

FISIOTERAPIA.

Algo sobre el uso de las corrientes de alta tensión y alta frecuencia en dermatología.

En verdad que es una gran dicha vivir en este hermoso siglo XX. Fructificación lozana del árbol que fué el siglo XIX, producto éste á su vez de la semilla que en el XVIII sembraron los sabios autores de la Enciclopedia y la pléyade de hombres de ciencia que les siguieron de cerca; permítenos saborear placeres nunca soñados, disfrutar comodidades jamás entrevistas y en nuestro terreno especial, el arte médica, obtener éxitos tan maravillosos que rayan en la excelsitud. Inoportuno sería venir á enumerar ahora los brillantes triunfos que día á día ofuscan nuestros sentidos en el campo de la cirugía, de la higiene, de la terapéutica en su modalidad clásica, la basada en la acción química de los medicamentos, ni en la basada en su modalidad más moderna y tan llena de esperanzas, la de las reacciones biológicas. Sería buscar en un mar sin fondo y aunque encontráramos en él muchas bellezas, no hay que olvidar que hasta el término bello es relativo; también cansa cuando se prodiga.

Además, hay otra razón. Si apenas alcanzaré á tratar menos que medianamente un tema circunscrito, ¿cómo me había de atrever siquiera fuera someramente á enfrentarme con toda la ciencia médica?

Pero si no en toda ella, permitidme incursionar por muy breves momentos, en el campo en que se encuentra dicho tema, en el de la terapéutica por los agentes físicos.

Si el siglo XIX mereció el dictado de siglo de las luces, ¿qué calificativo tocará al que apenas va en su primera década y cuenta ya en su activo tantas maravillas? A aquel tocó en suerte apoderarse de la luz divina, iluminarlo todo, poner en juego para el bien humano todos los agentes conocidos y en sus postrimerías encontrar fuerzas antes completamente ignotas y entregarlas á su sucesor como precioso legado.

Cuando lo que más ha llamado la atención de estas fuerzas nue-

vas, la constituida por los rayos X vino al mundo hace apenas 12 años escasos, se le creyó muy interesante desde el punto de vista de la ciencia pura; pero jamás se creyó que tuviera aplicaciones realmente prácticas, ni mucho menos en breve lapso de tiempo como ha sucedido. El charlatanismo, que por desgracia siempre se anticipa á la verdadera ciencia, encontró en la fuerza nueva, cuyas propiedades de apariencia misteriosa tuvieron por lo mismo inmenso poder para imponerse al vulgo como algo sobrenatural, un filón magnífico que explotar y procedió á hacerlo. Grandes perjuicios causó y sigue y seguirá causando; pues ha sido, es y será siempre el espíritu maléfico que pesa sobre la humanidad, el interés personal disfrazado de amor al prójimo, el más pérfido egoísmo falsamente revestido con las puras y esplendentes galas del altruismo. Pero no en vano toma el mal el ropaje del bien; cierto que el hábito no hace al monje; pero cuando el monje verdadero ve su hábito profanado al ser llevado por quien de él no es digno, esfuérzase en mostrar á la humanidad cuáles son las verdaderas virtudes que al monje caracterizan y si por su propio natural pacífico podía parecer que había quedado rezagado en el camino, da con firmeza el paso que el indigno no había dado sino con tropiezos y con decisión hace patente al mundo que el hábito no hará nunca al monje; pero el monje sí podrá siempre honrar y hacer respetar el hábito. Así la ciencia, sólida fortaleza inexpugnable cuyos cimientos arrancan de lo más profundo de las primeras edades, sufre con valor estoico los combates del océano proceloso del charlatanismo y cuando éste con sus oleajes impetuosos cree que va á derribarla, á substituirse á ella, encuéntrase con que un nuevo dique encierra formando seguro puerto lo que de bueno sin quererlo traía aquel en su furia y que él tiene que marcharse acongojado y ella eleva más su frente satisfecha y tal vez hasta en cierto modo agradecida.

