

Patient Return Electrode Pad

BURN 사고 위험없는

귀로전극매트

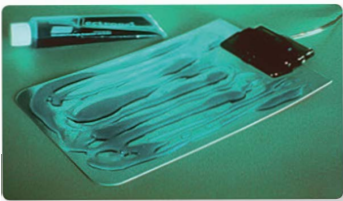


OKLand®

AUCKLAND MEDICAL POLYMER(TIANJIN) CO.,LTD.



📍 P-Plate 의 발전



1세대(건 · 습식 금속판)

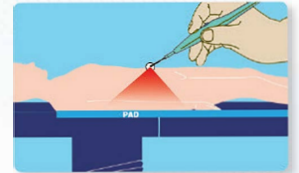
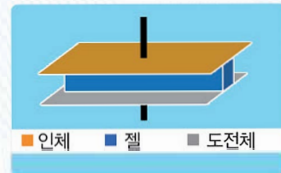


2세대(접착식)



3세대(축전식)

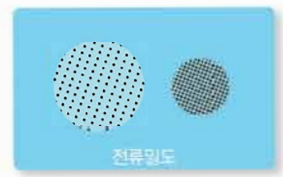
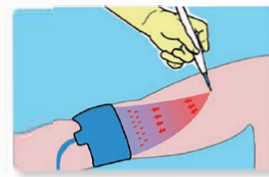
📍 3세대형 귀로전극매트



【축전식】

전류량을 제한하는 물리적 특성을 갖고 있어 접촉 면적이 작아지면 임피던스가 증가하여 전류량은 안전범위 내로 자동으로 유지되어 안전함

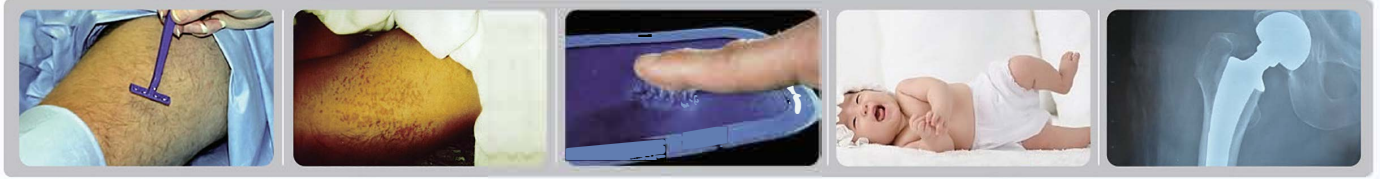
📍 기존 P-Plate 문제점



【접착식】

접촉면적이 작아지면 전류밀도가 증가하여 쉽게 화상 위험에 노출됨

기존 P-Plate의 문제점 해결



면도

접촉알레르기

끈적임

유아사용

임플란트삽입환자

귀로전극매트 특·장점

Burn 위험해소

- 3000장 이상 임상사용 중 화상사고 "0"
- 화상위험이 없어 수술 중 별도 관찰 불필요!

사용편리성

- 면도 등 준비동작 없이 환자를 올려 놓기만 하면 끝!
- 수술 후에도 간편하게 환자를 내려놓기만 하면 끝!
- 방수포 덮고 사용할 수 있어서 수술 후 정리가 간편

경제성 · 친환경

- 재사용 가능하고 폐기물이 발생하지 않음
- 장기적으로 보아 기존 P-Plate 대비 훨씬 경제적임

욕창방지

- 욕창방지용 젤매트 + 귀로전극 기능
- 수술 중 신경손상방지 효과

기존 보비 호환용 아답터



- 다양한 종류의 보비와 호환가능한 아답터구비

경제성 · 친환경



- 재사용가능하여 친환경적
- 폐기물처리 불필요

제품소개



AHD-001
일반용

AHD-002
소형

AHD-003
유 · 소아용

AHD-004
Dual Adapter

제품규격

- AHD-001 : 1200mm(H) x 500mm(w) x 13mm (T)
- AHD-002 : 410mm(H) x 410mm(w) x 13mm (T)
- AHD-003 : 850mm(H) x 400mm(w) x 13mm (T)
- AHD-004 : 1200mm(H) x 500mm(w) x 13mm (T)

