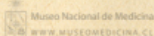


LAS

CORRIENTES DE D'ARSONVAL



POR

MAURICIO BROCKMANN COHL

(En el Laboratorio de Física médica del profesor José M. Anrique)



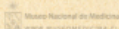
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

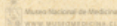
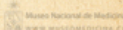


MEMORIA

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



1898

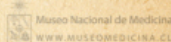


Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



SANTIAGO DE CHILE



IMPRENTA Y ENCUADERNACIÓN BARCELONA

Moneda, entre Estado y San Antonio

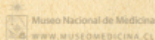
1898



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL





À mi distinguido maestro



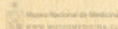
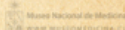
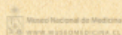
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

Dr. José M. Enrique Z.

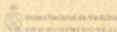
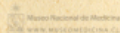
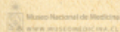
como testimonio de gratitud.

EL AUTOR



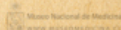
Museo Nacional de Medicina

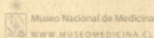
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



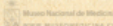
Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

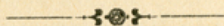




Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



LAS CORRIENTES DE D'ARSONVAL



Las corrientes de alta frecuencia fueron introducidas en la medicina el año 1890 por D'Arsonval. En su comunicación original, el autor daba cuenta del mecanismo de producción de estas corrientes, de sus propiedades fisiológicas y terapéuticas.

Posteriormente a esta fecha, han aparecido diversas publicaciones en algunas revistas científicas, ampliando los datos comunicados por D'Arsonval.

El año 91, el mismo autor dirigía dos nuevas comunicaciones a la Academia de Medicina de París, en las cuales presentaba tres enfermos (diabetes, obesidad y gota) tratados por estas corrientes con un éxito bastante halagador.

Las bases, sobre las cuales descansa el estudio de D'Arsonval, son las hermosas experiencias de Herz, que fué el primero en demostrar que las oscilaciones eléc-



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

tricas podían transmitirse á distancia, al igual de las oscilaciones luminosas.

En 1889, Joubert sometió una pata de rana, preparada por el método de Galvani, á las oscilaciones provenientes de un aparato que ejecutaba 100 millones de alternancias por segundo y pudo observar que la pata no reaccionaba bajo el influjo de una corriente tan poderosa.

D'Arsonval, demostró á su vez que este hecho no era aislado y que las corrientes producidas por los aparatos electro-magnéticos, ya no tenían acción sobre los nervios sensitivos y motores, cuando la frecuencia de sus alternancias sobrepasaba la cifra de 10,000.

Es necesario decir que el comienzo de las esperiencias de D'Arsonval data desde el año 1888, y ya desde esa época, el eminente físico presintió que se podrían hacer pasar á través del cuerpo humano corrientes que no se sintiesen, siempre que tuvieran un número de oscilaciones bastante rápidas. Pero, el alternador construido por él mismo, no le permitía aún suprimir toda excitación y sólo el año 1891 pudo obtener un buen resultado, sustituyendo su alternador por la máquina de Herz.

En el mismo año el ingeniero americano Tesla, comunicaba sus esperiencias sobre las propiedades fisiológicas de estas corrientes. Al año siguiente, el mismo autor reprodujo sus esperiencias ante la Sociedad francesa de física.

Elihu Thomson volvió á emprender las esperiencias en grande escala y simplificó mucho los aparatos empleados por Tesla.

Las perfecciones introducidas en estos aparatos por ambos físicos y por D'Arsonval, han permitido estudiar bien los efectos de las corrientes de alta frecuencia é introducirlas en electroterapia.



El punto de partida de estas corrientes se encuentra en el fenómeno descubierto por Feddersen, á saber, que las descargas de un condensador se producen bajo la forma de una corriente ondulatoria. Estas oscilaciones son isócronas y su amplitud decrece, siguiendo los términos de una progresión geométrica. (Véase fig. 1).

Para tener una idea del mecanismo y de la forma de la descarga de un condensador, basta recordar lo que sucede con una varilla elástica fija en un extremo y que se abandona después de haberla alejado de su posición de equilibrio: la varilla ejecuta una serie de oscilaciones de amplitud decreciente, tal como sucede con las oscilaciones eléctricas, hasta que las armaduras del condensador pierdan por completo su carga. Lo mismo sucede con el líquido contenido en un vaso comunicante, cuando se imprime una presión instantánea sobre el líquido de sus ramas. Pero, hay una diferencia capital entre las dos clases de oscilaciones y es, que en las oscilaciones producidas por la descarga de un condensador, el espacio de tiempo que media entre dos vibraciones es tan corto, que éstas pueden llegar á alcanzar hasta la cifra enorme de cien millones por segundo.

