

Crioterapia y termoterapia en las lesiones del aparato locomotor

JUAN ARENAS
Doctor en Medicina.



Para que las lesiones y enfermedades del aparato locomotor se subsanen satisfactoriamente se deben tratar y cuidar de la forma más correcta posible y en el momento oportuno. En el presente trabajo se abordan las características y aplicación de las terapias con frío (crioterapia) y con calor (termoterapia) en las lesiones del aparato locomotor.

Todos los que nos dedicamos a la atención de la salud (la alterada en subsanarla y la mantenida en prevenir que no se altere) debemos tener la base de conocimientos suficiente para entablar la relación y correspondencia de enfermedad/lesión y su curación; y si estos conocimientos se pueden

enlazar en la evidencia de los signos y comentarios que nos hacen los pacientes tendremos la esencia de lo que se denomina «diagnóstico». En este caso, y de forma muy sencilla, hablaríamos de «diagnóstico de presunción», pero si se quiere y se necesitan más datos para emitir el verdadero paradig-

ma de lo que ocurre realmente (evidencia clínica), ya se debe contar con expertos en diagnóstico clínico; a esto se le denominaría «diagnóstico de certeza».

Por tanto, si ya sabemos -y, sobre todo, tenemos claras- nuestras limitaciones, podremos emitir juicios. Se debe intentar hacer y trans-

FRÍO LOCAL			
Tiempo de uso	Aplicación en:	Características	Acción
20-40 minutos (según extensión y gravedad)	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos inflamatorios agudos • Hipertermias • Fiebre • Quemaduras • Contusiones • Edemas calientes inflamatorios 	Siempre es húmedo	<ul style="list-style-type: none"> • Descongestionante • Antiinflamatorio • Antitérmico

Nota: poner toalla o paño entre frío y piel para evitar riesgos de necrosis y congelación de la piel

Fig. 1. Tiempo de uso, aplicación, características y acción del frío local.

mitir sencillez a las cosas y situaciones complejas, pues el paciente lo agradecerá.

El tratamiento definitivo se basará en el diagnóstico de certeza, cuya principal responsabilidad recaerá sobre el médico, pero tiene una crucial importancia la estrecha colaboración del paciente, el médico, el farmacéutico y el fisioterapeuta, no solamente en la ejecución del tratamiento final, sino también en el consejo, orientación y recomendaciones, ya que cada uno complementará al otro con su propia experiencia. En general, un buen trabajo en equipo conduce a los mejores resultados.

Las lesiones del aparato locomotor pueden ser debidas a varias situaciones:

- Un accidente casual, de tráfico, laboral, deportivo.
- Por sobrecarga puntual en alguna zona corporal que ha sido sometida a sobreesfuerzo.
- Por sobrecarga crónica en articulaciones, por condicionantes laborales, deportivos, hábitos posturales.
- Por desgaste articular (artrosis).

Todas estas situaciones van a dar como resultado, en mayor o menor

grado, lo que se conoce como inflamación. Se trata de un proceso biológico que cursa con los patrones de calor, dolor, rubor e impotencia funcional. El objetivo básico del tratamiento se basará en restablecer la lesión y sus posibles desajustes, inmovilizar la zona lesionada para conseguir de ella un reposo y, finalmente, recuperar la zona para la actividad física normal.

Cuando se lesionan los músculos, tendones, ligamentos, huesos, o simplemente el tejido adyacente a estos elementos tan importantes del aparato locomotor, y dependiendo del grado de la lesión, también se desgarran los vasos sanguíneos de la zona

Pero como acciones «satélites» a esta terapia existen una serie de actuaciones que permiten que los anteriores pasos se desarrollen de

una forma cómoda, sin dolor y confortable para el paciente. Aquí podemos incorporar conceptos como los analgésicos, antiinflamatorios, crioterapia, termoterapia, radioterapia y todas aquellas medidas físicas encaminadas a la recuperación rápida y cómoda para el paciente.

Vamos a centrar este artículo en estas medidas físicas paralelas al tratamiento definitivo de las lesiones del aparato locomotor, y en particular a la terapia con frío o enfriamiento o crioterapia, para las lesiones agudas, y la terapia con calor o termoterapia para las lesiones subagudas, crónicas o en fase de rehabilitación y prevención.

