excreción de la lactosa en la orina, y más recientemente Dillenseger y Audony han observado una aceleración muy manifiesta en el flujo de bilis en el duodeno mediante el tubo de Einhorn con la cual en lugar de afluir la bilis gota a gota fluye a chorrito delgado, como se ha podido observar en la intubación duodenal.

Bordier y Chillarderecin han llamado también la atención sobre la acción que produce en las glándulas de secreción interna principalmente en el tiroides y los ovarios, cuya nutrición activa, de los que resultan efectos secundarios de importancia.

Aumenta la diuresis y la eliminación de la urea y del ácido úrico, aumentando el coeficiente tóxico de la orina, y por el sudor se aumenta considerablemente la cantidad de urea eliminada (Bordier).

Produce sedación en el sistema nervioso debida al calor y la mejora de los cambios nutritivos, que reaccionan favorablemente sobre el dolor.

En los órganos digestivos produce el tratamiento diatérmico (según las investigaciones de Ludin) un aumento del peristaltismo, sin que quede influida grandemente la secreción del estómago.

D'Arsonval y Prin comprobaron la atenuación de los cultivos microbianos, que Laqueur atribuye, con otros, a una acción microbicida. Nosotros creemos que no precisa la acción bactericida, basta que sea más sensible a la acción de la diatermia el microbio que las células que le rodean. También Arsonval ha comprobado que por la acción de estas corrientes, hay cambio de forma y aumento de volumen en las micelas coloidales, así como Rosenthal ha demostrado que estas corrientes producen reacciones químicas análogas a las que dan origen las enzimas.

Debemos consignar un hecho interesantísimo descubierto por Lattler (citado por Best de Dresde) en sus estudios comparativos sobre la acción obtenida en oftalmología con el calor simplemente o con la diatermia. Después de ésta, dice, hay aumento de albúmina en el humor acuoso de la cámara anterior del ojo (de 0,40 por 100 a 1 por 100) y llama la atención sobre la presencia de anticuerpos en la misma. Estudiado este fenómeno, resulta que las compresas calientes aplicadas en el ojo del conejo a 55° durante media hora, da un aumento de albúmina de 0,40 a 0,50 por 100; mientras que aplicando la termopenetración un cuarto de hora, aumenta a 1 por 100. Además, aumenta el número de anticuerpos, en grado tal, que llega casi a igualar a los de la sangre.

Con los hechos apuntados, creemos poder afirmar que la diatermia obra, no sólo por el calor que produce, sino también como tal corriente eléctrica, lo cual está de acuerdo con la teoría. El efecto analgésico que produce el calor es conocido de todos, pero juntamente lo produce la acción directa eléctrica. Ese finísimo vibrar de *iones* y *coloides* ¿no pudiera producir esta acción? Y decimos que la analgesia la produce la acción eléctrica, porque no pocas veces conseguimos este beneficio en cuanto la corriente empieza, y cuando los efectos terminos son poco manifiestos, y, además, el beneficio que obtenemos en casi toda clase de procesos flogísticos localizados, tanto mayor cuanto más está el proceso, al alcance de los electrodos, con toda clase de corrientes usadas en electroterapia, sin exceptuar las demás modalidades de alta frecuencia, si concuerda su indicación con el proceso;

la dosis y la forma de aplicación. Y no había de faltar a la regla una modalidad tan privilegiada de corriente eléctrica como la diatermia.

La diatermia está singularmente indicada en las hipotermias; con ella se introduce directamente la energía en el organismo, sin gasto alguno de su parte y sin fatiga; de modo que es una especie de ración suplementaria muy conveniente a los organismos debilitados, a los linfáticos, a los enmagrecidos. En todos aquellos enfermos que sufriendo una deficiencia de nutrición, no son capaces de absorber y llevar al catabolismo los alimentos necesarios para el sostenimiento de la vida normal; incapaces por su combustión de sostener la calorificación suficiente, por no poder alcanzar las 2000 ó 2500 calorías necesarias.

Como es sabido, mediante la diatermia se pueden hacer absorber a nuestro organismo intensidades de dos, tres y hasta cinco amperes sin daño alguno para el organismo, lo cual representa una inyección de 2000 ó 3000 calorías, según el tiempo que dure la aplicación. Y ciertamente que no disponemos de otro medio mejor para obtener este efecto y para combatir los estados de miseria fisiológica de hipotermia como hemos dicho; de la inanición en los cánceres del estómago, intestinos, en las grandes hemorragias y en los períodos de algidez que siguen a los traumatismos extensos, etc., etc., y de modo especial, aplicando la diatermia al tiempo que se practican las grandes intervenciones quirúrgicas, lo cual tiene las ventajas de no necesitar la sala de operaciones una temperatura elevadísima y ser un medio importante para evitar el shock y las complicaciones post-operatorias.