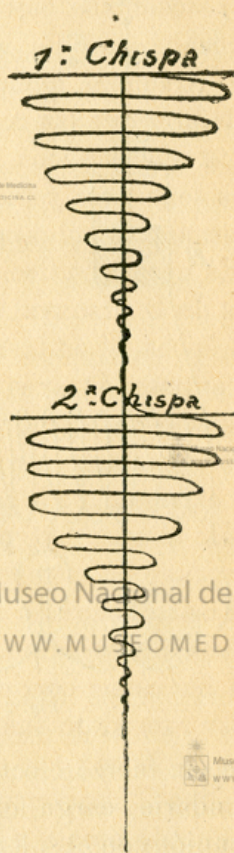


Fig. 1

Vamos ahora á dar á conocer los diferentes aparatos empleados para la producción de estas corrientes.

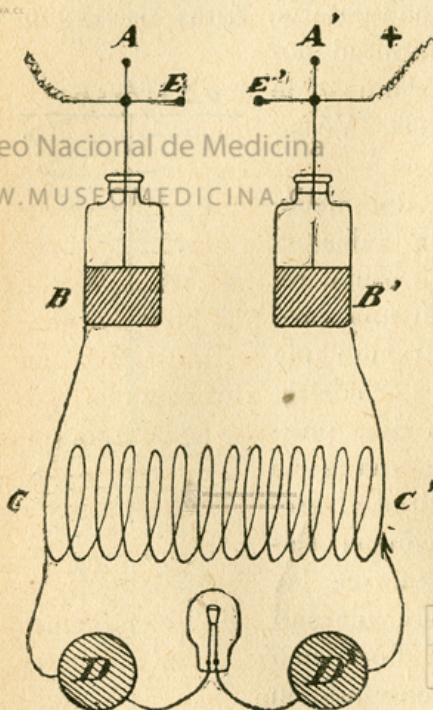


Fig. 2

Sean A y A' las armaduras internas de dos botellas de Leyden; estas armaduras están unidas á los dos polos de la bobina secundaria de un gran carrete de Rhumkorff. Las armaduras exteriores B y B' están unidas entre sí por un solenoide C C', hecho de hilo grueso de cobre con una veintena de vueltas.

Estando las armaduras A y A' unidas á los dos polos de una bobina de Rhumkorff, como lo muestra la fig. 2, á cada ruptura de la corriente prima-

ria, la fuerza electro-motriz inducida en la bobina secundaria, carga los condensadores A y A' gracias á su reunión con el solenoide C C'. A medida que la carga se efectúa, la diferencia de potencial que existe entre las armaduras A y A', aumenta; cuando esta diferencia de potencial llega al límite que corresponde al alejamiento de las dos esferas en E y E', es decir, varios millares de volts, estallará una chispa; esta chispa forma una

especie de conductor de débil resistencia por donde se efectúa la descarga de los condensadores.

Esta descarga oscila, saltando sin interrupción de una esfera á la otra, *mientras que el solenoide CC', que une entre sí las dos armaduras exteriores de los condensadores, es recorrido por una corriente alternativa de alta frecuencia.*

Para obtener la continuidad del fenómeno y no solamente las oscilaciones provenientes de una sola descarga de los condensadores, es necesario que la bobina secundaria sea capaz de suministrar continuamente corrientes inducidas de una tensión tan elevada cuanto sea posible. Este resultado se puede obtener por medio de dos procedimientos diferentes: 1.º ó bien alimentando el hilo primario de la bobina de Rhumkorff con una corriente alternativa; 2.º ó bien alimentando este mismo hilo por medio de una corriente constante, periódica y rápidamente interrumpida. La diferencia que existe entre el empleo de una corriente alternativa y el de una corriente de pila, periódicamente interrumpida, está en que con la primera, los efectos inductivos de las dos ondas, positiva y negativa, son los mismos; de manera que si el alternador produce una corriente cuya frecuencia es de 80 por segundo, hay 160 alternancias por segundo producidas en el hilo secundario de la bobina. Por el contrario, con la corriente de pila periódicamente interrumpida por un temblador, no hay más que la corriente inducida de ruptura que produce las alternancias útiles para la carga de los condensadores; de manera que para tener el mismo número de ondas inducidas útiles como con el alternador, sería necesario que el temblador ejecutara 160 vibraciones dobles por segundo.

La corriente alternativa de alta frecuencia que atra-



viesa el solenoide C C' de la fig. 2, es de tal manera poderosa que se puede encender una lámpara incandescente sujeta por dos personas, D y D', unidas á este solenoide.

El aparato que hemos descrito precedentemente es el empleado por D'Arsonval. Los diferentes autores le han impuesto algunas modificaciones más ó menos prácticas.

