

ONDOTERAPIA ANTIFLOGÍSTICA

Dr. A. LLORENS SUQUÉ

Radiólogo del Hospital de la Cruz Roja. - Miembro de la Real Academia de Medicina

La importancia que ha alcanzado en Medicina el tratamiento mediante la corriente de ondas cortas, se deriva de los resultados terapéuticos logrados.

La terapia con onda corta, es un sector de la terapia de alta frecuencia empleada en 1891 por ARSONVAL, modificada en 1916 por MARCONI y perfeccionada en 1926 al aparecer los primeros aparatos de terapéutica médica.

Fué por este año cuando aparecieron los primeros trabajos de orden biológico hechos por GOSSET, GUTMANN y LUKHOWSKY.

En América, SCHERESSEDEWSKY demuestra experimentalmente que un ratón testigo puesto en un condensador sometido a corriente de onda corta, sucumbe con más o menos rapidez a consecuencia de una hiperpirexia manifiesta. En Francia (1926), SAIDMAN y CAHEN, en el Instituto de Actinología, se orientan hacia el efecto oscilatorio del campo herziano, creando las técnicas de campos a débil intensidad y demostrando su evidente efecto analgésico. ESAU, en Alemania, comienza también en 1926 sus investigaciones, y SCHLIEPHAKE se atribuye el mérito de llamar la atención sobre el calor local por onda corta, en el tratamiento de ciertas inflamaciones agudas.

No citaremos ahora la serie de trabajos interesantes que han aparecido en el transcurso de estos últimos años, pero hacemos constar que así como la escuela francesa y austriaca han hecho hincapié en los efectos oscilatorios o sea extra-térmicos, las escuelas americana y alemana, por el contrario, han puesto de manifiesto los efectos térmicos, generales (pireroterapia) o locales (tratamiento de las inflamaciones).

El tratamiento por la corriente de onda corta, que como procedimiento electrofísico nuevo, difiere en cierto modo de la diatermia, en cuanto a sus indicaciones no se constriñe limitadamente a las clásicas de ésta, sino que, como enseña la experiencia, posee un campo de acción que se ha podido ampliar en la esfera terapéutica de las inflamaciones, tanto en los procesos agudos como a los crónicos. Sin embargo, para comprender la acción terapéutica de la corriente de onda corta, no basta en modo alguno, con el conocimiento de las antiguas concepciones físicas, de la diatermia; por tratarse de un nuevo sector descubierto en el campo de las vibraciones de alta frecuencia de Herz, tiene sus propias leyes físicas y, como consecuencia de ello, los procedimientos terapéuticos se apoyan sobre otra base totalmente nueva y diferente de los fundamentos, hasta ahora conocidos, con respecto a la diatermia.

Las ondas cortas que se emplean en terapéutica, tienen una longitud de 3 a 15 metros; es, pues, una corriente con unas vibraciones eléctricas dotadas de una frecuencia de 100 a 20 millones por segundo, mientras que las vibraciones de la diatermia tienen una longitud de onda de 500 metros, lo cual significa unas 600.000 vibraciones por segundo. Por consiguiente, las ondas cortas poseen, por término medio, una frecuencia cien veces mayor.

La corriente de alta frecuencia de ondas cortas parte de un generador y es conducida a un circuito eléctrico de vibración, que, a su vez, termina en un condensador constituido por dos placas. Entre éstas, que representan los electrodos para el tratamiento, es colocado el enfermo. Los electrodos mismos, por motivos técnicos de vibración y como consecuencia de la longitud de las susodichas ondas, no se ponen en contacto con el cuerpo (SCHLIEPHAKKE), sino que se colocan a una distancia de unos dos centímetros de la piel.

Entre el electrodo y la superficie del cuerpo puede no existir más que una capa de aire o estar interpuesto un dieléctrico, tal como un fieltro o una goma esponjosa. El hecho de que la energía en el campo de las ondas cortas se transmita al paciente por la capacidad y propiedad del aire, o de un medio aislador, para transmitirla, es de suma importancia para explicarse las propiedades físicas de la onda corta en terapéutica.