OKLand®





Patient Return Electrode PAD

Burn 사고위험 없는 LOOP 전극

G-매트

OKLand[®]

AUCKLAND MEDICAL POLYMER(TIANJIN) CO., LTD

제품의 용도



- 고주파 전기메스(일명:보비) 수술시 전류에 대한 LOOP 를 제공하는 “**LOOP 전극**” 으로
- 기존의 철판식전극 또는 일회용 P-Plate 를 대체할 수 있는 제품

고주파 전기메스수술에 사용하는 LOOP 전극의 변천과정



【철판】



【일회용 P-Plate】



【G 매트】

기존 LOOP 전극 제품 사용시 문제점

1. Burn 사고의 위험성



2. 보비수술이 제한되는 환자



【유아에사용】



【체내에 금속보형물】



【문신환자】



【전신화상환자】

기존 LOOP 전극 제품의 문제점

3. 사용시 불편



【사용전 면도】



【 피부트러블 】



【 끈적임 】

4. 경제성

- 일회용 P-Plate 를 사용하므로
소모품비용 지출 과다



화상사고 발생의 근본 원인 해결

■ 화상의 원인 (전류의 **Control** 실패)

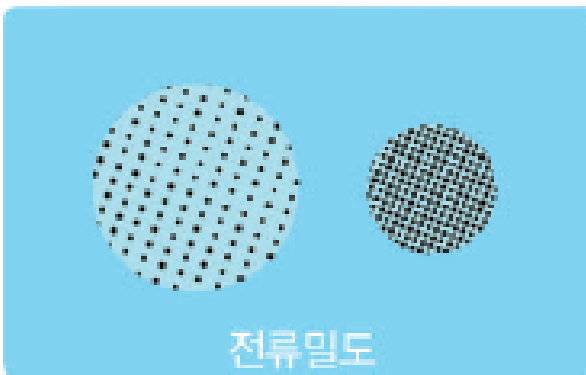


- 전류는 저항이 작은 쪽으로 스스로 LOOP 를 선택한다
- 이때 전류가 흘러가는 LOOP 에서 용량을 초과하는 전류가 흐르게 될 경우 해당 위치에서 열이 발생하게 됨