Crioterapia

Cuando se lesionan los músculos, tendones, ligamentos, huesos, o simplemente el tejido adyacente a estos elementos tan importantes del aparato locomotor, y dependiendo del grado de la lesión, también se desgarran los vasos sanguíneos de la zona. Como resultado se produce una hemorragia que se extiende rápidamente en el interior de los tejidos vecinos. El sangrado produce turefacción que, a su vez, produce aumento de la presión en los tejidos circundantes, que se tensan

y se vuelven dolorosos. El aumento de la presión produce dolor en los tejidos sensibles y, combinado con el sangrado, la tumefacción y el aumento de la presión puede afectar al proceso de cicatrización de las estructuras dañadas.

Si se desea interrumpir el ciclo de sucesos y aumentar así la cicatrización en el caso, principalmente, de las partes blandas, es muy importante inhibir y controlar la hemorragia lo más rápidamente posible. El tratamiento debe iniciarse inmediatamente. Si el tratamiento inicial de la lesión aguda de las partes blandas se realiza correctamente, puede ser el factor más importante que influya en la recuperación.

Una vez controlada la hemorragia, subsiste algo de sangre en los tejidos y debe ser eliminada. Esta función la desempeñan fundamentalmente los vasos linfáticos.

Por regla general, cuanto menor es la hemorragia, más rápido desaparece el derrame de sangre y se forma menos tejido cicatricial en el tejido lesionado. Por tanto, en los casos de lesión de partes blandas, debe reducirse la extensión del sangrado mediante enfriamiento rápido, vendaje compresivo, elevación y reposo de la extremidad lesionada. Esto hace que las funciones hemostáticas del organismo se realicen con más facilidad.

El enfriamiento es un método frecuente e importante de tratamiento de las lesiones agudas de las partes blandas. Su finalidad es minimizar la hemorragia y la inflamación que acompañan inevitablemente a las lesiones y que interfieren en grado variable, según su extensión, con el proceso de cicatrización. El frío local también se usa para el tratamiento del dolor y en las lesiones por sobrecarga o abuso (fig. 1).

La crioterapia o enfriamiento de los tejidos produce:

- Efecto local de alivio del dolor. Hace que el lesionado se encuentre mejor y se anime a la nueva práctica de la actividad motora habitual. Pero debe prevalecer el sentido común y dejar que la lesión se cure sin realizar ejercicio físico por el momento. La mejoría de los síntomas

CALOR LOCAL HÚMEDO		
Tiempo de uso	Aplicación en:	Características
5-7 minutos	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecargas puntuales y ligeros procesos degenerativos no inflamatorios • Adherencias • Prerrehabilitación funcional • Tras inmovilizaciones prolongadas 	<ul style="list-style-type: none"> • No aplicar en procesos reumáticos
Nota: el agua es un buen transmisor de las ondas térmicas		

Fig. 2. Tiempo de uso, aplicación y características del calor local húmedo.

mas de dolor pueden enmascarar la verdadera extensión de la lesión. Una vuelta prematura a la actividad física agravaría la lesión y retardaría o prolongaría el proceso de cicatrización.

- Vasoconstricción. De forma que se reduce el flujo sanguíneo en la zona afectada. Se produce entonces menos tumefacción y la curación es más rápida.

Para que la crioterapia sea eficaz debe penetrar en la profundidad del tejido lesionado, por lo que debe utilizarse un método adecuado. El frío local se aplicará durante el tiempo suficiente para que sea eficaz; en general, cuanto mayor es el músculo o articulación lesionada, más tiempo debe mantenerse el enfriamiento. La lesión del tobillo o de la rodilla debe enfriarse durante un período de al menos 30 minutos y la lesión de los músculos del muslo durante 45 minutos.

Durante las primeras 2-3 horas después de la lesión debe mantenerse el enfriamiento de forma continua, mientras sea posible. La primera aplicación deberá cambiarse a los 30-45 minutos, momento en el que se debe inspeccionar la piel bajo la bolsa. Durante las siguientes 3-6 horas deberá continuarse el enfriamiento durante 30 minutos por hora para conseguir el alivio del dolor.