Probados científicamente estos efectos por Rechou, que ha comprobado que los 2,95 litros de oxígeno consumido se reducen a 2,14 litros, y el anhídrido carbónico exalado se reduce de 2,62 litros a 1,96 litros, cifras medias obtenidas después de treinta minutos de diatermia. Con esta economía de combustiones orgánicas, se presentan en la clínica mejoras evidentes con lo que aumentan las fuerzas digestivas, facilitando el retorno al estado normal en los casos que es posible.

En estos casos hay que aplicar extensas placas, e intensidades que no sobrepasen un miliamperé por centímetro cuadrado.

La diatermia en el reumatismo crónico.— Las manifestaciones dolorosas de la diatesis artrítica son debidas, como el reumatismo crónico, a las profundas perturbaciones de la nutrición y por consiguiente, vistos los efectos que la diatermia produce, nada mejor para combatir dicho reumatismo. Bajo su influencia vemos disminuir y aún desaparecer completamente hinchazones y deformaciones articulares, calmándose los dolores desde las primeras aplicaciones y el estado general mejora también, efecto de las mejores combustiones, lo cual comprueban los análisis de las orinas.

Que tomé asiento en una o varias articulaciones, se consiguen buenos resultados y en aquellos casos de artritis muy crónicas que no ceden con facilidad, se obtienen mejores efectos con la diatermo-faradización, o diatermo-galvanización simple, o iónica (Cirera T.). En los casos de antiguas y profundas manifestaciones articulares como, por ejemplo, en la articulación sacroilíaca y cuando se han producido osteítis hipertrófica y condensante, no se podrá contar con un éxito seguro; si bien se pueden obtener resultados paliativos. En el reumatismo deformante lucharemos bien contra los fenómenos dolorosos, pero no podremos triunfar de las perturbaciones tróficas de los huesos. Pero, a parte de éstos casos, en gran número de las perturbaciones que produce la diatesis artrítica produce la diatermia los mejores resultados.

Artritis doble de las rodillas datando de algunos años las hemos visto desaparecer después de un tratamiento perseverante por la diatermia, mientras que cuando los pacientes se contentan con una mejoría y lo suspenden antes de tiempo, no tardan en volver al estado anterior.

También se obtienen resultados notables en las artropatías gotosas; tratándose de una enfermedad por auto-intoxicación, la diatermia, que favorece en alto grado la eliminación de las toxinas, había de producir los mejores efectos, comprobados por todos los especialistas.

En las hidrartrosis de las rodillas, en donde fracasa frecuentemente la diatermia, se echará mano de la diatermo gálvano-faradización, de la ionización salicilica, o iónica, antes de recurrir a la inmovilización, que es su tratamiento clásico. En alguna ocasión hemos obtenido con la galvano-faradización excelentes resultados.

Técnica: Se aplicarán las placas en forma que las líneas de fuerza atraviesen la articulación y procurar, al propio tiempo, que pasen a través de buena parte de nuestro organismo; así, por ejemplo, al tratar las dos rodillas situaremos las placas inmediatamente por debajo de ellas a fin de que

la corriente tenga que recorrer los muslos y parte inferior del tronco, o también se situará una anchura placa en el dorso para un polo y otras placas por debajo de las rodillas, unidas a un cordón bifurcado, etc., etc. Parecidas combinaciones podrán hacerse respecto de los brazos.

Efectos circulatorios.—La diatermia tiene propiedades hipotensoras manifiestas y debido a sus propiedades generales, es, además, reguladora, por el hecho de su acción específica, sobre la nutrición general.

Así Duhem ha obtenido un resultado favorable en 14 enfermos hipertensos sobre 15; tratados sistemáticamente por la diatermia, cuya hipertensión era debida a la retención excesiva de productos tóxicos por el organismo y que han mejorado al mejorar la nutrición. En cambio, no se obtienen resultados cuando es por albuminuria; ni se consigue tampoco el descenso cuando es producida por arterio-esclerosis; aunque puede aliviar una parte de sus molestias y dolores.