예1) 전선에 용량 이상의 과전류가 흐를 때 전선이 과열되어
화재가 발생

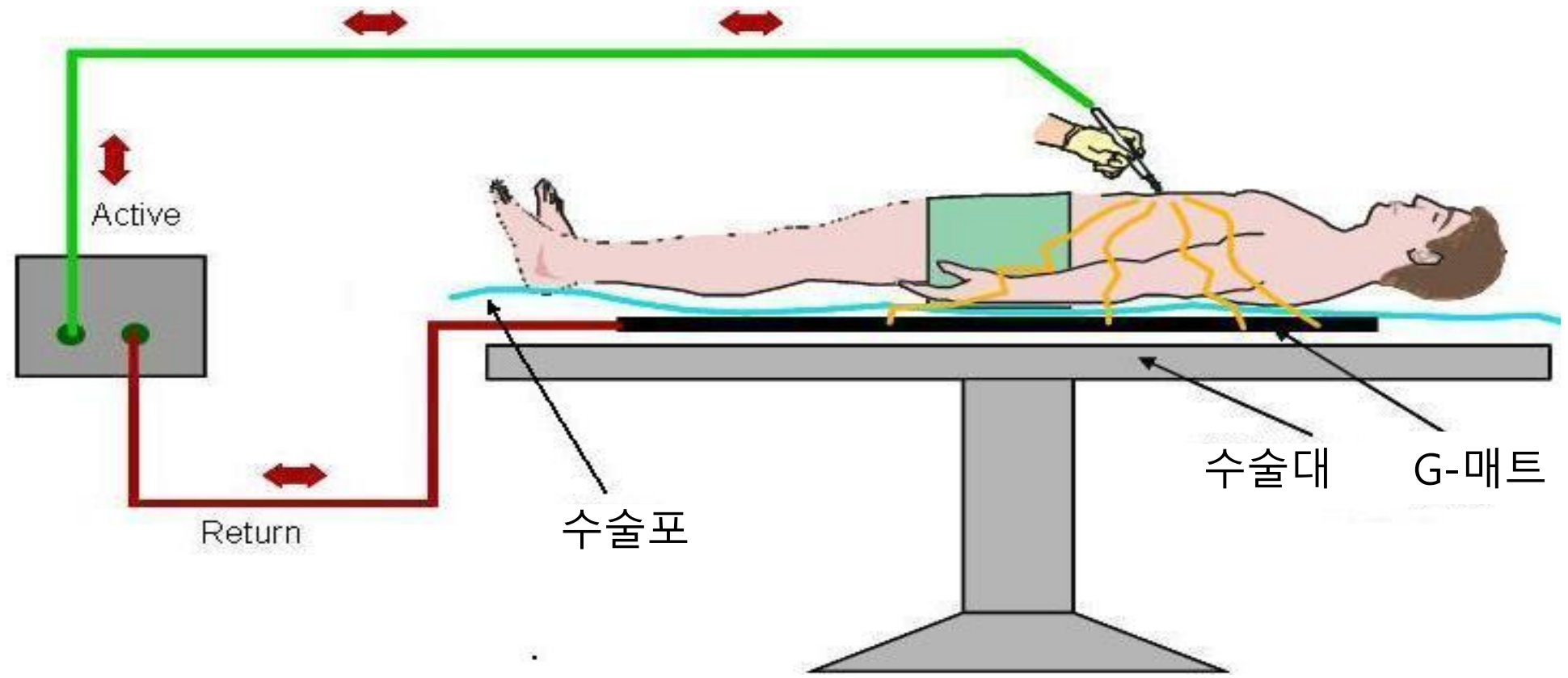
예2) 접촉불량이 발생하는 스위치 등에서 스파크 발생

- 즉 전류가 집중되는 곳에 화상발생



Burn 사고 발생에 대한 이해

■ 고주파장비(전기메스) 수술시 전류흐름도



Burn 사고 발생의 유형

1. LOOP 전극 부위에서의 화상