Existe el riesgo de producir lesión local por frío (congelación)

durante el tratamiento, por lo que debe protegerse la piel del área lesionada. Esta protección debe consistir en un vendaje grueso elástico colocado entre la bolsa de hielo y la lesión, o que aquella esté enfundada o cubierta por una bolsa de lana o tela. Por tanto, el enfriamiento es beneficioso en las lesiones del aparato locomotor porque:

- El paciente siente una mejoría inmediata y rápida de sus síntomas.
- El tratamiento es fácil de realizar y se tolera bien.
- Existen pocas contraindicaciones.
- Es barato.

El enfriamiento proporciona los siguientes efectos:

- Mejoría del dolor y del espasmo muscular acompañante, asegurando que no se altere el flujo sanguíneo en el tejido vecino no lesionado.
- Vasoconstricción con la consiguiente reducción del flujo sanguíneo y por lo tanto menos hemorragia. La hemorragia mínima en el área lesionada acorta el proceso de cicatrización.
- Reducción del flujo sanguíneo capilar (vasos menores) y por lo tanto menos inflamación.
- Reducción del metabolismo en los tejidos y por ello menos riesgo de extensión del tejido lesionado por falta local de oxígeno.

Métodos de crioterapia

Bolsas de hielo desechables

Ejercen su efecto durante 20-40 minutos aproximadamente (según el fabricante) tras liberar el frío, presionando o golpeando fuertemente la bolsa. Este método tiene la ventaja de que el frío penetra en profundidad en la parte lesionada y las bolsas son fáciles de almacenar y transportar.

Bolsas de hielo reutilizables

Contienen una sustancia viscosa fácilmente moldeable (gel) que es eficaz durante 45-60 minutos tras haber sido congeladas previamente. La bolsa se puede utilizar repetidamente y se puede moldear según la forma de la parte lesionada. El frío también penetra bien en la zona lesionada, pero la desventaja de este tipo de bolsa es que se debe enfriar en un congelador y mantener en una bolsa de conservación del frío hasta que se necesite. Sin embargo, es ideal para el enfriamiento repetido en casa. Pero las bolsas de hielo o frío no deben colocarse nunca directamente sobre la piel, sino que se deben separar de ella mediante un grueso vendaje elástico, un pañuelo o algo similar. En el mercado ya existen marcas con la bolsa forrada de tejido textil para su uso más cómodo y sin riesgos.

El hielo o el agua fría

Pueden utilizarse para enfriar las lesiones cuando no se tienen a mano las bolsas de hielo y cuando las lesiones afectan a grandes áreas que no se pueden cubrir fácilmente con bolsas de tamaño usual.

Masaje con hielo

Esta forma de tratamiento produce la constricción local de los vasos sanguíneos, seguido de un reflejo de dilatación (ensanchamiento) con aumento del flujo sanguíneo. Se usa en el tratamiento de las lesiones y en rehabilitación, y su efecto se potencia alternándolo con tratamiento de calor local.

Spray de frío

Tanto el agua fría como las bolsas de frío no deben utilizarse directamente sobre las heridas abiertas.

CALOR LOCAL SECO		
Tiempo de uso	Aplicación en:	Características
10 minutos (alternos)	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos degenerativos crónicos • Artrosis • Adherencias • Prerehabilitación funcional 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumenta la movilidad articular • Aporta sensación de bienestar • Ante hipotermias • Descontracturante
Nota: control de posibles quemaduras en pacientes con alteraciones de la sensibilidad.		

Fig. 3. Tiempo de uso, aplicación y características del calor local seco.

Puede utilizarse un spray de frío cuando el único objetivo es aliviar el dolor. Se aplica en zonas en las que la piel está en contacto con el esqueleto, como la espinilla, los nudillos o tobillos. El frío de dicho spray penetra sólo 3-4 mm en la piel, por lo que no afecta al tejido lesionado subyacente. Puede existir cierta contracción de los vasos sanguíneos más profundos disparada por acción refleja, pero puede tratarse de un efecto ligero y transitorio. El enfriamiento cesa cuando se interrumpe la aspersión y, en consecuencia, el flujo sanguíneo aumenta produciendo un efecto completamente opuesto al deseado. Aparte de este inconveniente, también existe el riesgo de inducir lesiones por frío en la piel cuando se utiliza el spray.

