

개요

등록일자 : 2020-04-22 업데이트 : 2022-04-04 조회 : 9906 정보신청 : 94

개요

동상이란 추운 환경에 노출된 신체 부위에서 생리적인 보상기전의 작용이 실패한 경우 조직에 손상이 발생하는 것을 말합니다.

추운 환경에의 노출기간, 습도, 통풍, 가압, 압박, 신체의 의학적 상태, 개인적 감수성 등이 동상의 발생에 관여합니다. 인체는 추운 환경에 노출되는 경우 신체의 중심체온을 유지하기 위한 항상성 기전이 작용을 하게 됩니다. 즉, 말단 부위가 추운 환경에 노출될 경우 중심체온을 유지하기 위해서는 혈액의 우회가 필요한데, 혈액을 우회시키기 위해 차가워진 말단 부위 혈관은 수축하게 됩니다. 그러나 결과적으로 말단 부위는 혈관 수축으로 인한 손상이 발생하게 되는데 이것이 바로 동상이 발생하게 되는 기전입니다.

말초의 **한랭 손상**은 **동결 손상**과 비동결 손상(빙점미상의 온도와 습기가 높은 상태에서 발생)을 모두 포함하는데, 이것은 전신적인 **저체온증**과 함께 혹은 독립적으로 발생할 수 있습니다. 동결 손상의 대표적인 예는 동상(frostbite)이 있고, 비동결 손상의 대표적인 예는 **창호족**(trench foot)과 **동창**(Chilblains)이 있습니다.

개요-발생원/원인

동상의 발생은 두 가지 시기로 구분할 수 있습니다.

먼저 냉동 전 단계로, 신체 부위가 추운 환경에 노출이 되면 피부의 표피층의 온도가 떨어지고, 조직의 온도가 10℃ 이하로 떨어지면 피부의 감각이 소실됩니다. 온도가 낮아지면서 혈액의 점도는 증가하게 되고, 한편으로 체온유지의 항상성 기전으로 인하여 노출된 부위의 혈관이 수축하고 혈장이 혈관 밖으로 빠져나와 조직 부종이 발생합니다.

이후 냉동 단계가 되어 주변 환경의 온도가 더 떨어지게 되면 조직액이 동결되면서 얼음 결정물 형성하게 되고 조직 내의 삼투압을 증가시켜 세포 내의 수분을 세포 밖으로 이동시켜 세포의 탈수를 일으키게 됩니다.

세포의 탈수는 세포 내의 삼투압을 증가시키고 세포의 **괴사**를 초래하게 되며 주위 미세혈관의 세포 손상으로 혈액의 **저류** 및 혈류의 차단이 발생합니다. 혈류가 차단됨으로써 혈관 내의 세포들은 응고되고 혈관 내 혈전을 형성하여 조직의 **허혈성** 손상은 점차 진행하게 됩니다.

한랭 손상이 발생한 부위는 나중에 다시 온도가 상승하면서 추가적인 손상이 발생하게 되는데 재관류 손상이라고 하는 기전에 의해 발생합니다. 한랭 손상을 받았던 조직의 온도가 다시 상승하게 되면 혈류가 차단되었던 부분의 혈류가 다시 증가하게 되고 손상된 혈관내피세포로 인해 조직 부종이 심해지게 됩니다. 또한 허혈성 손상을 받았던 부위에 탈수되었던 세포들의 **부종**이 발생하고 활성산소가 발생하여 혈관내피세포의 손상을 점차 가중시키게 되며, 조직손상으로 인한 염증반응으로 인해 혈관수축인자들이 생성되어 조직의 허혈성 손상이 더욱 진행됩니다.

동상과 비슷한 비동결 손상인 창호족(trench foot)과 동창(chilblains)은 습하고 차가운 환경에서 반복적으로 장기간 노출된 경우 발생하게 되는데 말초신경의 손상으로 감각저하가 발생하고 혈관의 미세한 경련으로 조직의 허혈성 손상 등이 발생하게 됩니다.

개요-종류

현재 가장 많이 사용되고 있는 동상(frostbite)의 분류는 동상의 정도와 손상된 조직의 깊이에 따른 분류가 많이 사용되며 그림과 같습니다.

〈그림. 동상의 분류〉		
	분 류	증 상
표재성 손상 	1도 : 부분적인 피부의 동결, 발적, 부종. 수포나 괴사는 없으며 때때로 손상 발생 5~10일후에 피부 박탈은 있을 수 있습니다.	일시적인 화끈거림, 고열되거나 부시는 양상의 통증. 양이 많이 날 수 있음
	2도 : 피부전층의 손상, 발적, 부종, 얇은 액체가 끓어 있는 작은 수포, 피부박탈 및 흉터를 일으키는 수포.	심각 재해, 고열되거나 부시는 통증
심부 손상 	3도 : 피부전층의 손상 및 피하층의 동결, 자주발 혹은 출혈성 수포, 피부괴사, 청회색으로 변색	처음엔 손상부위가 나무 조각과 같이 무감각하다가 이후 화끈 거리고 부시는 듯한 양상의 통증
	4도 : 피부전층, 피하층, 근육, 인대 등의 동결, 부종은 거의 없음. 초기에 압축일찍한 변형, 진한빨강, 혹은 청색증, 이후 청자색으로 간조되면서 검은색으로 변함	관절의 부시는 듯한 통증을 호소할 수 있음

건강에 미치는 영향

동상의 임상 증상은 추운 환경에의 노출의 정도를 반영합니다. 가장 흔한 증상은 손상부위의 감각 저하이고 환자의 75%이상이 호소합니다.