- 접촉면적의 부족으로 전류가 집중될 경우
- 수액/혈액 등이 접촉면에 묻게 될 경우

2. 부적절한 사용으로 인한 화상

- 체내에 보형물이 있는 환자, 문신환자 등

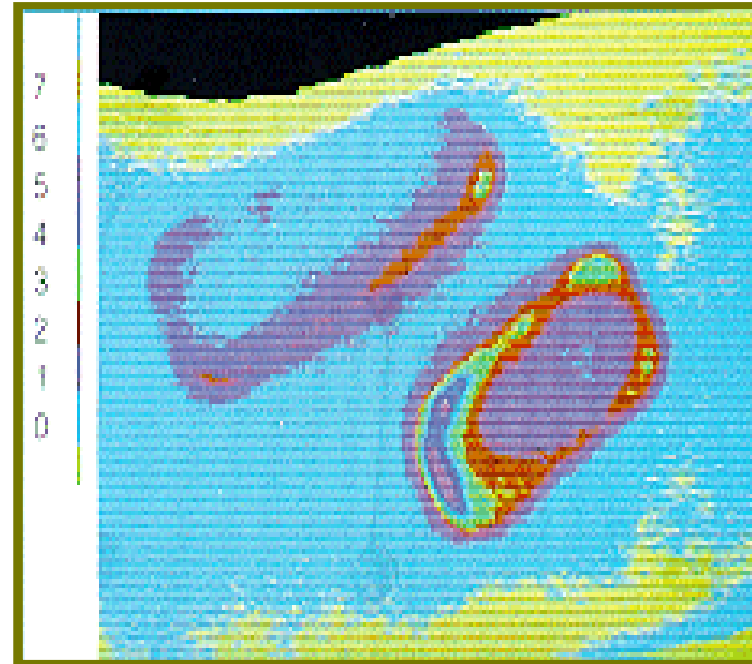
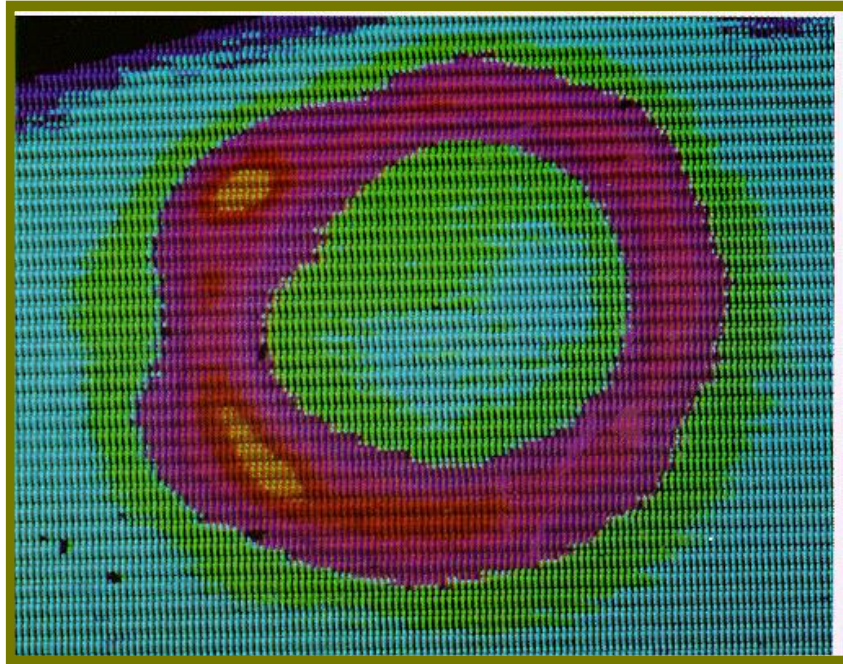
3. 기타 - P-Plate 를 잘못된 위치에 부착