Cuando la hipertensión es puramente funcional, producida por surmenage intelectual frecuentemente asociado a excesos de alimentación, la tensión puede ser bajada rápidamente por la diatermia.

No obstante, algunas veces sólo se obtienen estos resultados, después de cierto número de sesiones. La acción de la diatermia no es, pues, soberana para rebajar la tensión arterial, síntoma que obedece a causas variadas y complejas, que explican bien no se obtengan siempre los mismos resultados; que muchas veces son bien favorables, siendo de notar constantemente su acción favorable sobre el estado general; desaparecen los ruidos de los oídos, mejora el sueño, se calman las cefalalgias y los enfermos experimentan un bienestar general que, por su constancia, no puede atribuirse a la sugestión.

Técnica. Dos extensos electrodos cuadrados, cuyos ángulos se redondean, de unos 20 centímetros de lado se aplican uno en el pecho y otro en el dorso procurando una buena adaptación; pues sólo así se tolerará bien la intensidad de corriente precisa y en los individuos de mucho vello será necesario poner placas acolchadas húmedas para conseguir buen contacto. La intensidad podrá alcanzar de 2.000 a 2.500 miliampéres. La duración es de veinticinco minutos, con lo cual el paciente transpira abundantemente.

En la arteritis obliterante, y la claudicación intermitente los resultados no han sido siempre uniformes. Cuando la arteritis es muy acentuada, poca cosa se puede esperar de la diatermia; pero cuando el enfermo experimenta solo perturbaciones en la marcha y calambres en las piernas, podremos esperar positivos resultados, teniendo en cuenta que la acción es lenta, que se necesitarán cuando menos una veintena de sesiones. Teniendo en cuenta que las sesiones deben ser suaves, sin ocasionar molestia alguna, 400, 500 ó 600 m. A. Una placa en la planta del pie, y otra en la región lumbar; la duración será sólo de quince a veinte minutos.

La diatermia en la polineuritis.—Efecto de la destrucción de las células motrices de la médula, se presentan atrofas musculares más o menos extensas, acompañadas de verdaderas atrofas vasculares con adelgazamiento de sus paredes y de la luz del vaso y se nota, como consecuencia, enfriamiento del miembro, que indica la escasez de su circulación y, de ahí, consecuencias patológicas de consideración; edemas violáceos, úlceras muy difíciles de cicatrizar, sabañones, etc., etc., por supuesto que en invierno todos estos fenómenos se acentúan mucho más, dificultando grandemente el uso de aparatos ortopédicos.

Después de los datos apuntados, salta a la vista la indicación del tratamiento por la diatermia que Bordier fué el primero en indicar y del que tanto provecho han sacado todos los electrólogos. Puesto que tenemos con ella un medio precioso de combatir el enfriamiento del miembro paralizado y de mejorar su circulación, luchamos directamente con un medio seguro contra las perturbaciones trofovasculares, tan nefastas en esta afección; atrofas musculares y acortamiento del miembro.

Claro que no hemos de olvidar que se trata de una afección que espontáneamente presenta una fase regresiva difícil de precisar, lo cual puede poner en entredicho cualquier medio empleado con más o menos éxito, ya que, a veces, un caso que en su principio se presenta con caracteres de suma gravedad por la extensión de las parálisis, y que no obstante van cediendo paulatinamente, dejando pocos restos de la enfermedad; y por el contrario, se presentan casos al parecer ligeros que su periodo de regresión apenas se nota, dejando parálisis que no se corrigen ya.

El calor en sus distintas formas: balneación, baños de luz, radiaciones ultrarrojas en distintas aplicaciones, etc., pueden hacer más eficaz para su curación el periodo de regresión. Pero

estos medios son corticales podríamos decir, ya que calientan fuertemente la piel; pero no penetra el calor profundamente, son, sin embargo, buenos medios que no deben abandonarse.

Con la diatermia cesan las cianosis, la piel recupera el calor normal, el enfriamiento del miembro desaparece y soporta entonces los aparatos ortopédicos, y como afirma Duhem, después de una larga práctica como médico de l'Hospital des Enfants-Maladés a París, no se acorta el miembro.

Pero para esto es preciso obrar lo más rápidamente posible, para obtener una curación lo más completa posible; no podemos estar inactivos, haciendo correr al enfermo el riesgo de que la favorable regresión no se presente y esto tanto más cuando el caso se presente con más gravedad, desde el principio.

