

# 환자용 패드 관련 부상 가이드

## 전기수술 화상을 식별하고 예방하는 방법

수술 중 피부 손상은 중대한 이상 반응일 수 있지만 예방이 가능합니다. 이러한 반응은 흔히 전기수술 화상으로 잘못 진단되기도 합니다. 이 문서의 내용은 부상의 근본 원인을 파악하고 이후의 부상 방지를 위한 조치를 취하는 데 도움이 될 것입니다.



이 가이드에서는 다음과 같은 부상을 식별하고 미리 예방하는 방법을 설명합니다.

- 패드 부착부 화상
- 화학적 화상
- 이차 부위 화상
- 압박성 부상

## 패드 부착부 화상

패드 부착부 화상은 환자용 접착 패드에서 발생하는 화상을 뜻합니다. 전류가 전기수술기구(예:수술용 펜슬)를 통과하여 환자를 거쳐 패드를 통해 제너레이터로 돌아옵니다.

전기수술기구는 표면적이 작아 전기 집약도가 더 높아 표면적이 넓은 패드 대비 전류 밀도가 더 높습니다. 따라서 패드에서 발생하는 열은 상대적으로 훨씬 적습니다.




패드 부착부 화상에는 다양한 원인이 있습니다. 제너레이터 전원을 너무 높게 설정하거나 장시간 수술할 경우 패드 부착부 화상이 발생할 수 있습니다. 뼈 돌출부, 흉터 조직, 금속 보철물, 머리카락, 문신, 잠재적인 압박 지점 또는 액체가 있는 부위에 접착식 패드를 부착할 경우 화상으로 이어질 수 있습니다.

또한 패드를 잘못 부착하거나 시술 중 부분적으로 이탈될 경우, 환자와 접촉하는 표면적이 작아지면서 온도가 상승하여 부상을 초래할 수 있습니다. MEGADYNE™ MEGA SOFT™ 패드는 이러한 유형의 화상은 발생하지 않습니다.

<p><b>패드 부착부위 화상 식별</b></p> 	<p>전기수술 패드 부착부 화상은 발생 즉시 증상이 나타납니다. 기본적으로 접착식 패드 부착면에 발생하며 화상 면적은 패드 크기보다 작습니다. 화상 면적이 패드 크기와 거의 같거나 클 경우 패드로 인한 화상이 아닐 수 있습니다.</p>	 <p><b>환자의 패드 부착부에 발생한 화상.</b> Bae, H.-S., et al. (2018). "Intraoperative burn from a grounding pad of electro-surgical device during breast surgery: A CARE-compliant case report." <i>Medicine</i> 97(1). License: <a href="https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/">https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/</a></p>
<p><b>패드 부착부 화상 예방법</b></p> 	<p>환자용 접착식 패드 부위 화상 위험을 줄이기 위해선 사용 지침을 잘 따라주십시오. 또한 능동적 모니터링이 가능한 제너레이터를 사용하거나 MEGADYNE™ MEGA SOFT™ 접착식 패드 같은 정전용량 결합형 환자용 패드를 사용하는 것이 좋습니다. 제너레이터를 능동적으로 모니터링하면 패드 부착 상태를 지속적으로 확인하여 화상 위험을 줄일 수 있습니다. MEGADYNE™ MEGA SOFT™ 접착식 패드는 정전용량식 패드 부착부에서 과전류가 집중되지 않도록 합니다. 과전류가 집중되지 않으면 패드 부착부 화상이 발생하지 못합니다. MEGADYNE™ MEGA SOFT™ 접착식 패드는 환자 접촉 면적이 적어 과열되지 않습니다. 대신, 평방 센티미터당 임피던스가 높아 수술 기구에 적용되는 에너지 양이 적습니다.</p>	

## 화학적 화상

전기수술 기구의 에너지는 알코올과 같은 전도성 유체를 통해 이동할 수 있으며 이로 인해 액체 부위의 발열과 화상을 유발할 위험이 있습니다.

<p><b>화학적 화상의 식별</b></p> 	<p>화학적 화상은 시술 후 몇 시간에서 며칠 사이에 발생합니다. 환자가 원인 물질과 접촉해도 화상이 발생할 수 있습니다. 수술대에 묻은 소변과 같은 화학 물질로 인해 부상이 발생할 경우 식별하기가 더 어렵습니다. 이러한 화학 물질은 형태가 불균일할 수 있으며 환자 또는 환자 근처에서 잔류 화학 물질을 검사하면 원인을 파악하는 데 도움이 될 수 있습니다.</p>	 <p><b>포름산 화상. 42세 남성 환자가 다리에 포름산(메타노산)을 흘리면서 발생한 화상을 확대한 사진.</b> CO25/9620 Formic acid burn MID ESSEX HOSPITAL SERVICES NHS TRUST/SCIENCE PHOTO LIBRARY</p>
<p><b>화학적 화상 예방법</b></p> 	<p><b>화학적 화상 위험을 줄이기 위해선 환자의 주변 환경을 철저히 모니터링하는 것을 권장합니다.</b> 예를 들어 소변 또는 세척제 등을 잘 살피고, 수술 현장에서 사용되는 모든 화학 물질 관련 정보를 철저히 읽고 이해하는 것이 좋습니다.</p>	