Tal que ha pasado con los rayos X, ha acontecido con los agentes físicos tanto antiguos como nuevos aplicados recientemente á la terapéutica. No parecía sino que se esperaba la llegada de esas radiaciones nuevas para despertar el entusiasmo por todo género de radiaciones. La fototerapia, la termoterapia, la mecanoterapia, la electroterapia parecen haber recibido un nuevo impulso y han efectuado en estos últimos tiempos progresos difíciles de haber sido antes con-

cebidos. La ciencia clásica ha tenido, tiene por fuerza que darse cuenta de ellos y encarrilarlos por la buena vía.

En materia de electricidad es donde los progresos han tenido mayor resonancia.

Cuando comparo, yo que aun puedo llamarme joven, los conocimientos que en materia de electricidad adquiríamos los estudiantes de la penúltima década del siglo pasado y los que hoy se tienen, casi se me figura que no unos cuantos lustros sino varios siglos han pasado de entonces á acá. En aquellos tiempos los estudiantes apenas si nos dábamos cuenta de que la electricidad se dividía en estática y dinámica, y mirábamos como las últimas conquistas de la ciencia los fenómenos de inducción de las corrientes y el electro-magnetismo. Todavía recuerdo que uno de los experimentos que en la clase de química, mayor entusiasmo nos causaba, era el de la lámpara sin flama: el alambre de platino que se conservaba incandescente en presencia de los vapores de éter. Por esa época comenzaron á venir las primeras lámparas eléctricas incandescentes con alambre de platino de Edison, y todavía el año de 1892 recuerdo haber tenido una discusión enojosa con alguna persona muy vulgar que me sostenía que se construían ya lámparas incandescentes con una fibra vegetal en lugar del alambre de platino. ¿Quién podía pensar en aquella época en que existiera Herz ni lo que fueran sus ondulaciones? ¿quién en la telegrafía sin hilos ni en tantas otras modernas maravillas á que nos vamos acostumbrando tanto que casi las consideramos como las cosas más naturales de este mundo?

Y si esto era en lo general, en tratándose de las aplicaciones médicas de la electricidad, la situación era aun muy precaria hasta en épocas muy recientes; apenas va dejando de serlo en la actualidad.

Es preciso llegar al año de 1898 para ver á un dermatologista de nota, Brocq, publicar una interesantísima obra titulada «Tratamiento de las dermatosis por la pequeña cirugía y los agentes físicos,» para ver figurar en una obra clásica las corrientes de alta frecuencia aplicadas al tratamiento de las afecciones cutáneas. Todos los tratados anteriores de dermatología se ocupaban bastante poco de las corrientes galvánicas y farádicas, de los baños eléctricos, de la electrolisis, de la galvanocáustica, y si acaso más someramente aún de la electri-

cidad estática; pero ni mención se hallaba en ellas de las corrientes de alta tensión y alta frecuencia.

En los tratados más recientes alguna mayor atención se les consagra; pero hay que consultar las obras especiales para formarse alguna idea de lo que son y de sus efectos.

El Compendio de Electroterapia de Bordier nos da cuenta de que Joubert, repitiendo en París las experiencias de Hertz, encontró que la pata de la rana preparada para la de Galvani no respondía á las excitaciones que provenían del aparato que ejecutaba hasta 100.000,000 de alternancias por segundo.

D'Arsonval, el gran físico francés á quien tanto debe la ciencia, observó que esta experiencia de Joubert no era sino un caso particular de los muchos en que los nervios motores y sensitivos no responden á la excitación eléctrica, lo que sucede desde que las alternancias son poco más ó menos 10,000 por segundo. Desde 1888 había presentado que se podía atravesar el cuerpo humano por corrientes muy intensas sin que fueran percibidas; pero hasta que se sirvió del aparato de Hertz en diciembre de 1890, fué cuando obtuvo resultados plenamente demostrativos.

Al lado del nombre de D'Arsonval debe figurar el de Oudin, que es quien con mayor empeño ha estudiado estas corrientes especiales.