Para la utilización práctica de estas corrientes podemos emplear dos métodos de aplicación:

- 1.º La aplicación directa.
- 2.º La autoconducción.

Este último método consiste en colocar al individuo en experiencia dentro de un solenoide sin ninguna comunicación con él. Es á este método al que hemos dado la preferencia en nuestras experiencias.

D'Arsonval, en sus primeras comunicaciones en los años 1890 y 1891, emitió dos teorías para la explicación del mecanismo de acción de estas corrientes.

Primera teoría: Á causa de la enorme frecuencia de estas corrientes, ellas no penetrarían al cuerpo humano, sino que se escaparían en su superficie.

Segunda teoría: Así como hay nervios de la sensibilidad especial, que sólo responden á un número determinado de vibraciones, así exactamente lo mismo sucedería con nuestros nervios motores y sensitivos.

De las dos hipótesis, la primera debe ser desde luego rechazada, por cuanto el organismo humano no puede en ningún caso compararse á un conductor metálico, y

la mejor prueba de que estas corrientes penetran al cuerpo humano, es el hecho de que van á ejercer su acción sobre centros nerviosos profundamente situados. El organismo es atravesado, pues, sin reaccionar, por corrientes que lo destruirían si su frecuencia fuera menor.

La segunda hipótesis emitida por D'Arsonval es probablemente la verdadera: en efecto, no hay fenómenos de excitación, pero sí fenómenos inhibitorios, y la prueba de ello es que en los tejidos atravesados por la corriente, se obtiene una verdadera anestesia que puede durar hasta media hora.



Si aplicamos una de estas corrientes sobre la piel, por medio de un excitador metálico, no se observa ningún fenómeno de sensibilidad; exactamente lo mismo sucede con los músculos, pues éstos se quedan en el reposo más absoluto y, sin embargo, vemos que esta corriente es capaz de incandescer una lámpara eléctrica, colocada en el circuito del cual forma parte el cuerpo humano.

Sin embargo, si la corriente es muy intensa, se siente en el punto de aplicación una sensación de calor. El profesor D'Arsonval ha hecho pasar por su propio cuerpo, sin experimentar la menor sensación, corrientes de 3,000 mA con una frecuencia de 500,000 á 1.000,000 de alternancias por segundo; si esta corriente tuviera solamente una frecuencia de 100 alternancias por segundo y una intensidad diez ó quince veces menor, habría producido estragos considerables.

En el caso de la aplicación de estas corrientes por autoconducción, el campo eléctrico está formado por un



solenoides recorrido por la corriente oscilante y dentro del cual se coloca al individuo. Los tejidos vivos son entonces el sitio de corrientes inducidas estremadamente energéticas, y hacen así el papel de conductores cerrados sobre sí mismos. Estas corrientes inducidas, que constituyen la autoconducción de D'Arsonval, tienen su sitio en el organismo mismo y obran sobre los centros nerviosos y sobre los órganos aun situados profundamente.

No producen ningún dolor, ni ningún fenómeno consciente; sin embargo, obran energicamente sobre la vitalidad de los tejidos. El sistema vaso-motor es fuertemente influenciado: si se coloca un manómetro de mercurio en la carótida de un perro, sometido á estas corrientes, la presión arterial baja varios centímetros. Si se sigue sometiendo á un individuo durante un tiempo más largo, la piel se vasculariza y sobreviene sudor.

D'Arsonval ha estudiado las modificaciones que sufren las combustiones respiratorias en animales colocados dentro de un solenoide. En estas condiciones ha encontrado un aumento en la intensidad de la combustión respiratoria y por consiguiente una mayor absorción de oxígeno y exhalación de ácido carbónico. La temperatura central no sufre modificación alguna. Es necesario notar aún que el ritmo y la amplitud de los movimientos respiratorios, aumentan de una manera notable.

El mismo autor ha emprendido experiencias calorimétricas por medio de su anemo-calorímetro; pero sus resultados parece que no han sido publicados aún, porque no los hemos podido encontrar en ninguna revista.

Últimamente los señores D'Arsonval y Charrin, han comunicado á la Sociedad de biología, los resultados



de las experiencias sobre la acción de las corrientes sobre las toxinas microbianas. Han ensayado, en primer lugar, la acción directa de la corriente sobre estas toxinas y, al efecto, en las dos extremidades de un pequeño solenoide han unido dos hilos de plata que se hacen pasar por un tubo en U, dentro del cual había toxina diftérica; se evitaba el calentamiento del tubo, sumergiéndolo en un vaso refrigerante, de tal manera que la temperatura no pasara de 18°. Siendo en estas condiciones la acción química nula, han electrizado durante un cuarto de hora una toxina diftérica muy activa: 2,5 centímetros cúbicos han sido inyectados á tres cuyes y la misma toxina no electrizada, á tres otros. Estos últimos han muerto en 20, 24 y 26 horas, mientras que los que habían recibido la toxina electrizada ni siquiera se enfermaron. Como se ve, la corriente de alta frecuencia ha quitado á la toxina diftérica toda su virulencia.