4. 제 3 LOOP 에 의한 화상

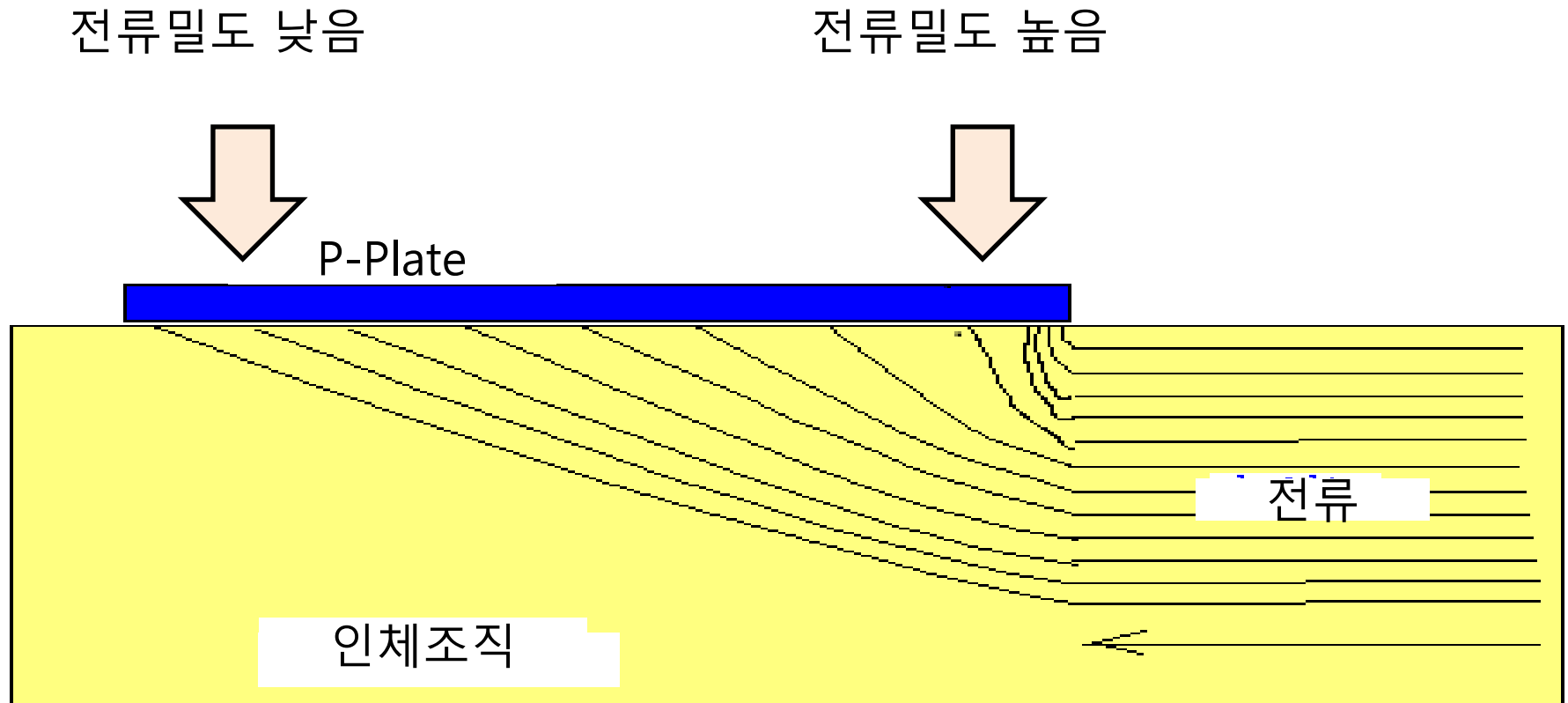
- 환자의 몸에 금속이 닿게 될 경우, 이 금속을 통해 다른 제 3의 LOOP 를 형성하게 되면 (예: 접지) 금속부착지점에 화상사고가 발생할 수 있음