¿Pero qué son? ¿En qué consisten estas corrientes de alta frecuencia y alta tensión? Esquemáticamente en lo siguiente:

Si se ponen en comunicación los terminales de un carrete de Ruhmkorff de 20 centímetros de chispa por lo menos, con las armaduras internas ó externas (esto es indiferente, y en el aparato de que dispongo la comunicación es con las externas y por una disposición especial entre dos bolas metálicas comunicadas con ellas salta la chispa, al contrario de lo que se ve comunmente que es que la comunicación sea con las internas y entre sus bolas salte la chispa) de dos botellas ó jarras de Leyde,¹ y las armaduras opuestas se unen entre sí por me-

1 Se recordará que la diferencia entre las botellas y las jarras de Leyde, estriba en que las primeras son botellas de cuello angosto forradas en su parte exterior hasta cierta altura de papel de estaño y llenas en su interior de oropel, mientras que las jarras son baciales, de vidrio, forradas hasta la misma altura tanto en el exterior como en el interior de papel de estaño y comunicada la hoja interior con la varilla que le sirve para descargar por medio de una cadenita y una varilla de metal.

dio de un solenoide hecho de alambre grueso que dé un número de vueltas bastante pequeño, sucede lo siguiente: La corriente de alta tensión que da el secundario del carrete, tensión tanto más elevada cuanto mayor es el carrete, al pasar á las armaduras de las botellas y estallar entre las bolas aumenta su frecuencia en proporciones enormes al adquirir la chispa lo que se llama la forma oscilante, que consiste en que cada chispa, simple en apariencia, está compuesta en realidad de un número inmenso de chispas que sufren oscilaciones decrecientes y numerosísimas, de tal suerte que si aparentemente saltan 50 ó 60 chispas por segundo, en realidad se han producido oscilaciones que se cuentan por cienmillonésimos de segundo, y que si el número de chispas es mucho mayor, se pueden obtener en los aparatos más perfeccionados oscilaciones de billonésimos de segundo. Este resultado se obtiene sobre todo cuando en lugar del carrete de Ruhmkorff se emplea un transformador de circuito magnético cerrado y condensadores planos en lugar de las botellas de Leyde. La tensión de la corriente del secundario en los transformadores de circuito magnético cerrado es tan considerable, que se ha podido, con una corriente de 110 volts, lanzada al primario, obtener en los terminales del secundario una tensión de 15,000 volts, que no es nada difícil concebir causaría la muerte inmediata de quien la recibiera en tal estado. En cambio, aumentando su frecuencia de la manera antedicha, se hace enteramente inofensiva, lo que no quiere decir que carezca de efectos fisiológicos.

Las chispas que estallan entre las bolas de los condensadores (bien sean planos, bien en forma de botellas) en las condiciones que venimos describiendo determinan en la atmósfera lo que se ha llamado un campo Hertziano, el cual está constituido por ondulaciones que se propagan en la atmósfera de un modo semejante á las ondas sonoras. Pero este campo puede concentrarse en lugar de dejarlo que se disemine en la atmósfera, y á dicho objeto tiende el ligar las armaduras no conectadas con el secundario del carrete ó del transformador por medio del solenoide descrito; en él se desarrollan las corrientes de alta frecuencia y alta tensión llamadas también de Tesla, por haberlas estudiado igualmente con mucho acierto este otro ilustre físico.

Concentradas en el solenoide, de ahí puede tomarlas el operador para aplicarlas á sus enfermos ó á sus experiencias.

Para aumentar más aún la tensión de estas corrientes y así obtener una acción fisiológica más notable, ha discurrido D'Arsonval un mecanismo y Oudin otro. El del primero consiste en colocar en el interior del solenoide colector de las corrientes otro de menor diámetro y mayor número de espiras sobre el que el primero obra por inducción. El del segundo consiste en prolongar las espiras del solenoide en un sentido más allá de donde se hacen las conexiones. A esto ha dado Oudin el nombre de resonador, impropio á juicio de Bordier que prefiere darle el nombre de solenoide de alta tensión. En este aparato se toma la corriente en la extremidad libre del solenoide.