Un cuy sometido día y noche durante una semana á la acción de la corriente pierde 12 gramos de su peso en 6 horas, mientras que la pérdida del peso no ha sido más de 5 gramos en 16 horas para un cuy no sometido al efecto de las corrientes. Se ve, pues, que en el mismo tiempo, la pérdida de peso es 6 veces más considerable para el cuy sometido á la acción eléctrica, que para el cuy dejado en estado normal. En un conejo, la pérdida de peso es doble de la que sufre en su estado normal.

Entre los efectos físicos de estas corrientes, tenemos la desorganización de los cuerpos sólidos, la volatilización de los líquidos y la descomposición de los gases. Esta última propiedad ha sido empleada en medicina por el Dr. Boisseau de Rocher para la electrolisis medicamentosa gaseosa (en las enfermedades de la piel).



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

*
* *

Las corrientes de alta frecuencia obran poderosamente para aumentar la intensidad de las combustiones orgánicas. Se comprende, pues, que esta modalidad particular de la energía eléctrica, dé buenos resultados en las enfermedades estudiadas por Bouchard bajo el nombre de afecciones por retardo de la nutrición, como ciertas formas de la diabetes azucarada, la gota, el reumatismo, la obesidad y ciertas formas de neurastenia.

Creemos de interés comunicar el ensayo que hizo D'Arsonval de sus corrientes en dos diabéticos y un obeso, ensayos cuyos resultados comunicó á la Academia de Medicina en la sesión del 6 de julio de 1896. Las variaciones de temperatura, las tomaba dos veces por día, de la misma manera que la presión arterial, que se medía por medio del esfigmo-manómetro de Potain. La intensidad de la corriente era de 350 á 450 milliampères, las aplicaciones eran diarias y de diez minutos de duración.

OBSERVACIÓN I.—Se trata de un individuo de 33 años de edad, carpintero, que sufría de una diabetes grave hace 4 años y que es puesto en observación durante 15 días sin ningún tratamiento.

En estas condiciones, orinaba 11.300 litros en 24 horas, cada litro contenía 54 gramos de azúcar ó sea 620 gramos de azúcar por día. La presión arterial era de 65 cms. de mercurio, el pulso 7.2 p. m. y la temperatura sub-normal. La toxicidad de la orina era casi nula: 250 gramos inyectados á un conejo apenas le enfermaban.

Se aplican las corrientes de alta frecuencia diariamente



durante diez minutos. Desde los primeros días desaparecen los dolores en los miembros, el sueño se mejora y ya no es interrumpido por la sed ó los deseos de orinar; la vista se modifica y la memoria vuelve; esto por lo que respecta á los fenómenos subjetivos. En cuanto á los fenómenos objetivos: desaparición de un edema maleolar que remontaba hasta la mitad de la pierna y de cierto grado de ascites; vuelta de la sensibilidad en las extremidades inferiores de donde había desaparecido por completo.

Durante el primer septenario, se notan pocas modificaciones del lado de la orina y de la producción de azúcar con escepción de la diuresis, que se regulariza y que ya no presenta esos saltos bruscos pasando de 7 litros á 13 en las 24 horas.

En el segundo septenario, todo se modifica rápidamente y después de 42 días de tratamiento, se constata los hechos siguientes: el término medio de la cantidad de orina emitida en las 24 horas, es de 7 litros, el azúcar espulsado en las 24 horas es de 180 gramos, la presión arterial es de 25 cms. El vigésimo día, el pulso es de 104 p. m., la temperatura se eleva á 38° y se mantiene por fin en 37°. La toxicidad de la orina ha aumentado notablemente: después de un mes 64 gramos matan 1 kilogramo de animal. En fin, el peso que había descendido de 57 kilogramos á 51 asciende gradualmente á 56 kilogramos.

OBSERVACIÓN II.—Se trata de una mujer diabética de 53 años de edad. Orina 3.300 litros en 24 horas, conteniendo 43 gramos de azúcar por litro, sea 137 gramos por día. Hay polifagia, polidipsia, debilidad general, curbatura y dolores en los miembros. La presión arterial es de 27 á 30 cms. de mercurio, pulso lento (64 p. m.), temperatura un poco por encima de la normal,

oscila entre 37.3° y 37.5° . Toxicidad de la orina: 107 gramos por kilogramo de animal.

