

# TERMOTERAPIA (2)

## TERMÓFOROS o Agentes Térmicos.

Todos aquellos elementos que transfieren energía en forma de calor, en general se denominan Termóforos y los podemos clasificar en dos grandes grupos, atendiendo al nivel de profundidad, siempre discutida, a la que van a ser capaces de penetrar en el organismo:

- Los que proporcionan calor SUPERFICIAL < de 1 cm
- Los que proporcionan calor PROFUNDO > de 1 cm.

Las importantes diferencias entre unos y otros radican en que los primeros pierden temperatura rápidamente, esta no se puede precisar de forma exacta, ni en el momento previo a la aplicación, ni durante la misma, por lo que hace casi imposible un “control térmico” que garantice una correcta utilización. Esta circunstancia obliga a estar en contacto permanente con el paciente.

Para obtener calor “profundo” tendremos que recurrir inevitablemente a la corriente eléctrica y a los materiales piezoeléctricos, para generar: campos eléctricos, magnéticos, electro-magnéticos y ultrasónicos, que penetrarán varios centímetros en nuestro organismo y aunque en contadas ocasiones, nos proporcionarán “calor profundo controlado”, si podremos alcanzar las temperaturas “terapéuticas” para tratar distintos tipos de tejidos patológicos.

### Calor superficial:

La mayor parte de los agentes térmicos que se incluyen en este grupo “**superficial sólidos**” conducen el calor por “conducción” y muchos de ellos se utilizan frecuentemente como aplicaciones caseras, como:

- **Envolturas calientes**
- **Bolsas de agua**
- **Compresas de calor instantáneas**
- **Compresas de calor reutilizable (calor seco o húmedo)**
- **Arena caliente**
- **Piedras calientes**

De este grupo, los más usados son las compresas reutilizables, tanto de calor “seco” como calor “húmedo”.



Las de calor seco están compuestas de un gel viscoso de diversas densidades que calentados en un horno microondas, a baja potencia, o al “baño maría” retienen el calor durante un corto espacio de tiempo. El gel de estas compresas suele servir no solo para transferir calor, sino también para proporcionar frío.

Las compresas de calor húmedo están fabricadas de un tejido tipo “lona” resistente a altas temperaturas, que en su interior alberga un material de silicato (refractario) que absorben el calor al sumergirlas en una “bañera” o hidrocilator llena de agua, a una temperatura de entre 70 y 80 grados. Después de unos minutos se pondrán sobre la superficie del cuerpo que se quiere tratar, lógicamente no directamente sobre la piel, sino envuelto en un paño o toalla, para evitar posibles quemaduras.



Otros agentes térmicos muy empleados son los “semi-sólidos” y líquidos que transfieren el calor también por conducción: parafinas, parafangos, fangos y la hidroterapia.

La parafina es un derivado del petróleo que se suministra en estado sólido y al calentarlo en una cubeta o baño, alcanza su punto de fusión entre los 44º C y los 54,5ºC (las diferentes calidades proporcionan diferentes puntos de fusión).

La técnica se aplica por inmersión y por embrocación (pinceladas).

La técnica utilizada habitualmente es la de inmersión y consiste, como su propio nombre indica, en sumergir en el baño de parafina, de forma repetitiva el miembro a tratar, durante unos segundos. De esta manera se forma una película más o menos consistente alrededor de la zona. Acto seguido se cubre con una bolsa de plástico y posteriormente se envuelve con una toalla para mantener el calor. El paciente retiene la envoltura durante unos 20 minutos y posteriormente se retira.

La técnica no debe emplearse en pacientes que tengan heridas o problemas dermatológicos en la zona a tratar, y además para no contaminar el baño de parafina de gérmenes patógenos, es necesario seguir unas reglas higiénicas ineludibles, consistentes en la aplicación de un germicida o desinfectante bacteriológico en el área que ha de ser sumergida dentro de la cubeta, ya que son poco habituales, los aparatos que hacen programas de desinfección del material empleado, como parafinas, parafangos y fangos. Hay que poner un énfasis especial en esta práctica de higiene pues es más frecuente de lo que debería, la reutilización del material empleado en cada paciente después del tratamiento.

Los equipos utilizados en la técnica de la parafina y parafango, difieren poco unos de otros ya que el único elemento diferenciador es la capacidad de producción que está relacionado con el volumen de la cubeta.



La utilización de fangos y parafangos, requieren de una inversión mayor ya que es necesario incorporar en el aparato unas palas, para hacer la función del “amasado” y un armario calentador, para mantener las bandejas con el producto a una temperatura adecuada.



Los tratamientos de Hidroterapia son cada día más utilizados y mejor recibidos por todo tipo de pacientes y no solo se administran en Centros de fisioterapia sino también en centros llamados SPA (Salutem per Aqua) que han proliferado bastante en los últimos años.