### 참고문헌

- AORN Recommended Practices Committee. (2012). Recommended Practices for Electrosurgery. 2012 Perioperative Standards and Recommended Practices, 99-118.  
AST Education and Professional Standards Committee. (2012). AST Standards of Practice for Use of Electrosurgery. AST Standards of Practice, 1-25.  
Eder, Sheryl P. (2017). Guideline Implementation: Energy-Generating Devices, Part 1 - Electrosurgery. AORN J 105, 99-118.  
Saaqi, M. et al. (2012). Electrocautery Burns: Experience with Three Cases and Review of Literature. *Annals of Burns and Fire Disasters*, 25(4), 203-206

## 이차 부위 화상

최신 전기수술 제너레이터는 절연 시스템으로 설계되었습니다. 절연 시스템은 회로 완성을 위해 제너레이터에서 흘러나가는 거의 모든 전류를 제너레이터로 다시 되돌려야 합니다. 절연 회로는 전류가 의도하지 않은 영역으로 흐를 가능성을 줄여줍니다.

그러나 이 회로가 완성되지 않고 에너지가 정상적인 전기 경로를 이탈해 다른 경로로 흐를 위험이 항상 있습니다. 이러한 현상은 전도성 물체가 환자에게 접촉하면서 전류가 제너레이터로 돌아가지 않고 다른 곳으로 흐르게 하는 이탈 경로 역할을 하는 경우 발생할 수 있습니다. 전류가 이러한 이탈 경로로 흐르면서 다른 부위에 화상을 유발할 수 있습니다. 이런 현상은 접촉식 패드, 정전용량식 패드에서 모두 발생할 수 있습니다.

<p><b>이차 부위 화상의 식별</b></p> 	<p>이차 부위 화상은 환자의 어느 부위에서나 나타날 수 있습니다. 예를 들어, 환자가 침대에서 금속 재질인 두 지점에 동시에 접촉하는 경우에 화상이 발생할 수 있습니다. 이 경우 전류가 한 접촉점에서 다른 접촉점으로 흐르면서 두 부위에 모두 부상을 유발할 수 있습니다.</p> <p>패드 부착 부위에는 화상이 없거나 전도성 물질(예: IV 폴, 금속 패스너, 고인 액체)이 화상 근처에 있는 경우 패드 부착부 화상일 가능성은 낮습니다. 화상 부위에 문신, 임플란트, 피어싱 또는 귀금속이 있는 경우 이차 부위 화상일 가능성이 높습니다.</p>
<p><b>이차 부위 화상 예방법</b></p> 	<p>접착식 환자용 패드 또는 MEGADYNE™ Mega Soft™ 접착 패드 사용 시, <b>주변에서 금속 접촉부를 제거하고 IV 폴 등의 기구를 환자로부터 멀리 배치하여 이차 부위 화상의 위험을 줄일 수 있습니다.</b></p> <p>MEGADYNE™ Mega Soft™ 접착식 패드는 전기수술 회로 내에서 문신, 피어싱, 임플란트 또는 장신구가 있어도 사용이 가능하지만 접착식 환자용 패드는 사용할 수 없습니다. 둘 중 어떤 패드를 사용해도 환자가 외부 전도성 표면과 접촉하면 이차 부위 화상이 발생할 수 있습니다.</p> <p>또한 제너레이터의 전압을 높게 설정할수록 이차 부위 화상 위험도 높아질 수 있습니다. 제너레이터 사용 지침을 준수하고 환자가 전도성 물질과 접촉하지 않도록 하면 이차 부위 화상 발생 위험을 줄일 수 있습니다.</p>

## 압박성 부상

압박성 부상(욕창)은 때에 따라 수술 화상과 혼동될 수 있습니다. 손상이 심각한 경우 괴사성 부상으로 이어질 수 있기 때문입니다.

<p><b>압박성 부상의 식별</b></p> 	<p>즉시 발생하는 패드 부착부 화상과 달리, 욕창은 시술 후 몇 시간 또는 며칠에 걸쳐 진행되면서 발생합니다. 욕창은 딱딱하거나 단단한 표면에 연조직이 장시간 눌러있는 경우에 발생합니다.</p>	 <p><b>왼팔과 오른팔에서 장기간(수 일) 혈압 측정 후 커프 부착 부위에 발생한 괴사성 손상.</b> Devbhandari, M. et al. (2006). "Skin Necrosis in a Critically Ill Patient Due to a Blood Pressure Cuff." J Postgrad Med, 52 (2), 136-138. <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16679680">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16679680</a></p>
<p><b>압박성 부상 예방법</b></p> 	<p>저압박 패드를 사용하여 압박 지점을 최소화하고 환자를 장시간 부동 상태로 두지 않도록 함으로써 압박성 부상의 위험을 줄일 수 있습니다.</p>	

### 참고문헌

AORN Recommended Practices Committee. (2012). Recommended Practices for Electrosurgery. 2012 Perioperative Standards and Recommended Practices, 99-118.  
AST Education and Professional Standards Committee. (2012). AST Standards of Practice for Use of Electrosurgery. AST Standards of Practice, 1-25.  
Eder, Sheryl P. (2017). Guideline Implementation: Energy-Generating Devices, Part 1 - Electrosurgery. AORN J 105, 99-118.  
Saaqi, M. et al. (2012). Electrocautery Burns: Experience with Three Cases and Review of Literature. Annals of Burns and Fire Disasters, 25(4), 203-206