P-Plate 접착면의 열감지도

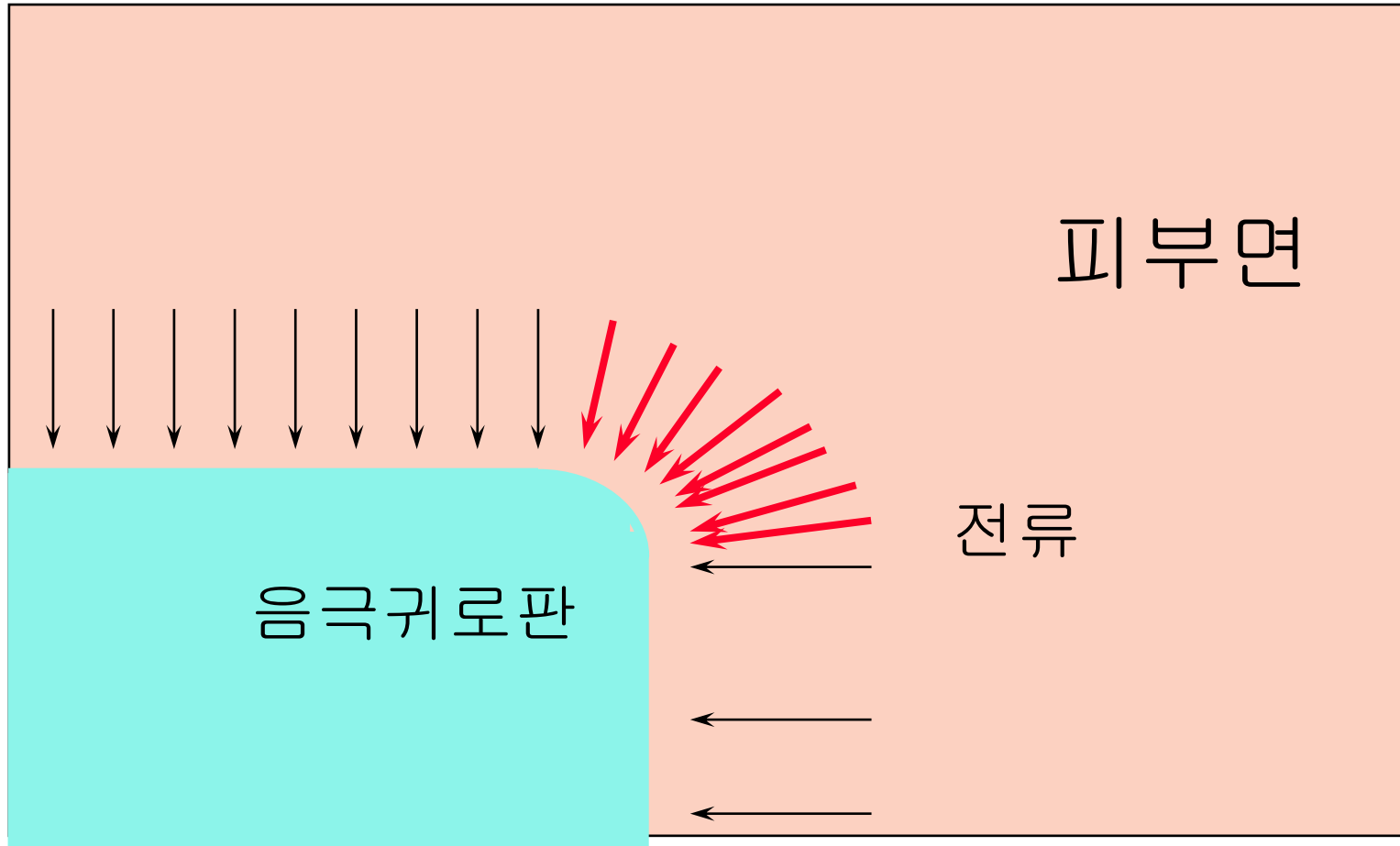
- 아래 열감지도에서 **Plate** 접착면의 가장자리에 더 많이 발열됨을 알 수 있음