Se inician sesiones de electrización de 10 minutos de duración, que son bien toleradas, pero que dejan después una gran sensación de laxitud. Después de 15 días de tratamiento, no hay variaciones en la cantidad de orina emitida en 24 horas, pero el azúcar ha bajado á la mitad: 24 gramos por litro en lugar de 43. La presión arterial desciende á 25 centímetros de mercurio. el pulso asciende á 76-80 por minuto. La toxicidad de la orina asciende á 87 gramos por kilogramo. Á pesar de la disminución en la cantidad del azúcar, el bienestar que experimenta la enferma no es tan marcado como en el enfermo precedente. Se suspende el tratamiento durante algunos días y se le vuelve á ensayar de nuevo en sesiones cuya duración se hace descender sucesivamente de 10 minutos á 3; el bienestar experimentado es mucho mayor. La enferma se siente aliviada, duerme bien, ya no tiene curbatura y la cifra del azúcar cae á 38 gramos en 24 horas.

OBSERVACIÓN III.—Se trata de un obeso de 36 años de edad, cochero, que pesa 130 kilogramos, presentando una arritmia cardíaca bastante manifiesta.

Se emprenden sesiones diarias de 10 minutos de duración. El enfermo sigue mejor durante algunos días; la cifra de urea escretada asciende de 33.72 gramos á 41,63 gramos en 24 horas. La presión arterial asciende de 18 centímetros á 20 ídem de mercurio y el pulso de 72 por minuto á 108. Al cabo de 15 días el enfermo dice tener accesos de disnea. Se suspende las sesiones durante 15 días y se las ensaya de nuevo con una duración menor: 3 minutos en lugar de 10. Al cabo de algunos días, los mismos fenómenos disneicos aparecen y sobreviene un descenso en la cantidad de urea y