경증의 동상은 얼음 결정의 생성 및 조직의 손실이 없는 표피층의 냉동 손상인데 혈관의 수축으로 인하여 피부의 색깔이 창백해지고 손상부위의 불편감을 호소하게 됩니다. 온도를 다시 상승시키면 증상은 후전되고 조직의 손실이 발생하지는 않습니다.

심한 통증은 조직의 재관류에 수반되어 나타나고 둔하고 지속적인 통증이 48-72시간에 걸쳐 고동치고 쉬는 양상의 통증으로 변해갑니다. 이러한 통증은 수 주에서 수 개월까지 지속될 수 있습니다.

그 외에도 동상의 증상은 다양하게 나타날 수 있는데 차갑고 창백한 손상부위, 감각저하 혹은 저린 듯한 증상, 피부가 빨갛게 부어오르는 현상, 수포의 발생 등이 나타날 수 있습니다.

예방 및 대처

1. 초기대처법

- ° 환자를 추운 환경 원인으로부터 따뜻한 환경으로 옮깁니다.
- ° 젖은 의복을 벗기고, 따뜻한 담요로 몸 전체를 감싸줍니다.
- ° 동상치료의 기본원리는 혈관을 이완시켜 혈액의 순환을 원활하게 하고, 세포 사이의 결빙을 풀어 주는 것입니다. 따라서 이런 효과를 낼 수 있는 것이면 어느 방법이나 치료법이 될 수 있는데, 가장 좋은 방법은 동상부위를 즉시 37~39℃ 정도의 따뜻한 물에 20~40분간 담그는 것입니다.
- ° 따뜻한 물을 보충해 가면서 물이 식지 않도록 합니다.
- ° 귀나 얼굴의 동상은 따뜻한 물수건을 대주고 자주 갈아줍니다.
- ° 소독된 마른 가제(거즈)를 발가락과 손가락 사이에 끼워 습기를 제거하고, 서로 달라붙지 않도록 합니다.
- ° 동상 부위를 약간 높게 해서 통증과 부종을 줄여 줍니다.
- ° 붓고 물집이 있는 다리로 걸어서는 안 되기에 들것으로 이송합니다.

〈그림. 동상의 초기대처법〉



- ① 환자를 추운 환경으로부터 따뜻한 환경으로 옮깁니다.
- ② 젖은 의복을 벗기고, 따뜻한 담요로 몸 전체를 감싸줍니다.
- ③ 혈액의 순환을 원활하게 하고, 세포 사이의 결빙을 풀어 주기 위해 동상부위를 즉시 38~42℃ 정도의 따뜻한 물에 20~40분간 담급니다.
- ④ 따뜻한 물을 보충해 가면서 물이 식지 않도록 합니다.
- ⑤ 귀나 얼굴의 동상은 따뜻한 물수건을 대주고 자주 갈아줍니다.
- ⑥ 소독된 마른 가제(거즈)를 발가락과 손가락 사이에 끼워 습기를 제거하고, 서로 달라붙지 않도록 합니다.
- ⑦ 동상 부위를 약간 높게 해서 통증과 부종을 줄여 줍니다.
- ⑧ 환자 운반시에는 환자가 걸지 않도록 들것을 사용합니다.
- ⑨ 통증 완화를 위해 진통제를 사용할 수 있습니다.
- ⑩ 신속히 병원으로 이송합니다.

2. 주의사항

- ° 40℃ 이상의 뜨거운 물에 동상 부위를 담글 경우 오히려 화상을 입을 우려가 있습니다.
- ° 수포(물집)는 터뜨리지 않습니다.
- ° 동상 부위는 문지르거나 마사지 하지 않습니다. 문지르면 얼음 결정이 세포를 파괴할 수 있기 때문입니다.
- ° 얼음이나 눈으로 문지르지 않습니다.
- ° 동상 부위를 불 위에 올리거나, 전기담요, 뜨거운 물 주전자, 난로, 전등, 라디에이터 또는 배기 가스관에 대는 식의 직접 열을 가하지 않습니다. 이러한 방법들은 과도한 열을 발생시키어 추가적인 조직손상을 일으킬 수 있기 때문입니다.
- ° 환자에게 절대로 술을 주어서 안 됩니다. 술을 마시면 혈관 확장에 의해 몸의 열이 방출되어 오히려 저체온증이 발생할 수 있습니다.
- ° 환자에게 절대로 담배를 피우게 해서는 안 됩니다. 담배는 혈관 수축을 일으키고, 혈액 순환을 방해합니다.