P-Plate 가장자리의 전류밀집 현상



P-Plate 모서리 부분의 전류밀집 현상



P-Plate 부착위치에 따른 전류밀도의 차이

- 전류는 수술부위로부터 가까운 Plate 쪽으로 집중된다

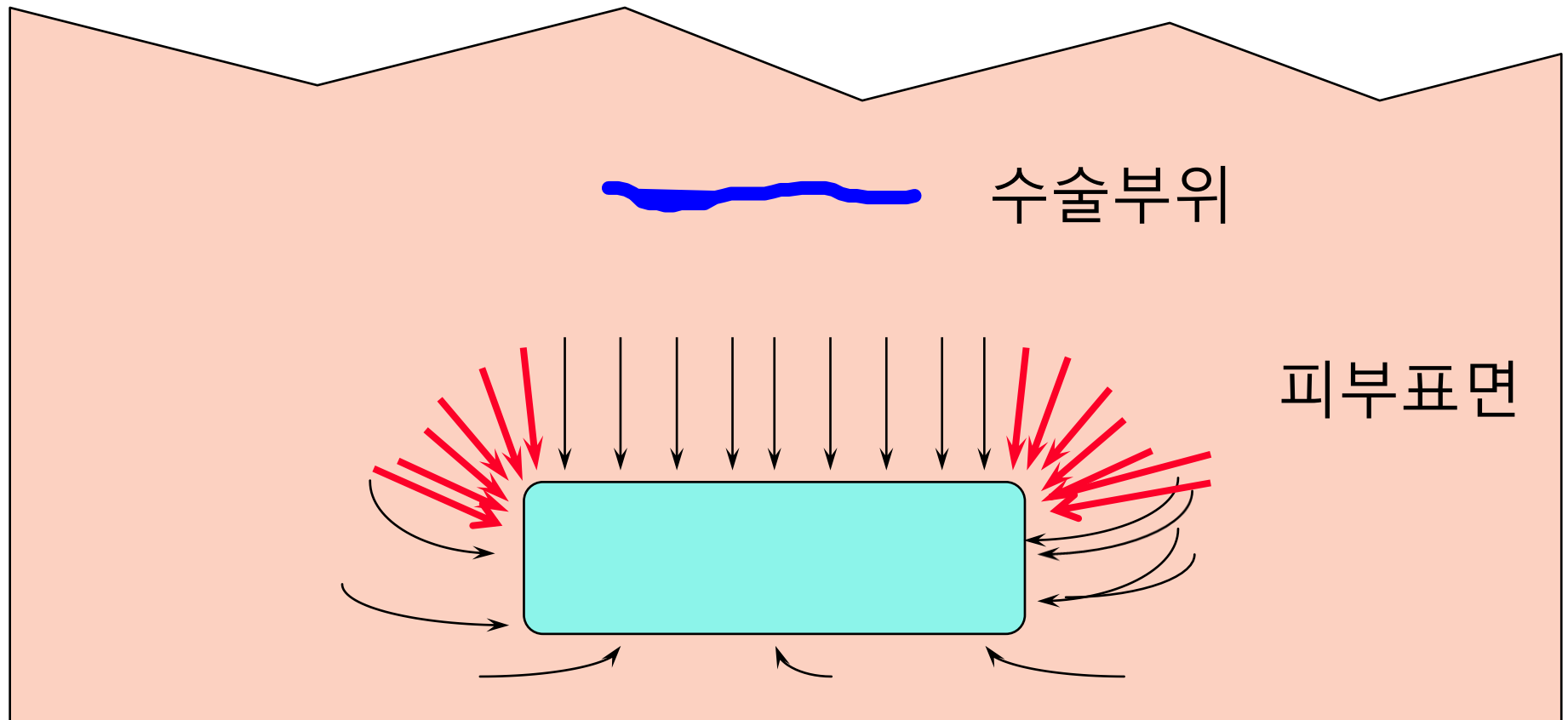
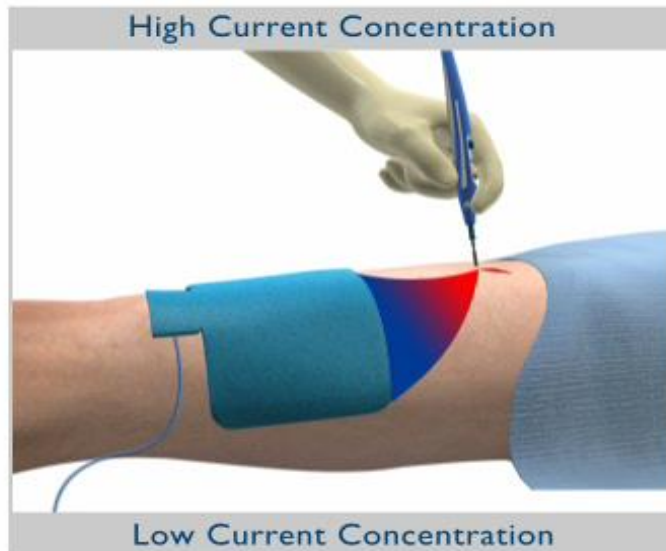
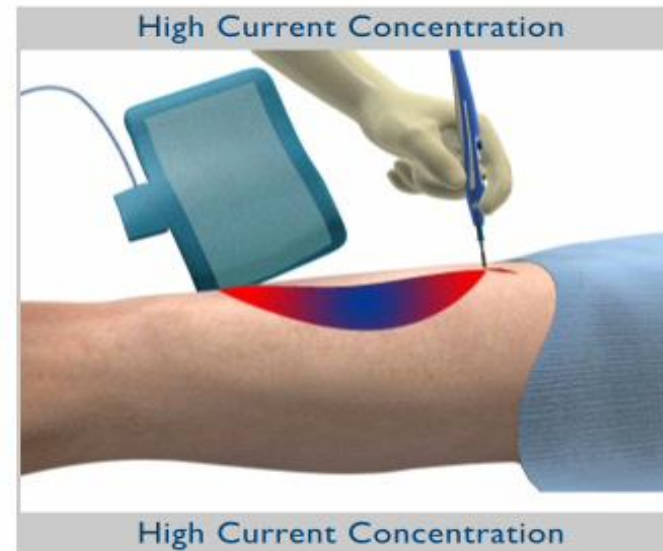


Plate 부위의 화상원인 - 접촉불량에 대한 해결

- P-Plate 부위의 화상사고의 원인중 대부분은 피부와의 접촉불량으로 접촉 부위의 전류밀도가 높아져서 발생하게 됨
- LOOP 전극판(Plate) 부위의 화상이 전체화상사고의 80%



정상접촉



접촉불량

Burn 사고를 줄이기 위한 노력 (Dual Plate)

