

# Termoterapia

## Definición

Termoterapia se denomina a la aplicación del calor o el frío como agentes terapéuticos.

### I.1 -Mecanismos de transferencia de energía térmica

- **Radiación**

Es la transmisión del calor (energía en forma de ondas electromagnéticas) a través del vacío. Es el principal mecanismo de termólisis del organismo. No solo se produce emisión sino que se produce también absorción de radiación electromagnética. El poder absorbente, así como el poder de radiación del cuerpo depende de su temperatura, de su naturaleza y de su superficie. Ej Calor Infrarrojo. <sup>(15,16)</sup>

- **Conducción**

Es un mecanismo de intercambio de energía térmica entre dos superficies en contacto. Se produce entre dos áreas de diferente temperatura, por colisión molecular directa y por desplazamiento de electrones libres. La energía térmica pasa de lugares de mayor temperatura a lugares de menor temperatura. Los tejidos del cuerpo humano presentan, en general, una baja conductividad térmica, se comportan como aislantes. Los tejidos con gran contenido de agua (músculos, sangre) presentan una mayor conductividad. Si se interpone aire entre un agente termoterápico y la piel, será difícil la transmisión del calor. Ejemplos. Agentes termoterapéuticos sólidos (Arena, envolturas secas, almohadillas, mantas eléctricas, objetos metálicos calientes, bolsas de agua caliente, hot packs, etc), y semilíquidos (peloides, parafina y parafango). <sup>(15,16)</sup>

- **Convección**

Consiste en la transferencia de calor que tiene lugar en un líquido (agua, sangre, etc). Aunque en los líquidos y gases una parte del calor se transfiere por conducción, una mayor cantidad hace por convección. En el cuerpo humano se produce transporte de calor desde la profundidad hacia la superficie corporal, por conducción y por convección. El mecanismo convectivo, en el que desempeña un papel fundamental la circulación sanguínea, actúa a modo de radiación y es la causa principal de que a corta distancia de la piel la temperatura central sea prácticamente uniforme. Ejemplos. Aplicaciones hidroterapéuticas calientes, baños de vapor y sauna. <sup>(15,16)</sup>

- **Evaporación**

Es un mecanismo termolítico, variante de la convección, consistente en una transferencia de calor corporal por la vaporización del sudor y del agua de los pulmones, durante la espiración. Es un mecanismo imprescindible frente a temperaturas externas elevadas. Las pérdidas por evaporación (a través del sudor) aumentan con la elevación de la temperatura ambiental. <sup>(15,16)</sup>

- **Conversión**

Es la transformación de otras formas de energía en calor. Ejemplo. Los ultrasonidos donde la energía mecánica produce fricción y se transforma en calor, otro ejemplo son las altas frecuencias donde la energía electromagnética desarrolla corrientes inducidas dentro de organismo que producen calor desde la profundidad hacia la superficie. <sup>(15,16)</sup>

## **1.2- Respuestas fisiológicas a la aplicación de calor terapéutico.**

- Aumento de la circulación sanguínea y linfática.
- Aumenta la flexibilidad del tejido colágeno, por lo cual disminuye la rigidez articular.
- Alivia el dolor.
- Disminuye el espasmo muscular y colabora con la reabsorción de infiltrados inflamatorios, edema y exudados.
- Se emplea en la terapéutica contra el cáncer.

La aplicación de calor a un nervio periférico produce un aumento en el umbral del dolor en el área inervada por el nervio, sin afectar la función motora. Incluso se puede elevar el umbral de dolor por el calentamiento de la piel inervada por el nervio en cuestión. <sup>(9)</sup>

Por efecto del calor se produce una alteración marcada de las propiedades físicas de tejidos fibrosos y elásticos, como los que se encuentran en los tendones, en las cápsulas articulares y en las cicatrices. Al ser calentados, estos tejidos ceden mucho más fácilmente al estiramiento. La condición óptima para obtener el mayor resultado es la combinación del calor y la aplicación de estiramiento. El estiramiento estable y prolongado es más efectivo que el estiramiento intermitente de corta duración.

El calentamiento, también afecta la fibra gamma en el músculo, la disminución en la sensibilidad al estiramiento del huso neuromuscular que esto provoca, así como los reflejos desencadenados por los receptores de temperatura, pudieran constituir la base fisiológica para la relajación del espasmo muscular observado clínicamente luego de la aplicación de calor. Por otra parte, cuando se calienta la piel de la pared abdominal, se observa

que se produce un blanqueamiento de la mucosa gástrica y una reducción de la acidez gástrica. Se observa además, una relajación de la musculatura lisa del sistema gastrointestinal, lo cual se manifiesta en una disminución de la peristalsis y constituye la base del alivio de los cólicos gastrointestinales. Se relaja la musculatura lisa del útero, lo que a su vez reduce los cólicos menstruales.<sup>(17-22)</sup>

### **1.3- Precauciones y contraindicaciones en la aplicación de calor.**

- Es importante tener cuidado en zonas de pérdida o trastornos de la sensibilidad de la piel.
- Se debe vigilar la aparición de dolor durante la aplicación.
- Está contraindicado en los tejidos con irrigación inadecuada, tampoco cuando exista tendencia al sangramiento.
- No aplicar en zonas donde existen procesos malignos, por la posibilidad de diseminación.
- No aplicar en procesos inflamatorios agudos, ni febriles.
- No aplicar en pacientes con trastornos cardiovasculares descompensados.
- No debe aplicarse calor sobre las gónadas, ni sobre el feto en desarrollo. La exposición al calor del abdomen grávido puede ser causa de anomalías funcionales y retraso mental para el futuro bebé.
- Se debe eliminar todo contacto con objetos metálicos durante el tratamiento, por lo que es adecuado ubicar al paciente sobre silla o camilla de madera.
- No aplicar en pacientes con implantes metálicos en la zona del tratamiento.
- Para el caso del calor producido por las altas frecuencias, el paciente debe estar colocado en una posición cómoda y fija, pues los pequeños movimientos del cuerpo durante el tratamiento, pueden alterar la impedancia del circuito de tal manera que se producirá una resonancia y podrá incrementarse en forma considerable el flujo de corriente sin que lo advierta el fisioterapeuta. Es necesario evitar la acumulación de gotas de sudor empleando una tela de toalla
- No aplicar en pacientes con marcapasos, ni en pacientes con dispositivo intrauterino que contienen metal.
- No se debe aplicar durante el período menstrual por la posibilidad de aumentar el sangramiento.
- Es importante retirar los lentes de contacto antes de la aplicación por constituir núcleos de calor.

- En el caso de las saunas y baños de vapor, deben estar indicadas bajo supervisión médica para evitar complicaciones como el síncope por calor, que ocurre por fallo de los mecanismos termolíticos y constituye una urgencia médica.
- No se debe aplicar sobre zonas de crecimiento óseo en niños.
- Se debe elegir la modalidad termo-terapéutica que producirá la temperatura más alta en el sitio de la lesión, sin sobrepasar los niveles de tolerancia en los tejidos circundantes. Hay que conocer la distribución de la temperatura que producen los dispositivos de calentamiento con los que contamos.
- No se ha comprobado que la exposición a radiación dispersa pueda causar trastornos en los fisioterapeutas, pero se plantea que la intensidad de la exposición prolongada se debe mantener por debajo de 5 a 10 mW/cm<sup>2</sup>