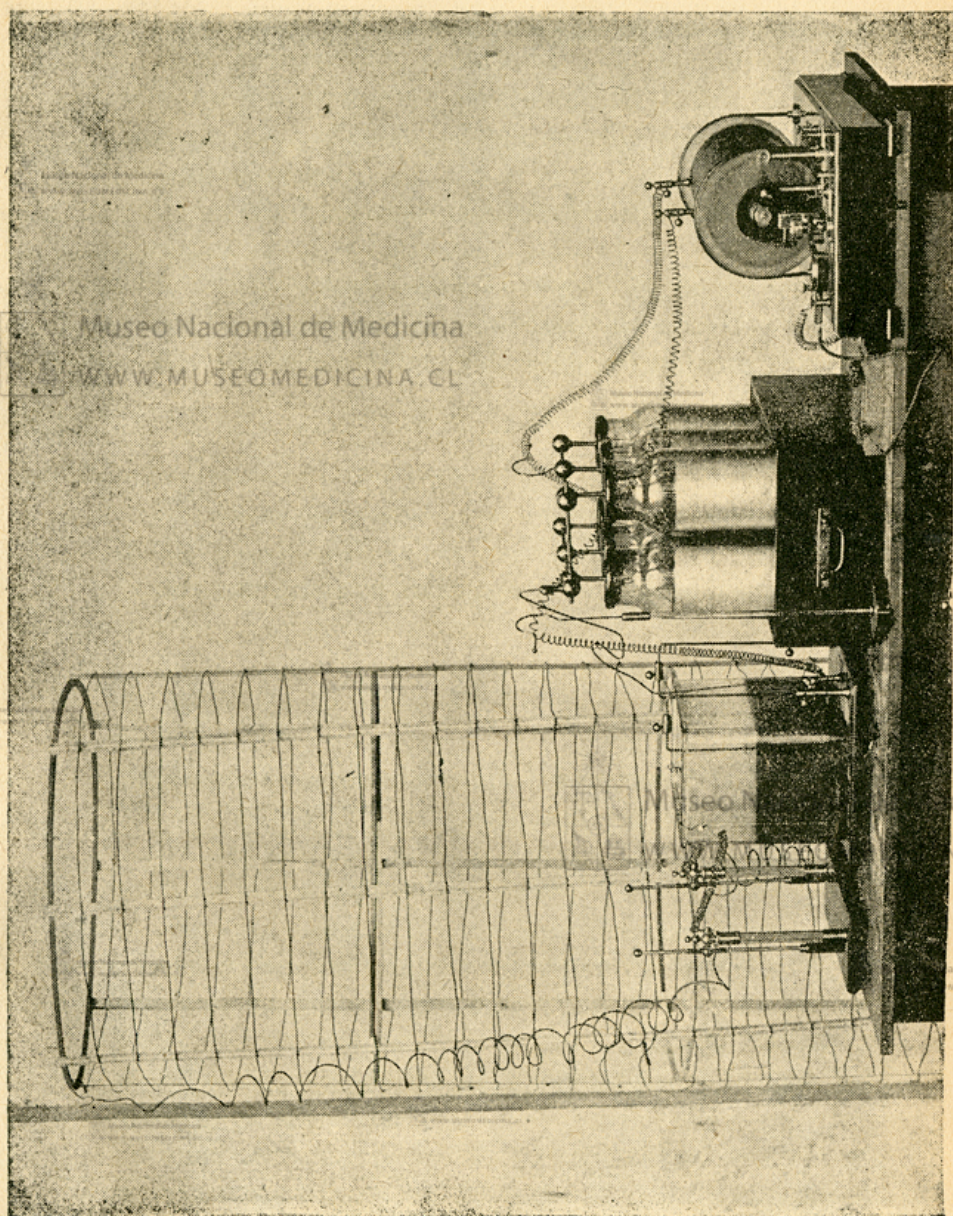


Fig. 3



de la presión sanguínea. Se suspende el tratamiento.

Esta observación demuestra que las corrientes de alta frecuencia obran poderosamente sobre la circulación, y que, por consiguiente, existen para ella sus contra-indicaciones.

Como resultados terapéuticos en los casos anteriores, tenemos.

- 1.º Una regularización en la emisión de las orinas;
- 2.º Una disminución manifiesta del azúcar, y
- 3.º Una sedación considerable del sistema nervioso.

*
* *

En las experiencias que hemos emprendido valiéndonos del aparato cuya reproducción va en la fig. 3 hemos comprobado plenamente los obtenidos por D'Arsonval.

No se escapará al criterio de la honorable Comisión examinadora las dificultades é inconvenientes con que hemos tenido que tropezar para la instalación de nuestro dispositivo experimental. La escasez ó la falta absoluta de los materiales necesarios en el mercado chileno y por otra parte el elevado precio de las instalaciones que habríamos podido encargar á Europa, nos hicieron al principio desistir de nuestro propósito; pero, mediante la excelente buena voluntad del profesor de Física médica, doctor José María Anrique, quien puso su gabinete á mi disposición, pudimos hacer la instalación con los aparatos de la clase y construyendo nosotros mismos el solenoide.

Como se ve en la fig. 3, el dispositivo se compone de una gran bobina de Rhumkorff, que da chispas de 20 centímetros de longitud y que recibe la corriente de 18 á 20 elementos acumuladores; esta bobina está unida

á una batería compuesta de seis botellas de Leyden, cuyas armaduras exteriores é interiores se unen respectivamente á los polos positivo y negativo de la bobina y que juega el papel de condensador; á ella se halla unida una segunda bobina, aislada en parafina líquida, para evitar las corrientes de inducción secundarias, y que es el transformador al cual se une directamente el solenoide dentro del cual se coloca á la persona en experimentación.

Así hemos podido comprobar en todos los casos un descenso en la presión arterial como se puede ver en los trazados esfigmográficos, fig. 4. Este descenso de la presión arterial se acompañaba de una elevación en el número de las pulsaciones que á veces se elevaba de 90 á 110, á 115 por minuto, como se verá en una de las observaciones posteriores.

La frecuencia en el número de las pulsaciones varía con el tiempo de la aplicación, así después de 5 minutos de electrización, es cuando alcanza su mayor frecuencia; á los 10 minutos el número de pulsaciones es igual ó un poco inferior. Al mismo tiempo aparece una ligera coloración rojiza de la piel, acompañada de sudor; este fenómeno, sin embargo, no es constante y se encuentra en este caso en relación directa con las perturbaciones circulatorias; así pudimos observar que mientras más rápido se presentaba el aumento en el número de las pulsaciones más pronto se manifestaba al sudor. Como se comprenderá, estos dos fenómenos, el aumento en el número de las pulsaciones y el sudor están en relación directa y no se trata aquí, como se podría creer, de una acción especial de estas corrientes de alta frecuencia sobre los centros inervadores de la secreción sudoral.