Termoterapia

Si se trata la lesión con aplicaciones de calor en la fase aguda, los vasos se dilatan y puede interrumpirse el proceso de coagulación sanguínea. Aumenta la cantidad de líquido en el tejido; esto conduce a un aumento del sangrado en la zona lesionada, aumento de la inflamación y mayor presión en los tejidos circundantes. El resultado es un dolor severo y una cicatrización más lenta de lo que sería de otra

forma. Por tanto, el tratamiento con calor de las lesiones agudas del aparato locomotor no deberá iniciarse hasta las 48 horas después de producirse la lesión.

El calor se ha utilizado durante cientos de años en el tratamiento de los diferentes tipos de dolor. La experiencia demuestra que tiene un efecto beneficioso en el dolor subagudo o crónico que cursa con inflamación, por ser el mecanismo de defensa del organismo en los casos de procesos lesionales. Las lesiones producidas por traumatismo o por sobrecarga, como las de los ligamentos y las rupturas musculares, suelen tratarse durante la fase aguda con enfriamiento local y vendaje para limitar la hemorragia en el área lesionada. Tras las primeras 48 horas iniciales, puede introducirse el tratamiento con calor para ayudar al proceso de cicatrización, que, una vez ha pasado el riesgo de hemorragia, se beneficia del aumento del flujo sanguíneo.

Quizás el efecto más importante del tratamiento con calor es su influencia en las fibras de colágeno (tejido conectivo). Los tendones están compuestos por un 90% de fibras de colágeno y un 10% de fibras elásticas. El colágeno tiene propiedades de viscosidad y elasticidad, lo que significa que cuanto más rápidamente se carga el tendón, más rígido (menos elástico) y menos extensi-

ble se hace. El calor aumenta la elasticidad y plasticidad, de forma que, tras su aplicación, las fibras de colágeno se hacen más extensibles y más capaces para los ejercicios de rehabilitación. El calor también reduce la rigidez articular y mejora el espasmo muscular, con lo que se reduce el riesgo de lesión.

El calor se puede usar para la prevención y rehabilitación de lesiones por sobrecarga o enfermedades degenerativas del aparato locomotor, así como para combatir los efectos secundarios de la rotura muscular y tendinosa. También puede tener valor en el precalentamiento de sesiones de entreno y las competiciones en tiempo frío, aumentando la movilidad de las articulaciones.

Métodos de termoterapia

Existen diversas variedades de transmisión del calor al aparato locomotor, desde directamente mediante una fuente de calor, a la transmisión de éste por diferentes ondas. Es conveniente saber que el calor se transmite muy bien y de forma más rápida mediante un medio como es el agua. Esto nos hace catalogar la termoterapia en dos modalidades: calor húmedo (fig. 2) y calor seco (fig. 3), indicados para diferentes procesos de lesiones y degeneraciones de las estructuras del aparato locomotor.

Enumerando algunos de los diferentes métodos de aplicar el calor local, unos aplican calor seco y otros húmedo.

Lámpara de calor, sauna

Lámparas de calor, paños calientes, baños calientes y sauna aumentan el flujo sanguíneo y pueden tener efectos beneficiosos sobre la rigidez tras las actividades físicas con sobrecargas o sesiones de entrenamiento, en procesos degenerativos no inflamatorios, adherencias tras inmovilizaciones, en prerehabilitación.

Onda corta

Se utiliza una corriente alterna de alta frecuencia que pasa por el organismo y genera calor en los tejidos profundos. Se utiliza para tratar los dolores articulares, musculares, tendinosos, pero es de dudosa efectividad.

Ultrasonido

Las ondas ultrasónicas de frecuencia superior a 20.000 ciclos/seg generan calor por medio de la vibración. El efecto penetra en el interior del área tratada. Este método también se considera analgésico, especialmente del dolor de las inserciones tendinosas o tendinitis. Existe la posibilidad que el uso indiscriminado del ultrasonido lesione el tejido nervioso.

Bolsas calientes

Las bolsas calientes contienen un gel que tiene la capacidad de almacenar calor o frío. Si se quiere utilizar el calor como medio terapéutico, se introducen las bolsas en agua caliente antes de aplicarlas en la zona a tratar. □