Entre las propiedades particulares de este género de corrientes, existe una muy notable y es la de que lo mismo circulan en circuitos abiertos que en circuitos cerrados, de suerte que basta ponerse en contacto con uno de los polos para recibirlas. Otra propiedad muy notable consiste en los fenómenos de inducción muy poderosos que determinan, los que han conducido á un modo especial de aplicación llamado auto-conducción.

Para aplicarlas al hombre hay tres modos diversos, á saber: por simple derivación, poniendo en comunicación por uno ó ambos electrodos la región que se quiere tratar ó todo el cuerpo con el aparato; por auto-conducción, á la que nos acabamos de referir, y consiste en que los extremos del solenoide se ligan á otro de grandes dimensiones, dentro del cual puede caber perfectamente el cuerpo humano; por último, por medio del lecho condensador, en el que el sujeto reposa sobre un dieléctrico y se pone en comunicación con uno de los polos, mientras que el otro viene á parar al otro lado del dieléctrico, viniendo á constituir así el individuo una de las armaduras de un condensador.

Para aplicar al organismo las corrientes de alta frecuencia y alta tensión por derivación, pueden usarse electrodos semejantes á los que sirven para aplicar las corrientes galvánicas y las farádicas ó de excitadores semejantes á los usados para la franklinización; pues es de advertir que estas corrientes se asemejan mucho en sus efectos de todo género á los de la electricidad estática, tanto que muchas de sus

aplicaciones terapéuticas han sido las que de esta forma de electricidad se hacían, resultando mayores ventajas de hacerlo con las corrientes; pues sabido es la inconstancia del funcionamiento de las máquinas electro-estáticas, que es perturbado y entorpecido por las simples condiciones atmosféricas; pero se utilizan, además, algunos excitadores especiales basados en que para este género de corrientes no hay en realidad cuerpos malos conductores. Así, mientras que el vidrio ó el cristal detienen la electricidad de cualquiera otra forma, dejan pasar ésta con perfección sorprendente y los excitadores recomendados por los especialistas norte-americanos consisten en tubos de vidrio de diversas formas adecuadas á poderse aplicar á las diversas cavidades del organismo ó á la superficie de la piel y en los que se ha hecho el vacío hasta cierto grado. La corriente lanzada en ellos hace aparecer un efluvio luminoso en su interior muy parecido á los que se producen en los tubos de Geissler y que se desvía hacia el punto de aplicación. En la aplicación de estos electrodos, se presume que á la acción de las corrientes de alta frecuencia y alta tensión se añade la de los rayos ultravioletas. Si en ellos se quisiere hacer pasar corrientes de alta tensión, pero de baja frecuencia, serían detenidas ó romperían los electrodos; si fueran de otra especie serían irremisiblemente detenidas.

Acabamos de decir que los efectos de las corrientes de alta frecuencia y alta tensión son en parte semejantes á los de la electricidad estática. Como con ésta, se pueden desprender de los excitadores chispas si se colocan á pequeña distancia de la superficie del cuerpo, ó efluvios si á mayor distancia ó pasar al cuerpo, si están en contacto directo con él, sin que uno ni otro de estos fenómenos se produzca; pero pudiéndose sacar chispas del individuo así electrizado si se le aproxima la mano ó un dedo muy de cerca. Estas chispas no son, sin embargo, nunca tan grandes ni originan las moles tías desagradables al producirse que con la máquina electro-estática.

La acción fisiológica cuando se hace pasar la corriente al organismo es muy interesante. Parece que no hay diferencia esencial respecto á los diferentes modos de aplicación. Ya vimos que no dan lugar á sensación de ninguna especie y no producen tampoco contracciones musculares. Estos fenómenos negativos son muy dignos