Al margen los tratamientos más o menos lúdicos de estos centros la Fisioterapia utiliza fundamentalmente, los **baños de contraste**, los **baños de remolino** y los **baños de presión** en

bañeras especiales o en tanques de mariposa (tipo Hubber).

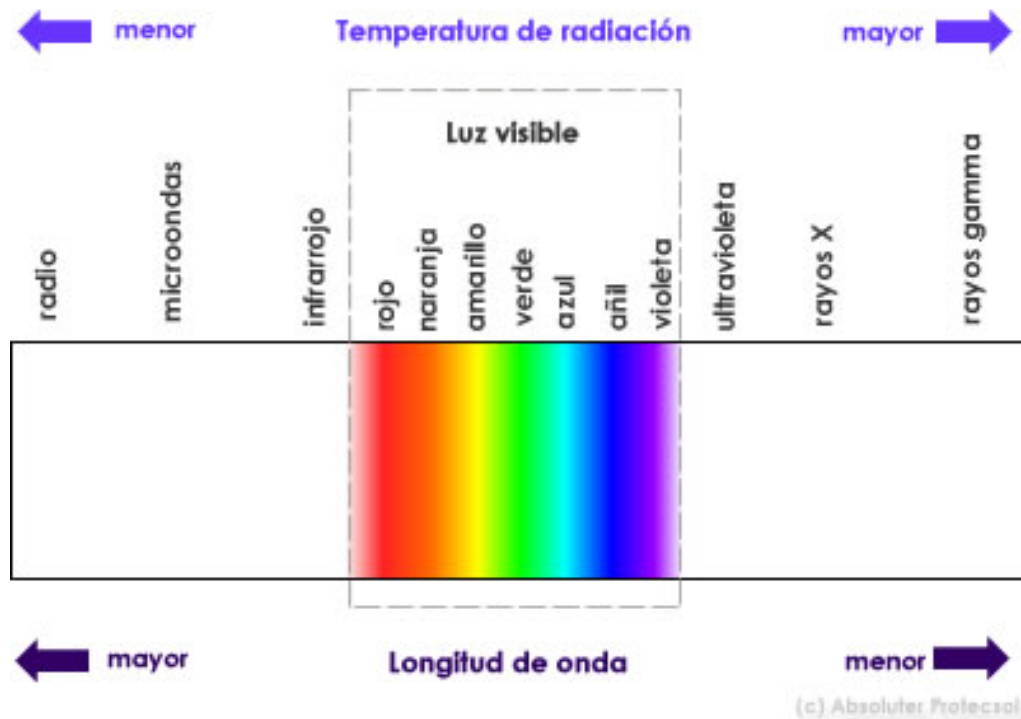


Dentro de lo que podríamos llamar Agentes Térmicos superficiales por convección, no encontramos aparatos o agentes que lo hagan de forma “natural”, si no buscamos entre los que ya hemos denominado como “**convección forzada**”, y entre los que se encuentran los hornos de Biers, especie de cápsulas de menor o mayor tamaño, según sea la parte del cuerpo a tratar, formado por lámparas que desprenden calor (seco) y por donde se hace circular una corriente de aire forzada.

El principio sería bastante parecido para el aire húmedo, en el que esta corriente de aire irrumpiría sobre “vapor de agua” que estaría además impregnado de sustancias o principios activos (se asemejaría en mayor o menor dimensión a un baño de vapor).

## Agentes Térmicos por Radiación:

Como ya se sabe, todos los cuerpos emiten radiaciones en forma de ondas electromagnéticas y la tecnología nos ha permitido construir equipos eléctricos para producir este tipo de ondas con una frecuencia y potencia “controlada” y con fines terapéuticos, de ahí, la utilización de las **lámparas de rayos infrarrojos** (no visibles) que producen calor al ser absorbidos por el cuerpo.



Es una de las herramientas más utilizada en los gabinetes de fisioterapia y emiten ondas electromagnéticas de longitudes comprendidas entre los 770 y los 1.400 nm, siendo sus efectos exclusivamente térmicos.

Sigue existiendo una gran controversia sobre la penetración del calor que transfieren y son bastantes los técnicos que creen que éste no penetra más allá de los 5mm, aunque esta penetración dependerá fundamentalmente de la potencia de la lámpara y de la distancia a la que se ubique cuando se aplica, ya que lo normal es dejar un campo aéreo de entre 50 y 80 cm, entre la lámpara y la piel del paciente.

Las lámparas constan de unos filamentos de “tungsteno” en vacío, que se tornan incandescentes y aunque hay una gran gama de potencias, las más habituales son de 150 y 250 W.

La lámpara consta de dos elementos fundamentales, la bombilla, y el difusor o pantalla.

La bombilla suele llevar un filtro o estar coloreada de rojo para eliminar el posible efecto ligeramente irritante de las ondas electromagnéticas de esta longitud.

El difusor es la pantalla, generalmente de aluminio, que en función de su diámetro, direcciona y concentra la emisión de la lámpara en una superficie mayor o menor del campo a tratar.