A la corriente de ondas cortas, funcionando con una frecuencia de 50 a 100 millones de vibraciones por segundo, no son aplicables las leyes de JOULE y de KIRCHOF, o sea, que los tejidos que poseen una mayor resistencia de OHM se calientan más que aquellos que la poseen baja. En las zonas de ondas cortas de menos de 15 metros de longitud, la corriente se divide en la porción de conductividad y en la porción de capacidad (corriente de desplazamiento), por lo cual

las capas aisladoras como el aire, el vidrio, la goma y en el cuerpo los huesos, grasa, etc., no constituyen resistencia alguna en el sentido diatérmico.

Esto significa prácticamente que si la corriente de conducción tropieza con una capa de gran resistencia constituida de aire, huesos, etc., la energía desde esta capa continúa propagándose de un modo distinto. La forma de corriente de desplazamiento, hasta que de nuevo cuando ya traspasó aquélla, puede continuar propagándose como corriente de conducción.

Esta particularidad de la corriente de ondas cortas, falta completamente a la diatermia, ya que esta última al tropezar con capas de gran resistencia se ve obligada a crearse un vía de rodeo. En la corriente de ondas cortas, por el contrario, cuando existen resistencias, son franqueadas en línea recta, sin desviarse, de tal suerte que se origina un campo de efecto homogéneo.

A estas homogeneidades se debe la acción exudativa peculiar de las ondas cortas, cuya gran penetración llega a salvar la gran resistencia que oponen la membrana y el estroma celulares, efectuándose en el protoplasma mismo una generación calórica suficiente y homogénea en cada punto de la célula.

En el curso de esta homogénea generación calórica, merece, sin embargo, una especial consideración la distribución calórica dentro de la estructura de las células de los tejidos. Las partes integrantes de las células mismas, por lo tanto el estroma celular, la membrana, el protoplasma, el núcleo, etc., debido a su compleja composición estructural no se calientan en modo alguno homogéneamente, sino que se originan diferentes temperaturas, incluso en las superficies limitantes y ciertas alternativas del potencial calórico en los espacios intertisulares. Todo este desnivel calórico acarrea alteraciones electrofísicas y fisicoquímicas que en su totalidad hay que considerar con certeza como fundamento de la acción terapéutica, y a las que sobre todo deben comportarse las particularidades biológicas de los efectos de las ondas cortas.

Junto a la pura acción calórica existe también una acción exclusivamente eléctrica sobre el sistema nervioso vegetativo, que no es específico de las ondas cortas, sino que puede ser provocado asimismo mediante la diatermia o una simple corriente alterna. Como consecuencia de la acción profunda de la corriente de ondas cortas, ésta puede actuar directamente sobre el foco morbozo.

No parece se haya demostrado hasta ahora que la acción de las ondas cortas influya sobre las bacterias o provoque su muerte dentro de los tejidos. Algunos autores han aceptado una acción específica sobre los microorganismos por recalentamiento puntiforme o también por una acción eléctrica independiente de su acción térmica (LIEBESNY).

Existen, no obstante, estados intermedios, cuyo estudio ha interesado recientemente a ciertos autores como SCHLIEPHAKE, IZUR, MORETTI y FUMULARI, en el dominio de las ondas hertzianas. Han observado que ciertos microbios son sensibles a las ondas, sin que un recalentamiento anormal se produzca en los medios de cultivo. Otros microbios no parecen afectados en las mismas condiciones, y su crecimiento puede ser estimulado.

No obstante la acción de calor no es despreciable, pues existen microbios que pueden ser destruidos bajo la acción de un campo hertziano con temperaturas inferiores a las habituales esterilizante a un baño maría.

En las ondas cortas lo más importante es el influjo sobre la totalidad del medio corporal dentro y alrededor del foco morbozo, debido a los propios mecanismos generadores de calor, los cuales acarrear profundas transformaciones en los tejidos y producen una intensificación de las fuerzas defensivas bajo el estímulo de un mecanismo terapéutico de la mayor eficacia.

La corriente de onda corta modifica la permeabilidad de la membrana celular y se aceleran las condiciones circulatorias a causa del aumento de la permeabilidad capilar, provocándose por lo tanto un intenso intercambio entre la sangre, los tejidos, sucediéndose en ciertos tejidos una rápida regresión del edema inflamatorio.