de llamar la atención, sobre todo si se les contrapone con las corrientes de menor frecuencia. D'Arsonval ha hecho experiencias con corrientes de frecuencia cada vez mayor, comenzando por oscilaciones poco numerosas y ha encontrado que cada onda de corriente oscilatoria determina una sacudida muscular, que á medida que se multiplica el número de oscilaciones las contracciones musculares tienden á confundirse y á producirse en el músculo el estado tetánico, el que se va acentuando más y más á medida que aumenta el número de oscilaciones; pero que esta progresión creciente sólo se efectúa hasta que el número de oscilaciones llega á 3,000 ó á 5,000 por segundo, que en seguida va disminuyendo y que en llegando á 10,000 ya no producen ninguna excitación á pesar del alto potencial de las corrientes. Parecería que no pasaban por el cuerpo estas corrientes, y sin embargo, la mejor demostración de que sí pasan es conectar á dos personas con cada uno de los extremos del solenoide é interponer entre ellas una serie de lámparas eléctricas; se ve entonces al hacer pasar la corriente que las lámparas se encienden sin que los sujetos tengan ninguna sensación.

La primera hipótesis que se emitió para explicar estos fenómenos fué que la electricidad se escurría por la superficie del cuerpo como lo hace en los conductores metálicos; pero ante los efectos fisiológicos y terapéuticos indudables que producen, no pudo subsistir esta explicación y D'Arsonval ha dado otra que parece bastante plausible. Compara las oscilaciones de la alta frecuencia á las ondulaciones de los otros agentes físicos, tales como el sonido y la luz, y así como el oído y el ojo no perciben de esos agentes más que las oscilaciones contenidas dentro de determinados límites, de la misma manera los nervios sensitivos no percibirían las ondulaciones de esas corrientes sino hasta cierto límite y los músculos igualmente no apreciarían y reaccionarían á las excitaciones de esta naturaleza, sino dentro de determinados límites.

La acción fisiológica se ejerce según los autores sobre las celdillas y sobre la circulación por intermedio del sistema nervioso. En las primeras, la actividad vital se acrecienta y así D'Arsonval y Charrin han encontrado que las combustiones aumentan, lo que se comprueba por el análisis del aire expirado y por el de la orina. En esta últi-

ma se encuentra aumento de la úrea y también de la cantidad de orina y de los otros productos normales en ella contenidos. Hay, por lo tanto, una sobreactividad del metabolismo orgánico y de aquí la indicación de las corrientes en los casos en que dicho metabolismo languidece.

Pero los efectos más notables son sin duda los producidos sobre el sistema nervioso vaso-motor. D'Arsonval, colocando un manómetro en la carótida de un perro mientras lo sometía á las corrientes de alta frecuencia y alta tensión, vió que la presión arterial disminuía varios centímetros, y después en experiencias en el hombre ha notado también esta disminución. Ejercen, pues, dichas corrientes, una acción inhibitoria inconsciente sobre el sistema nervioso. Por otra parte, como observa Bonnefoy en una obra enteramente reciente: «*L'arthritisme et son traitement par les courants de haute fréquence et de haute tension,*» no es completamente exacto que haya ausencia absoluta de sensación. Este autor hace uso sobre todo del lecho condensador en que la corriente es recibida por la ó las manos del sujeto; pues bien, señala que desde la primera sesión experimenta éste una sensación de hormigueo y de calor en las manos, sensación que poco á poco en las sesiones subsecuentes se va extendiendo sucesivamente al antebrazo, al brazo, al hombro, al tronco, y finalmente, á todo el cuerpo hasta los pies, y que si después de algún tiempo de suspender las aplicaciones, al volver á ellas, aunque sea dos años después, la sensación de calor se presenta más pronto.

He podido darme cuenta con el aparato de que dispongo fabricado por la Kny Scheerer Cy., de New York, que aplicando los excitadores de vidrio en que está hecho el vacío, se percibe en efecto al cabo de cierto tiempo esta sensación de calor; pero es de advertir también que después de algunos minutos de aplicación el vidrio también se ha calentado.

No quiero detenerme en la acción terapéutica sobre estados patológicos no dermatológicos, por no formar parte del programa de este trabajo. Baste con lo apuntado para indicar que á pesar de los resultados inconstantes de algunos autores, como Larat y Strauss, en general los experimentadores han podido obtener efectos útiles en las manifestaciones variadas de ese estado general que llamamos artri-

tismo y que aun no nos es dado definir con precisión. A este propósito es de recomendar la lectura del libro de Bonnefoy á que antes hice referencia y en el que se haya un gran número de observaciones clínicas de importancia.