La aplicación de la técnica requiere la observancia de unas **reglas básicas**:

- Una posición cómoda del paciente
- Percepción de una sensación agradable
- Posicionamiento perpendicular con campo aéreo de separación de entre el paciente y la lámpara de entre 50 a 80 cm.
- Evitar la exposición sobre zonas sensibles (por ejem. Ojos)
- Aplicar en breves periodos de tiempo en procesos sub-agudos (10-15 min.) y más largos en procesos crónicos (20-30 min.)





## TERMORREGULACIÓN:

Antes de dar paso a comentar sobre los Agentes Térmicos para generar “calor profundo”, aunque también sucede, en menor medida con los agentes que generan calor superficial, es necesario hablar de la TERMORREGULACIÓN o capacidad del organismo de “defenderse” de la agresión que pudiera suponer la absorción de la energía en forma de calor en cantidades desmedidas o inadecuadas.

La termorregulación puede ser de dos tipos: **por conducta y refleja**.

Por conducta es cuando el propio individuo decide eliminar el calor, por ejemplo despojándose de prendas o, refrescándose o, exponiendo mayores superficies del cuerpo a la intemperie.

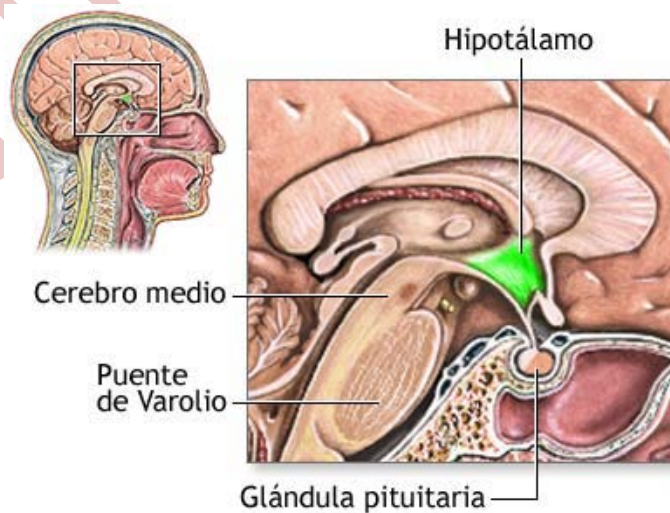
**La refleja**, cuando el propio organismo es quien recibe, integra, controla y regula la manifestación de la energía en forma de calor, es decir la temperatura.

De los más de cien mil millones de células nerviosas sensitivas que hay en nuestro organismo, un buen número de ellas se encargan de hacer de receptores periféricos de la temperatura (tipo C y a-delta), son los llamados termorreceptores. Estos junto con los centrales alojados en el hipotálamo (zona pre-óptica) y los de la médula espinal y en el bulbo raquídeo, reciben la señal y la procesan en el Centro Regulador situado en el Hipotálamo anterior, donde se encuentra el **SET POINT** o sistema de equilibrio que fija de manera central el mantenimiento de la temperatura corporal en 37º C.

Una lesión en el Hipotálamo anterior daría como consecuencia una hipertermia y si ésta fuera en el posterior, que regula la pérdida de calor acarrearía una hipotermia.

Si se produce un aumento o disminución de la temperatura corporal, que difiera de la temperatura del

SET POINT, el organismo la va a termorregular para llevar dicha temperatura corporal hasta ese valor.



El mecanismo de “defensa” del organismo dará lugar a una serie de respuestas reflejas que puedan ser antagónicas dependiendo si el cuerpo tiene que regularse para perder o ganar calor.

Si aplicamos con los Agentes térmicos, un importante foco de calor en la superficie o en el interior del cuerpo y éste, amenaza el equilibrio del SET POINT, tendremos por lo menos respuestas de nivel 1 y nivel 2 que pueden comprometer el objetivo final de la termoterapia, como veremos a continuación.

**Respuesta de nivel 1:** Aumento del tono Simpático (Noradrenérgico) que producirá:

- Taquicardia (aumento del volumen de bombeo)
- Taquipnea (aumento de la frecuencia de la respiración)
- Sudoración

**Respuesta de nivel 2:** Convección forzada, cuyos principales efectos consistirán en:

- Vasodilatación periférica: la piel recibe mayor aporte sanguíneo que sus necesidades nutricionales, **hay una vasodilatación de las venas superficiales y una vasoconstricción de las profundas.**
  - o Disminución de la eficacia del intercambio por CONTRACORRIENTE
  - o Aumenta el contacto por la superficie corporal, que es la principal vía de pérdida de calor.

**Respuesta de nivel 3:** Disminución de la ADH (hormona anti-diurética) y de la LIPASA hormonosensible y hormonas tiroideas.

La primera Provoca una pérdida de calor con el aumento de la micción, mientras que las segundas hacen disminuir la termogénesis de la grasa parda y del metabolismo basal.