3. 약물처치 및 병원에서의 처치

- ° 통증조절을 위해 진통제를 투여합니다.
- ° 개방상처가 있을 경우 항생제를 투여합니다.
- ° 파상풍 예방 조치를 합니다.
- ° 해방되는 부위를 보호합니다. 체온이 돌아온 1시간에서 며칠 사이에 발생하는 물집은 감염 소인이 될 수 있기 때문에 가능한 터뜨리지 않습니다.
- ° 동상부위는 감염이 되기 쉽기 때문에 드레싱을 바꿀 때 철저하게 무균술을 지기도록 합니다.
- ° 부종을 방지하기 위하여 동상부위를 높여 줍니다.
- ° 부수적인 손상이 있는지 반드시 전신 검진을 합니다. (연조직손상, 탈수, 알코올성 혼수, 골절)
- ° 전해질 균형을 회복합니다. 탈수와 저체액증 등이 동상환자에게 흔하게 발생할 수 있습니다.
- ° 회전욕조(whirlpool)에 동상을 입은 사지를 담급니다. 이는 혈액순환과 죽은 조직 제거를 도우며 감염 예방을 돕기 위해서 입니다.
- ° 합병증 모니터링을 위해 임상검사(혈액검사, 소변검사)를 실시합니다.

4. 예방

예방에서 가장 중요한 것은 추운 외부환경으로부터 노출된 신체의 보호입니다. 그러기 위해 항상 노출된 신체를 따뜻하고 건조하게 유지해야 하며 한 자세를 오랜 시간 취하지 말고 운동을 해야 합니다. 따뜻하고 건조한 외복을 가능한 여러 겹 착용하고 옷감은 방풍기능이 있는 것이 도움이 됩니다. 젖은 옷과 양말, 신발은 건조한 것으로 갈아입고 신어야 합니다. 추운 야외 활동을 할 때는 여벌의 양말과 장갑, 신발 깔창을 준비하는 것이 좋겠고 웅크린 자세나 꽉 끼는 옷, 장시간 서 있는 것, 흡연, 음주, 진정제 복용은 주의를 해야 합니다.

자주하는 질문

Q. 동상을 입게 되면 현장에서 즉시 온도를 높게 해서 응급처치를 해야 한다?

A.

그렇지 않습니다. 현장에서는 적절한 온도로 높게 하기는 어려울 뿐만 아니라 온도를 높게 하더라도 이후 보온이 되지 않으면서 다시 동상이 발생할 수 있습니다.이런 경우 더욱 조직의 손상이 진행되어 나쁜 영향을 줄 수 있습니다.

Q. 동상 부위는 직접 불을 쪼이면서 따뜻하게 해주는 것이 가장 좋다?

A.

그렇지 않습니다. 라디에이터, 모닥불, 헤어드라이어 등의 직접적이고 건조한 열로 온도를 높게 할 때에는 고온에 의한 추가적인 손상과 동상으로 인해 손상 받은 부위 조직들의 감각이 둔화되어 있어 화상을 입을 가능성도 있기 때문입니다.

Q. 동상 부위의 수포(blisters)는 빠른 시간 내에 터뜨려주는 것이 좋다?

A.

그렇지 않습니다. 수포가 발생한 경우 추가적인 감염 등을 예방하기 위해 현장에서는 절대 터뜨리거나 손대지 말고 병원으로 이송 후 적절한 처치를 받도록 하여야 합니다.

Q. 추운 날씨에서 동상이 발생했기 때문에 체온을 올려주기 위해 술을 마시는 것이 도움이 된다?

A.

그렇지 않습니다. 술을 마시면 일시적으로 말초혈관이 확장되어 열이 나는 것처럼 느껴질 수도 있으나 추운 환경에서 체외로의 열손실을 조장해서 저체온증과 같은 더욱 위험한 상태로 될 수도 있습니다.담배 역시 혈액순환을 방해하여 동상 손상부위에 좋지 않은 영향을 주게 되므로 피해야 합니다.

Q. 동상을 입은 부위는 차가운 눈이나 얼음으로 직접 마사지를 해주면 혈액순환에 도움이 되어 좋다?

A.

그렇지 않습니다. 절대 동상 부위는 추가적인 손상 예방을 위해 문지르거나 필요 이상의 압력을 주지 않아야 합니다.



본 공공저작물은 공공누리 "**출처표시+상업적이용금지+변경금지**" 조건에 따라 이용할 수 있습니다.

☰ 목록

[개인정보처리방침](#) [개인정보이용안내](#) [저작권정책 및 웹접근성](#)

[28159] 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명2로 187 오송보건의료행정타운 내 질병관리청
문의사항: 02-2030-6602 (평일 9:00~17:00, 12:00~13:00 제외) / 관리자 이메일 : nhis@korea.kr
COPYRIGHT © 2024 질병관리청. ALL RIGHT RESERVED

해외기관

^

유관기관

^

정부기관

^

※ 본 페이지에서 제공하는 내용은 참고사항일 뿐 게시물에 대한 법적책임은 없음을 밝혀드립니다. 자세한 내용은 전문가와 상담하시기 바랍니다.