Estando varias dermatosis ligadas más ó menos íntimamente con el artritismo, es natural que los efectos benéficos obtenidos sobre éste se obtengan igualmente sobre dichas dermatosis; pero el campo verdadero de acción realmente maravilloso á juzgar por lo poquísimo, pero muy elocuente que personalmente he observado y que comprueba lo expuesto por Oudin, Brocq, Biosserié, Belot y demás autores que en el asunto se han ocupado, es la acción sobre las dermatosis pruriginosas. La acción sedante que ejerceita sobre ellas es realmente pasmosa.

Voy á relatar los casos que he observado: Asistía al departamento de enfermedades de la piel y sifilíticos, que es á mi cargo en el Consultorio Central de la Beneficencia Pública, un hombre como de 50 años, afectado de Prurigo de Hebra, enfermedad rebelde y pruriginosa, si las hubo, en quien mi estimado amigo y compañero Dr. Jesús González Urueña y yo habíamos empleado sin resultado de ninguna especie, no diré todos; pero sí los principales recursos recomendados por la ciencia en semejantes casos, sin que el enfermo sintiera ningún alivio á sus comezones. Habiendo dispuesto en esos días la Secretaría de Gobernación que podían pasar á ser tratados al departamento de electroterapia del Hospital General los enfermos á que juicio de los médicos del Consultorio lo necesitaran, dispusimos de común acuerdo el Dr. González Urueña y yo remitir á nuestro paciente para que fuera sometido á la alta frecuencia, y cuál no sería nuestra sorpresa y satisfacción cuando nos dijo que desde la primera aplicación había cesado el prurito y había dormido muy bien. Lo enviábamos de nuevo y no lo hemos vuelto á ver, lo que nos hace suponer que el alivio ha persistido, pues era enfermo que asistía con mucha constancia á la consulta.

Otro caso es referente á una señorita pariente de uno de nuestros consocios y amigo mío de los de mayor estimación, la cual sufría de liquenificaciones circunscritas en el cuello y los miembros superiores sumamente pruriginosas. Algún alivio había experimentado con los

tratamientos á que la había sometido; pero el prurito la seguía molestando bastante, cuando tuve ocasión de hacer la compra de un aparato para rayos X y las corrientes de que me ocupo. Apliquélas desde luego por el método monopolar en las placas de liquenización y el prurito fué cediendo rápidamente y con él las liquenizaciones. Al cabo de unas diez sesiones, de cinco minutos, el alivio era completo.

En otro joven con un eczema seco rebelde y con placas también del cuello y miembros superiores, he logrado mitigar algo el prurito; pero no ha tenido la constancia necesaria, deja pasar 5, 8 y hasta 10 días sin asistir á recibirlas, y ha tenido, además, penas intensas de familia que no han permitido á su organismo responder convenientemente y no he conseguido más que alguna mejoría.

Hay una afección cutánea sumamente rebelde, el lupus eritematoso, contra la que todo ha sido empleado y en lo que, por lo mismo, también han sido aplicadas estas corrientes, y al decir de autor tan eminente como Brocq, en la «Pratique Dermatologique,» con resultados favorables en ciertos casos. En un caso que tengo en tratamiento comencé á aplicarlo; pero empezó á presentarse reacción inflamatoria de cierta intensidad alrededor de los puntos afectados y hube de suspender el tratamiento para reemplazarlo una vez calmada la inflamación, por aplicaciones de rayos X, con los que ha tenido una mejoría tan notable, que me hace confiar en una curación próxima; pero es asunto que tendré el gusto de tratar en otra ocasión ante esta docta Academia.

Réstame, para terminar, indicar que Oudin dice haber obtenido muy buenos resultados en casos de psoriasis y que él y otros muchos la han empleado en un gran número de dermatosis, tales como eczemas, acnés, foliculitis, peladas, seborreas, etc., con resultados que han juzgado dignos de recomendación.

México, Febrero 6 de 1907.

R. E. CICERO.