El medio iónico es modificado hasta tal punto, que en los tejidos pobres en agua se produce una alteración de las proporciones entre el calcio y el potasio, y como consecuencia de ello, las células se enriquecen en el primero. Disminuye la concentración de iones de oxígeno en el título de un suero en los sitios por los que pasó la corriente, acentuándose la fagocitosis leucocitaria.

El sistema capilar se modifica hasta tal punto después del paso de la corriente de ondas cortas, que se origina una hiperemia, que en contraposición con la originada por contacto mediante el simple calor, apenas puede desaparecer de nuevo por la excitación del simpático.

GESENIUS, cree que la acción profunda de esta corriente se debe a un reflejo viscerosensorial que parte del calentamiento de las cubiertas abdominales de modo semejante al producido, por ejemplo, con la cataplasma y por lo tanto esta idea es completamente opuesta a las más simples leyes físicas de la terapéutica de onda corta.

En el curso de las aplicaciones generales de onda corta se demuestran con suficiente constancia los fenómenos siguientes:

Leucopenia, seguida de leucocitosis relativa. La reacción del suero tiende hacia la alcalosis, debido sobre todo a una disminución de anhídrido carbónico hemático. Disminución del cloro globular y de los cloruros urinarios en relación con la alcalosis y de la pérdida de los cloruros en el sudor. Disminución del calcio, del fósforo en la sangre. Aumento del azol proteico, residual. Aumento de los lípidos, sobre todo del colesterol y de los fosfátidos. Comportamiento incierto de la glicemia.

En las aplicaciones locales de ondas cortas se pueden observar los siguientes fenómenos: En las aplicaciones abdominales especialmente en la región esplénica, intensa monocitosis. En las aplicaciones hepato-pancreáticas, disminución de la urea en las personas normales. Variaciones de la glicemia con tendencia hacia la hipoglicemia, especialmente de la sangre venosa. Referente a la acción de las ondas cortas sobre la circulación podemos decir que se produce una vasoconstricción, con aumento considerable de la rapidez de la circulación estando esta vasoconstricción relacionada más con la intensidad, duración de la aplicación que con la longitud de onda.

Regulación de la dosis: El concepto de dosis está estrictamente ligado a la longitud de onda empleada, ya que de ésta depende la manera cómo se distribuye el calor. Depende también de las dimensiones de la región a tratar de la superficie y forma de los electrodos, de la distancia de los mismos a la piel, etc. Acción a profundidad. El modo de distribuirse el calor desde las capas superficiales a las profundas es la condición primordial de efecto terapéutico. Las temperaturas profundas son más acusadas en pacientes con escaso pániculo adiposo y tanto mediante la diatermia como mediante las ondas cortas, las temperaturas son igualmente elevadas y no asciende por lo general a más de 38°

De hecho en los tejidos vivos el calentamiento de una zona aislada va rápidamente seguido de un descenso de temperatura por la exuberante circulación sanguínea motivada por el calor. Sin embargo, por ejemplo, en la vejiga la orina que se encuentra en la misma no es enfriada tan rápidamente mediante la circulación sanguínea y de esta suerte el calor se estanca en la vejiga y tiene que ser más elevado que el de los tejidos. Por este motivo es de aconsejar vaciar antes del tratamiento la vejiga a fin de evitar efectos irritativos.

En cuanto a la indicación de la onda corta nos limitaremos en este trabajo solamente a lo referente a ciertas inflamaciones: *Neuralgias*. Muchos autores, especialmente franceses (SAIDMAN, DAUSSET), manifiestan que en la neuritis ciática, la curación se produce con dosis débiles, mientras que las fuertes dosis son ineficaces y algunas veces contraproducentes. DAUSSET dice de no sobrepasar los 38° con una longitud de onda de 18 m. (cerca 300 vatios).

LIEBESNY dice haber obtenido resultados favorables en las neuralgias y neuritis, partiendo siempre de dosis débiles.

Es de suma importancia aparte de la dosificación, de la intensidad, la fijación de la posición de los electrodos, ya que de no tener en cuenta estos factores puede producirse un recrudecimiento del dolor o la aparición de eventuales espasmos.

En la ciática, por ejemplo, hay que distinguir la forma radicular o funicular de la forma troncular, dándole mucha importancia como hemos dicho a la posición de los electrodos, fijando los mismos en la troncular en posición longitudinal y la radicular en posición transversal, no obstante es difícil a veces fijar la posición del campo, supeditado a veces a la sensación dolorosa que acusa el enfermo.