Técnica. Cuando el miembro superior esté afectado, se pone una placa redondeada al dorso y otra de forma circular en el antebrazo, brazo, o en la palma de la mano plana, según las lesiones se presenten en estos puntos. Para los miembros inferiores la placa llamada indiferente se situará en la región dorso-lumbar y el electrodo activo en la planta del pie, o encima del tobillo en forma de brazaletes.

Convendrá no tratar los miembros a la par; sino aisladamente. Y será preciso dar la corriente lentamente, ya que se trata de un miembro de circulación defectuosa, que puede calentarse con exceso por falta del refrigerador, que aquí es la sangre en circulación, con peligro de quemaduras que es preciso evitar, y que no se han evitado siempre. Por consiguiente, es preciso vigilar constantemente las placas y, sobre todo, sus bordes, ya que no nos podemos fiar de los gritos y protestas de los niños que se quejan frecuentemente sin dolor alguno.

La primera serie de sesiones deberá prolongarse dos meses y medio o tres meses, a razón de tres sesiones semanales, con lo cual es raro que el miembro no haya conservado o recuperado la temperatura normal, según dice Duhem, el cual no participa del entusiasmo de Bordier por la radioterapia, que la cree de resultados inferiores a la diatermia.

Las sesiones cree se deben repetir, en los casos graves, dos veces por año. Y afirma Duhem que jamás los enfermos tratados de esta suerte han tenido perturbaciones trofovasculares, ni acortamiento del miembro, cosa que no se ha obtenido por ningún otro medio pregonado hasta aquí, sino en casos benignos que tal vez hubiesen curado por sí solos.

No debe olvidarse que a la diatermia puede asociarse la galvanización, ritmada o no, por el procedimiento Cirera.

Gastralgia.— Aunque es un síntoma producido por distintos trastornos digestivos, la diatermia tiene una influencia favorable calmando los dolores. Se sitúa una placa en la región dorso-lumbar y otra en el epigastrio con intensidades paulatinas de 1.500 a 3.000 miliamperes durante treinta, cuarenta, o más minutos, todos los días. Suelen bastar 12 o 14 sesiones para producir resultados excelentes.

Enteritis, adherencias peritoneales y apendicitis crónicas.— Los resultados son siempre muy apreciables y en el tratamiento diatérmico se sigue una pauta parecida a la indicada antes en la gastralgia.

Afecciones dolorosas de la vejiga biliar.— Es uno de los padecimientos, que con mayores éxitos se tratan con la diatermia; generalmente se observa la mejoría desde las primeras sesiones; sean debidas a reacciones dolorosas por la presencia de un cálculo, por inflamación directa, o por afecciones de vecindad de la encrucijada subhéptica; o por espasmos nerviosos. Aymard de Vichy fué el primero que señaló los brillantes efectos obtenidos. La sedación se produce rápidamente, como lo han observado también después Duhem, Neniours, Vignal, Cirera y otros.

La técnica es parecida a la de la gastralgia, será bueno no obstante reducir la placa anterior a fin de que no se difunda demasiado la corriente para que las líneas de fuerza atraviesen la vesícula con mayor densidad.

Enteritis mucomembranosa.— En esta afección Bordier, González y otros han señalado sus buenos efectos, que parece son duraderos. Dos anchas placas, abdomen y región lumbar reunidas a un borne y el otro un electrodo rectal, intensidad hasta 3.000 miliamperes, con el bien entendido que el paciente no ha de sentir molestias, y sí un valor suave y agradable. Las lesiones de treinta minutos diariamente; los buenos efectos se señalan rápidamente.

Metritis y salpingitis.— En estas afecciones da buenos resultados la diatermia; generalmente se presenta la mejoría a las pocas sesiones, que serán de veinte a treinta minutos, diaria-

mente, o en dos días alternos, intensidad de 2.500 a 3.000 miliamperes. La paciente experimenta sensación de calor agradable, que provoca transpiración más o menos abundante, según la estación. Se sitúa un electrodo vaginal, mejor con termómetro, que alcance el cuello de la matriz, y el otro, estará constituido por dos anchas placas que se situarán en el abdomen y en la V. lumbar. Se obtienen resultados buenos y permanentes, aún en casos de verdadera gravedad. Este tratamiento está singularmente indicado después del período agudo, que se tratará mejor con los rayos ultra-rojos, y según los casos, el número de sesiones será de 15 a 30, o más.