Un fenómeno que no hemos observado en todas las

Antes de la aplicación

Después de la aplicación

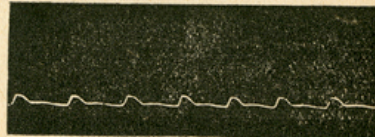
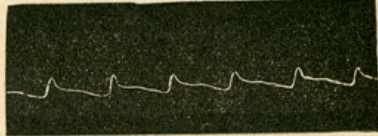
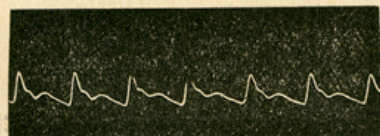
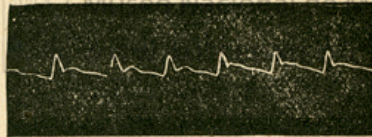
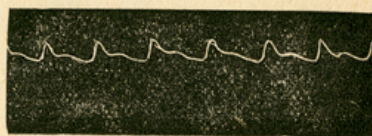
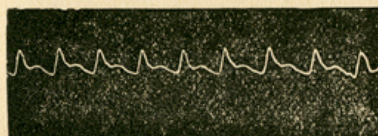
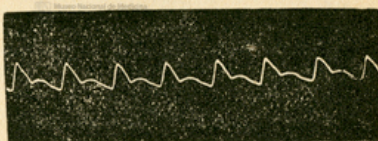
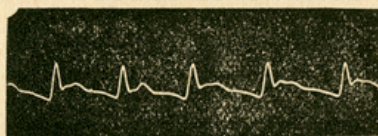
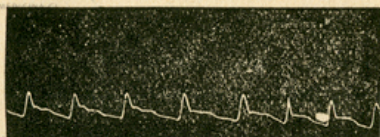
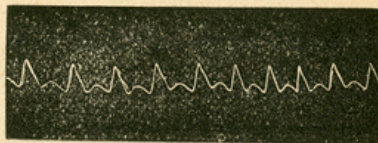
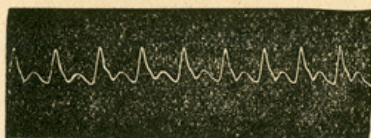


Fig. 4

aplicaciones, es una especie de cansancio, de astenia muscular ya sea en un miembro aislado, ya sea en varios á la vez.

El número de las respiraciones se acelera y el individuo sometido á la aplicación dice sentirse más aliviado, más ligero.

Debemos advertir que ninguno de estos fenómenos era molesto para el enfermo sometido á la experimentación.

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

En cuanto á observaciones sólo podemos presentar dos, con un éxito más ó menos halagador. Las dificultades para llevar adelante mis aplicaciones, han sido insuperables: desde luego, los enfermos oponían toda clase de obstáculos y sólo se sometían á 3 ó 4 aplicaciones, pretestando que una corriente que no se hacía sentir, no podía tener efecto alguno; este fué el caso de dos enfermos que debí á la amabilidad de mi estimado profesor, el doctor I. Ugarte Gutiérrez. Sólo pudimos obtener la persistencia de las aplicaciones en dos estudiantes, uno de medicina y otro de humanidades, cuyas observaciones vamos á esponer.

OBSERVACIÓN I.—R. S. de 21 años de edad, soltero, estudiante de medicina, nacido en Santiago.

Sus antecedentes hereditarios no ofrecen importancia ninguna.

Entre los antecedentes personales, tenemos en los primeros años de la vida, una alfombrilla. Á la edad de 8 años, un tumor blanco de la articulación radio carpiana que dejó una pseudo-artrosis.

Padece de cólicos nefríticos que se iniciaron en el mes de mayo del 97 con dolores intensos de media hora de duración, dolores que desaparecían con una inyec-

Museo Nacional de Medicina

WWW.MUSEOMEDICINA.CL

ción de morfina. Los cólicos se han repetido con mayor ó menor frecuencia (dos con hematuria) y con una duración de tres cuartos de hora. Desde el 1.º de julio suprimió de su alimentación las carnes negras y las bebidas alcohólicas; en este tiempo tuvo 3 cólicos ocasionados cada vez por la ingestión de carnes negras.

Análisis de la orina:

Peso específico: 1.014.

Reacción: fuertemente ácida.

Albumina: $\frac{1}{3}$ por mil.

Gran cantidad de mucosidades.

Pus (concomitante con una epididimitis).

Urea: $14 \times 1,000$.

Cantidad: 2,500 gramos en 24 horas.

Peso del enfermo: 65 kilogramos.

El 24 de julio se inician las aplicaciones de diez minutos de duración cada una:

Julio	24	Pulso	96	Á los 5 minutos	110	Á los 10 minutos	114
»	27	»	110	»	»	»	»
»	28	»	104	»	»	»	»
»	29	»	84	»	»	»	»
»	30	»	96	»	»	»	»
»	31	»	104	»	»	»	»
Agosto	2	»	102	»	»	»	»
»	3	»	102	»	»	»	»
»	4	»	104	»	»	»	»
»	5	»	92	»	»	»	»
»	6	»	110	»	»	»	»

En este día comió una pequeña cantidad de carne negra.

Agosto	7	Pulso	104	Á los 5 minutos	110	Á los 10 minutos	106
»	9	»	96	»	»	»	»
»	11	»	94	»	»	»	»
»	12	»	104	»	»	»	»

Durante todos estos días comidas de carne con dosis progresivamente aumentada sin provocar ningún cólico.