HAAS y LOB efectúan aplicaciones generales de intensidad media. SAIDMAN es partidario de aplicaciones con electrodos monopolares y con inducción, es decir, que el electrodo de tratamiento está reemplazado por una self. Este autor para el tratamiento de la ciática utiliza electrodos blandos, revestidos de caucho en número de tres, uno colocado debajo del glúteo a la salida del nervio ciático, otro contorneando la rodilla en sus caras anterolaterales y el tercero delante la articulación del cuello en los casos radiculares: en las formas funiculares, como hemos dicho nosotros en otra ocasión, emplea un campo transversal, un electrodo en la ingle, el otro por debajo del glúteo, siendo la intensidad tanto más débil cuanto más agudo sea el dolor. En la braquialgia, en la neuralgia cérvico-occipital da muy buenos resultados este tratamiento.

SAIDMAN utiliza electrodos blandos colocados de tal modo que en el campo por ellos formado se encuentre comprendido todo el nervio, por lo tanto uno de los electrodos debe estar colocado en el cuello del otro lado de donde existe la neuralgia y el otro electrodo según los casos, sobre el deltoides, codo, muñeca o mano. En las neuralgias intercostales se obtiene buen resultado, colocando dos electrodos en la columna vertebral y otro lateralmente estableciendo un campo superficial.

Aparte de otras indicaciones como en la artritis, periartritis, reumatismos articulares, etc., otros de los procesos no menos frecuentes y que encajan de lleno

entre las indicaciones de la onda corta, son las colecistitis y los procesos anexiales.

Las colecistitis en todas sus formas ya sea litiásica o de origen intestinal. Cuanto más aguda sea la inflamación, tanto más conviene ser prudentes en el empleo de la onda corta. La onda corta, es más sedante que la diatermia, en estos procesos, pero pueden provocar a veces una agravación del proceso relacionado con la intensidad, algunas veces por esto es de suma importancia lo que ya hemos advertido al iniciar el tratamiento de la colecistitis, sobre todo en los casos agudos, actuar a dosis débiles y de corta duración.

Procesos anexiales: Distinguiremos los agudos, subagudos y los crónicos.

Acostumbrábase antes a tratar los procesos agudos y subagudos con diatermia a las tres o cuatro semanas de haber remitido la fiebre de la enferma. Por el contrario, las ondas cortas, actúan favorablemente en las fases agudas con pirexia.

El tratamiento se inicia con dosis medianas con una duración de 15 minutos, a la tercera o cuarta sesión la fiebre empieza generalmente a descender y la enferma nota franca mejoría. Y en cuanto a las anexitis crónicas también son capaces de curar, sin que se produzca recidivas y sin dejar secuelas, aunque el pronóstico depende de la clase de inflamación y modo como se haya manifestado la misma en el interior de la pelvis.

Por consiguiente todas las inflamaciones en general son susceptibles de mejoría con la onda corta, estando supeditada, desde luego, a la mejor técnica, especialmente en las formas hiperagudas en lo concerniente a la intensidad del tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

- PIETRO CIGNOLIM.—*Marconiterapia*, 1936.
 E. SCHLIEPHAKE.—*Kurzwellentherapie*, 1936.
 GIARDINA.—*La terapia a onde ultra corte, nel campo ginecologico*. An. Radiol. 1936.
 E. RAAB.—*Las ondas cortas en ginecología*, 1942.
 J. SAIDMAN y S. MEYER.—*Les ondes courtes en therapeutique*. 1936.
 DAUSSET.—*Monde Medical*. 1934.
 SCHLIEPHAKE 1 HAASE STRALH. 1931.
 A. E. ROFFO.—*Las ondas cortas en la Medicina*.
 HENRARD.—*Les ondes hertziennes courtes et leurs applications en Medicine*. 1934.
 ESAU.—*Versuche Mitkurzen Elektrischen Wellen*. 1936.
 RECH y W. RAAB.—*Weiterf untersuchungen uber die tiefenervarmung der beckenorgane beider kurzwellendhandlung, Strahlentherp*. 1931.
 BORDIER.—*Experiences sur certains effects theramiques de la d'adsornvalitation a ondes courtes*. Jour. de Radiologie et d'Electrologie. N.° 5-261, 1932.
-