Dismenorrea y amenorrea. — La acción sedante y la activación en la circulación de la sangre que produce la diatermia, la hacen singularmente indicada para corregir estas perturbaciones; la técnica es la misma que para el tratamiento de las anexitis, sólo que en las vírgenes se prescindirá del electrodo vaginal.

Gonorrea en el hombre. — Rucayrol ha establecido para su tratamiento una técnica delicada, propia para una especialización. Cirera Terré, ha obtenido buenos resultados con una técnica más sencilla; la diatermia comprende en su esfera de acción a todo el aparato genital mediante placas y electrodo rectal apropiados. Sesiones de cuarenta minutos y de 3000 miliamperes.

Orqui-epididimitis gonocócica. — Cumberbach y Robison dicen que es tal la acción de la diatermia para su resolución, que no vacilan en afirmar que no hay otra aplicación que sus efectos sean tan seguros y rápidos (Britis Med. Journal julio, 1923, pág. 55). Navarro Cánovas, había podido llegar a esta misma conclusión mucho antes, por los brillantes resultados obtenidos, basado en setenta y tres casos tratados ("El siglo Médico", 23 Octubre, 1915), que después han confirmado muchos autores.

Desde las primeras sesiones desaparece el dolor y disminuye la hinchazón, curándose algunos casos en 3 ó 4 sesiones. El tratamiento generalmente es de una a dos semanas. Se aplican dos pequeñas placas encima de los testículos, una enfrente de otra, con una intensidad de unos 500 á 800 miliamperes. La aplicación, nunca ha de ser dolorosa.

Artritis gonocócica. — La diatermia generalmente cura la artritis gonocócica, tanto mejor cuanto el caso es más reciente (Navarro, Cánovas, Cirera), si bien hay algunos autores (C. Saberton) que prefieren tratarla desde el período sub-agudo.

La técnica es la misma que para el tratamiento de las artritis reumáticas. De veinte a treinta minutos de sesión diaria, intensidad de 500 a 1.000 miliamperes, según la articulación. El alivio suele ser inmediato y la curación se obtiene en una veintena de sesiones.

Y no queremos terminar sin indicar los muy notables efectos que Lerroux-Robert ha obtenido de las aplicaciones de diatermia y alta frecuencia en las sinusitis de la cara, que ha conseguido curar en buen número de casos. (Presse Médicale, 1931, pág. 1894, T. II.)

Diatermo-galvano-faradización

Nos limitaremos a leer parte de un trabajo del Dr. Cirera Terré autor de este procedimiento.

Bien se ve, por lo expuesto, la eficacia de la diatermia para el tratamiento de diferentes y numerosas afecciones. Es posible todavía perfeccionar el método, combinando dicha diatermia con distintas aplicaciones eléctricas. Señalaremos aquí la técnica del doctor Cirera Terré sobre *diatermo-galvano-faradización* (corrientes combinadas de Cirera), limitándonos a leer parte de un trabajo de dicho doctor Cirera Terré, autor del procedimiento.

Las ventajas terapéuticas son suficientes para dedicar a estas corrientes (1) unos momen-

- (1). 1923. CIRERA TERRÉ. Nuevas modalidades de corrientes en Electroterapia. Actas de la Academia de Ciencias de Barcelona, Mayo.
1923. CIRERA TERRÉ. "Nouvelles modalités de courants en Electrothérapie." Société Franc. d'Electrothérapie et Radiologie, (Paris) Revistas Ibérica, Junio 1929. Electricidad (Barcelona) Junio 1923, Medicina y Terapéutica Físicas, Enero 1924, Madrid.
1926. CIRERA SALSE. "Traumatismos y Electroterapia." Sociedad Médico-Farmacéutica (Barcelona).
1927. CIRERA SALSE. "La Diatermia en la artritis." Curso sobre diatermia. Facultad de Medicina de Barcelona. Dep. Terapéutica Física.
1927. CIRERA TERRÉ. "Presentación de las modalidades: diatermo-galvanización, diatermo-faradización y diatermo-galvano-faradización." Curso sobre diatermia. Facultad de Medicina de Barcelona. Dep. de Terapéutica Física.

tos de atención; a más el factor tiempo da un mayor interés porque el enfermo en una sola sesión toma las tres corrientes a la vez: (fig. 4.^a): Ruego toda la benevolencia en el curso de esta exposición, en que la pasión por este estudio, nacida de nuestras investigaciones, pudiera velar nuestro