Agosto 16 Pulso 90 Á los 5 minutos 106 Á los 10 minutos 102
 » 18 » 110 » » 116 » » 141

Análisis de orina:

Reacción, ácida;

Color, amarillo ámbar;

Peso específico, 1.015;

Albúmina, $\frac{1}{8} \times 1,000$;

Cantidad, 1,500 gramos en 24 horas;

Urea, $12.50 \times 1,000$;

Peso, 67 kilogramos.

Desde el 19 de agosto se siguen las aplicaciones hasta el 10 de septiembre, en que la orina contiene $18.50 \times 1,000$ de urea.

Como se ve, durante todo el tiempo que han durado las aplicaciones, no ha habido un solo cólico. Sólo 12 días después de suspenderse el tratamiento se presenta uno con bastante intensidad. Hasta la fecha en que escribimos esta memoria, no se había presentado otro.

OBSERVACIÓN II.—H. V., soltero, de 21 años de edad, estudiante de humanidades.

Antecedentes hereditarios: madre, nerviosa; padre, alcohólico, sufriendo de ataques de angina pectoris. Algunos parientes lejanos han muerto parálíticos.

Antecedentes personales: El año 91 tuvo una fiebre tifoidea. Es muy fumador, y desde el año 91 hasta diciembre del 96 ha sido masturbador, entregándose á este vicio una ó dos veces por noche.

El enfermo se queja desde marzo del 97 de que sus respiraciones á veces se aceleran y otras se retardan, de una sensación de peso en la parte anterior de la ca-

beza y en especial en la raíz de la nariz, en la rejión occipital y posterior del cuello. Tiene una atonía muscular intensa, que á veces se presenta desde que se levanta. Después de las comidas siente que el estómago se le hincha, hay una sensación de peso en el epigástrico, gran desarrollo de gases y la digestión se retarda. Á las perturbaciones gástricas acompañan palpitations cardíacas y ansiedad respiratoria. No puede ocuparse en ningún trabajo intelectual, pues, luego se cansa y le arden los ojos. Tiene zumbidos de oídos é insomnios, y cuando duerme, hay pesadillas. No puede estar solo en una pieza por miedo.

Diagnóstico: Neurastenia.

Se inician las aplicaciones el 3 de agosto con 10 minutos de duración:

Agosto	3	Pulso	80	Á los 5 minutos	92	Á los 10 minutos	90
»	6	»	82	»	»	90	»
»	7	»	82	»	»	88	»
»	9	»	94	»	»	100	»
»	11	»	80	»	»	98	»
»	12	»	76	»	»	85	»
»	15	»	80	»	»	87	»
»	17	»	90	»	»	94	»
»	20	»	85	»	»	85	»
»	22	»	90	»	»	104	»

Después de estas 10 aplicaciones el enfermo nota una mejoría manifiesta; su astenia muscular ha desaparecido en gran parte, las palpitations cardíacas y la ansiedad respiratoria han disminuído mucho; sus digestiones, así como el sueño, se han regularizado.

El paciente dejó de venir á sus aplicaciones, creyéndose ya por completo sano; pero al cabo de 10 ó 12 días el mismo estado se presenta y el enfermo vuelve de nuevo á sus aplicaciones eléctricas. Siguió con cons.





tancia sus sesiones durante un mes con una aplicación cada dos días, y así, al cabo de ese tiempo, podemos decir que el enfermo ha sanado por completo; pasa sus noches con un sueño tranquilo, come lo que quiere, porque ya no tiene que preocuparse de sus perturbaciones dispépticas, y por último, lo que el enfermo más nos agradeció, fué que pudo de nuevo entregarse á sus estudios.

Este enfermo hemos tenido ocasión de verlo cuatro meses después y nos hemos impuesto con agrado de que su salud seguía siempre bien.



La conclusión que se desprende del trabajo anterior, es que el organismo es fuertemente influenciado bajo el punto de vista de los cambios nutritivos que se efectúan en los tejidos. El individuo sometido á la autoconducción dentro del solenoide obtiene el mismo provecho como si hiciera un violento ejercicio, pero sin el consiguiente cansancio. Su nutrición, por consiguiente, se activa y su desasimilación se acelera.

Se comprende fácilmente el éxito que se puede obtener en el tratamiento de las enfermedades caracterizadas por una perturbación ó una disminución en la nutrición.





Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

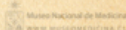
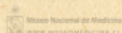
BIBLIOGRAFÍA

D'ARSONVAL.—*Comunicaciones á la Academia de Medicina de Paris,*
1889-91.

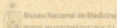
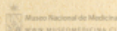
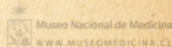
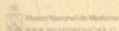
BORDIER —*Tratado de Electroterapia,* pág. 98 y 110.

La Nature.—Año 1896-97.

L'Electricien.—Año 1897.



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL



Museo Nacional de Medicina
WWW.MUSEOMEDICINA.CL