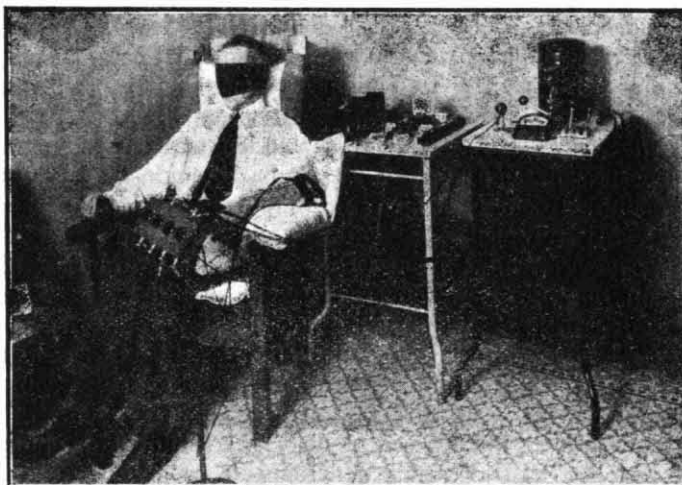


Fig. 4.a — Aparatos de diatermia y galvano-faradica rítmica, en una aplicación del codo simultánea de diatermia-ionización iódica y galvano-faradización rítmica, no invertida.

objetivo. Para mayor facilidad en nuestra tarea la dividiremos en varios apartes, por abarcar una serie de problemas que interesan al fisiólogo, al médico práctico y al físico.

- 1.º Efectos fisiológicos.
- 2.º Terapéutica especial.
- 3.º Físico-químico (consideraciones).
- 4.º Modo de combinar la diatermo-galvano-faradización.

Aquí transcribiremos solamente lo referente a los efectos fisiológicos, fundamento de sus aplicaciones terapéuticas.

Aplicadas en nuestro organismo las corrientes de alta frecuencia (diatermia), baja frecuencia (farádica) y corriente continua (galvánica) producen, las primeras, calor sin otra sensación, contracciones la segunda, y la corriente continua produce escozor como sensación, a ésta la llamamos iónica, siempre que en el electrodo activo diluimos un medicamento para introducirlo en nuestro organismo, pero hay que tener en cuenta que en todos los casos es iónica, por tratarse de electrolitos, ya que el agua pura es aislante.

1930. DELHERM, LAQUERRIÈRE y WALTER. "Appareil de Liason, Diathermo-galvano-faradisation." Soc. Franc. d'Electrothérapie et Radiologie.

1931. DELHERM-LAQUERRIÈRE. "Nota sobre la diatermo-galvanica y diatermo-faradización." Soc. Franc. d'Electrothérapie et Radiologie, 1931.

1931. CIRERA TERRÉ. Diathermo-galvano-faradisation. (Priorité). Soc. Franc. d'Electrothérapie et Radiologie. Abril.

1931. DELHERM. "Considérations sur le traitement de la Poliomyélite". Journal de Radiologie et d'Electrologie, Juillet.

Estas son las publicaciones hasta la fecha sobre la asociación de la diatermia con la galvano-faradización.

Los Dres. DELHERM y LA QUERRIÈRE dicen que han *entendu emettre* la idea de esta asociación en 1911, en el Congreso pour l'Avancement des Sciences de Dijon por el Dr. Maingot (Bull. Soc. Franc. Electrothérapie et Radiologie, pág. 162, Abril de 1931). Examinamos los Comptes Rendus de dicho Congreso, publicados por el sabio Prof. BERGONIE en los Archives d'Electricité Medicale 1911 donde el Dr. MAINGOT ha tomado parte activa, ver págs. 89, 90, 123, 136 y 147, y la de MAINGOT et BECLERE 141 del citado Congreso, en ninguna de ellas se hace referencia ni a la idea de la asociación de la diatermo-galvano-faradización.

La diatermia, calentando nuestro organismo, cuya sangre representa 1/13 de su peso, gracias a su circulación, evita calentamientos demasiado localizados y tiende a uniformar la temperatura. Con grandes intensidades de la corriente diatérmica se calienta toda la sangre y excita; el centro respiratorio (polipnea) y los centros sudorales de la médula espinal; esto provoca una refrigeración autóctona que no es suficiente para compensar el exceso de calorías y viene la pirexia local y luego general del organismo.

La comprobación de los anteriores hechos se hizo evidente sometiendo a un individuo, cuyo peso era de 65 kilos, a una aplicación de alta frecuencia de 9 amperes de intensidad (aparato de lámparas, 4000 volts sec. del transformador, longitud de onda 560 metros) con la siguiente distribución: placas metálicas de 20 por 25 cm., una en la región pectoral y otra en la dorsal, intensidad 3000 mA. id. en la región abdominal y lumbar, intensidad 3000 mA. y dos en cada muslo, o sea cuatro placas de 12 por 20 cm., intensidad entre cada dos de ellas 1500 mA. Mi liamperaje total 9000 mA. La sudoración general, incluso de la cabeza, se obtuvo a los dos minutos 30 segundos; a los siete minutos la respiración se hizo más rápida, como también el pulso, y el calor intenso generalizado produjo molestias (con este aparato se puede provocar la fiebre artificial con placas: piroterapia), en vista de lo cual se suspendió la prueba. Cuando la sesión de la diatermia es localizada, la sudoración es local, generalizándose de ser prolongada, o que afecte región importante, favoreciendo que el ambiente exterior esté caldeado.

Esta sudoración disminuye la resistencia de la piel, por la mayor abertura de sus poros, que están llenos de sudor (electrolitos) y por consiguiente, mayor facilidad de penetración de los iones de los electrolitos accionados por la corriente galvánica, que se ha comprobado que en gran parte penetran por los orificios de los tubos de las glándulas sudoríficas. Para darse cuenta de la inmensa cantidad de ellos, según cálculos de Küss, la longitud de estos tubos empalmados alcanzaría unos cuatro kilómetros.

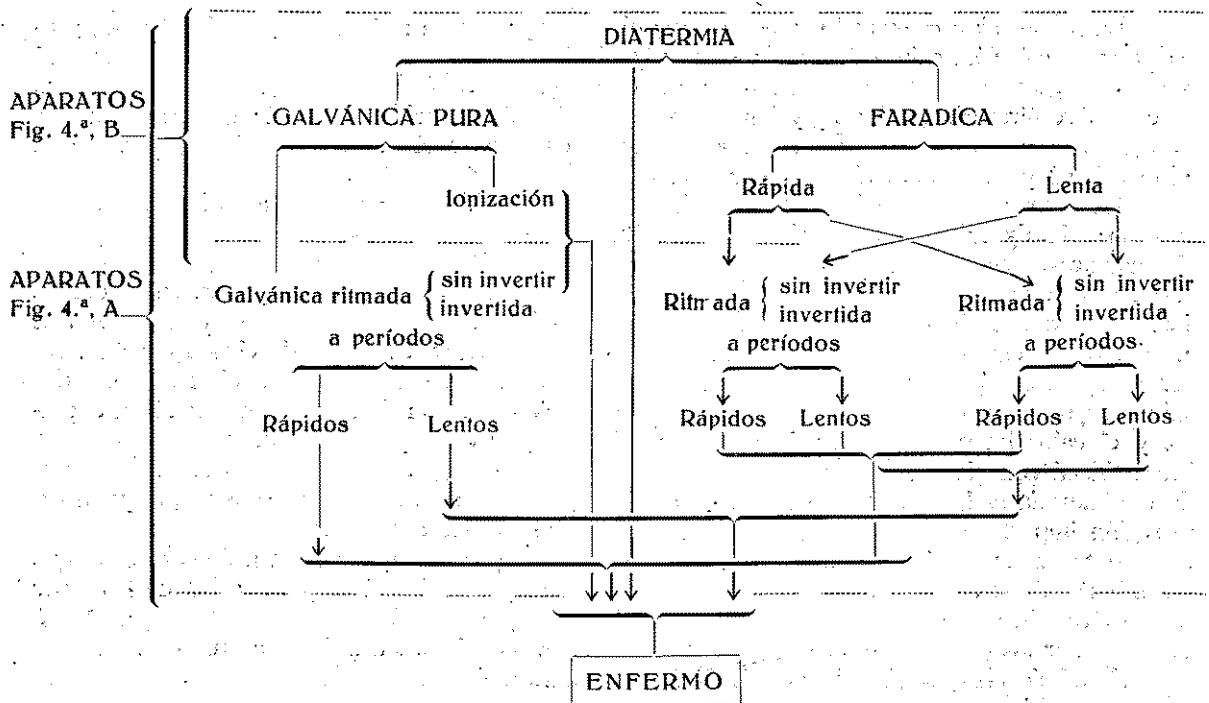
La diatermia provoca la vasodilatación, y el aumento de circulación local da mayor cambio iónico, siendo los iones que actúa la galvánica arrastrados por la circulación (2).

Añadamos a todos estos fenómenos los producidos por la faradización o galvanización a interrupciones. Cuando ésta obra sobre los músculos diatermizados, nos encontramos que sus contracciones son más francas que si el músculo está frío; conocido este fenómeno ya de Viault y Jolyet, Babinski, Bordier y otros; Gómez Ocaña, resume diciendo que el frío hace disminuir la amplitud de onda registrada en la contracción y aumentar su duración, el calor, por el contrario, aumenta mucho la amplitud y disminuye la duración. No pretendemos aquí dar más datos fisiológicos que aquellos que tienen una relación más inmediata con los efectos de estas corrientes.

Ya en 1923 dábamos a conocer algunos casos de polimielitis anterior y artritis crónicas reumatismales, tratados con resultados algo más satisfactorios que con los anteriores métodos; daban algunos de ellos de un año de fecha. Allí llamábamos la atención de los electrólogos a seguir nuestras investigaciones sobre la diatérmio-galvano-faradización, que desde entonces hemos aplicado en aquellos casos que están indicadas para una misma enfermedad las dos o tres variedades de corrientes. Las combinaciones de las corrientes diatérmio-galvano-farádicas dan lugar a distintas variedades, por razón de usarse la galvánica y farádica, sin ritmar y ritmadas invertidas y sin invertir más o menos rápidas y ritmadas invertidas y sin invertir de períodos lentos.

Las variedades de aplicación a que se prestan las corrientes Cirera van indicadas en el siguiente cuadro, en el cual la indicación aparatos A se refiere al uso, además, de ritmadores y B a diatermia y galvano farádica simples.

(2) A este propósito, el Dr. OLIVER RODÉS y CIRERA TERRÉ, efectuamos unos trabajos para investigar las eliminaciones de iones de iodo que se han introducido al organismo, bien sea con diatérmio-galvano-ionización, o bien, por galvanización iónica sola. La parte química es realizada por el ilustre químico analista antes citado. Podemos afirmar diferentes notables en la eliminación.



El uso frecuente que hemos hecho de la asociación de la diatermia con la galvano-farádica en los nueve años transcurridos desde la presentación de la nota de Cirera Terré, en 1923, en la Academia de Ciencias, me mueven a enumerar una serie de enfermedades que han sido objeto ya de aplicación en nuestra clínica en más de 800 enfermos, en un total de más de 4000 aplicaciones, observando mejores efectos usando esta combinación en las neuritis y neuralgias, poliomielitis anterior, entero-colitis con atonía intestinal, reumatismo articular, artritis, cicatrices adherentes, rigideces, procesos inflamatorios y traumáticos, lumbago y otras mialgias, etc., etc. Confirman algunos de nuestros resultados Dernier, Delherm y Laquerriere.

Dejamos la tercera parte dedicada a la diatermia radiada por falta de tiempo.

DISCUSIÓN

DR. PI SUÑER.—En la actualidad se realizan ensayos para el empleo de la diatermia en la piroterapia, en sustitución de la peligrosa melarioterapia o del uso de agentes químicos pirogénicos de acción corta e insegura. Quisiera saber la opinión del Dr. Cirera acerca de esta aplicación, tan interesante, de la diatermia.

DR. CIRERA.—Ya Roucayrol y otros habían luchado desde este punto de vista contra la gonococia; sin embargo, se convencieron pronto que, a más del calor, la principal causa de la curación era debida a la producción de una polinucleosis defensiva activada por la alta frecuencia, independientemente del tiempo o sea el calor. No he hablado de la fiebre provocada por la diatermia debido a que la falta de tiempo me ha privado de desarrollar esta parte que se refiere toda ella a la diatermia radiada propiamente dicha; concentración por medio de antenas de ondas al organismo, bien puesto en el campo electrostático de un condensador como dieléctrico, bien como solenoide, esto es, sin placas, y que todos ellos provocan aumento de temperatura. Muestra algunos grabados.

DR. PI SUÑER.—Ruego al Dr. Cirera que dado el interés de esta tercera parte la explique en otra conferencia en una próxima sesión.