Single Plate



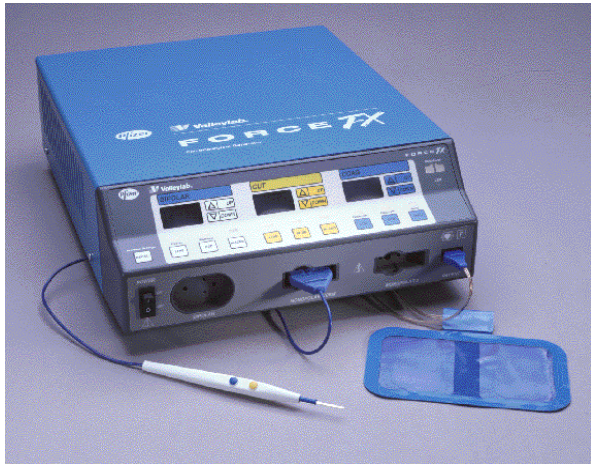
저원가, 고위험

Dual Plate



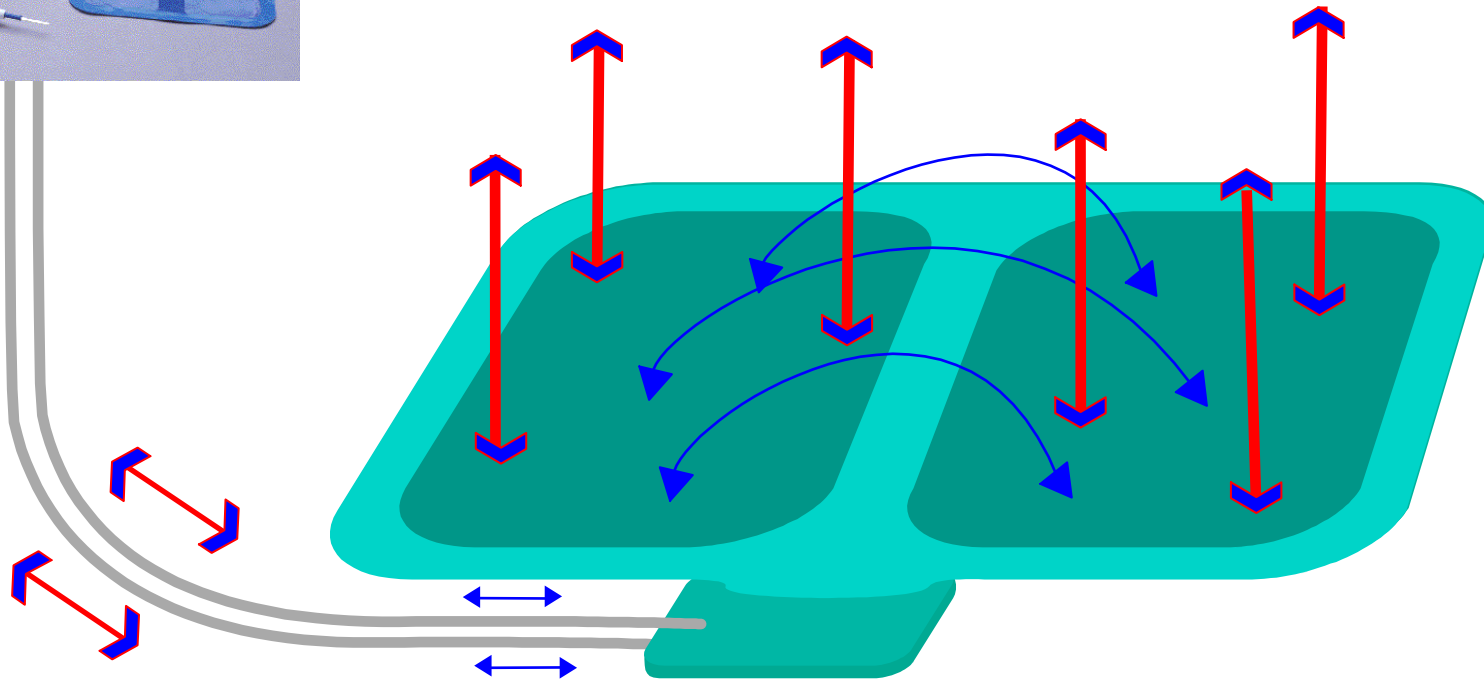
고원가, 저위험

Dual Plate 의 접촉면적 자체시험- REM 자체시험



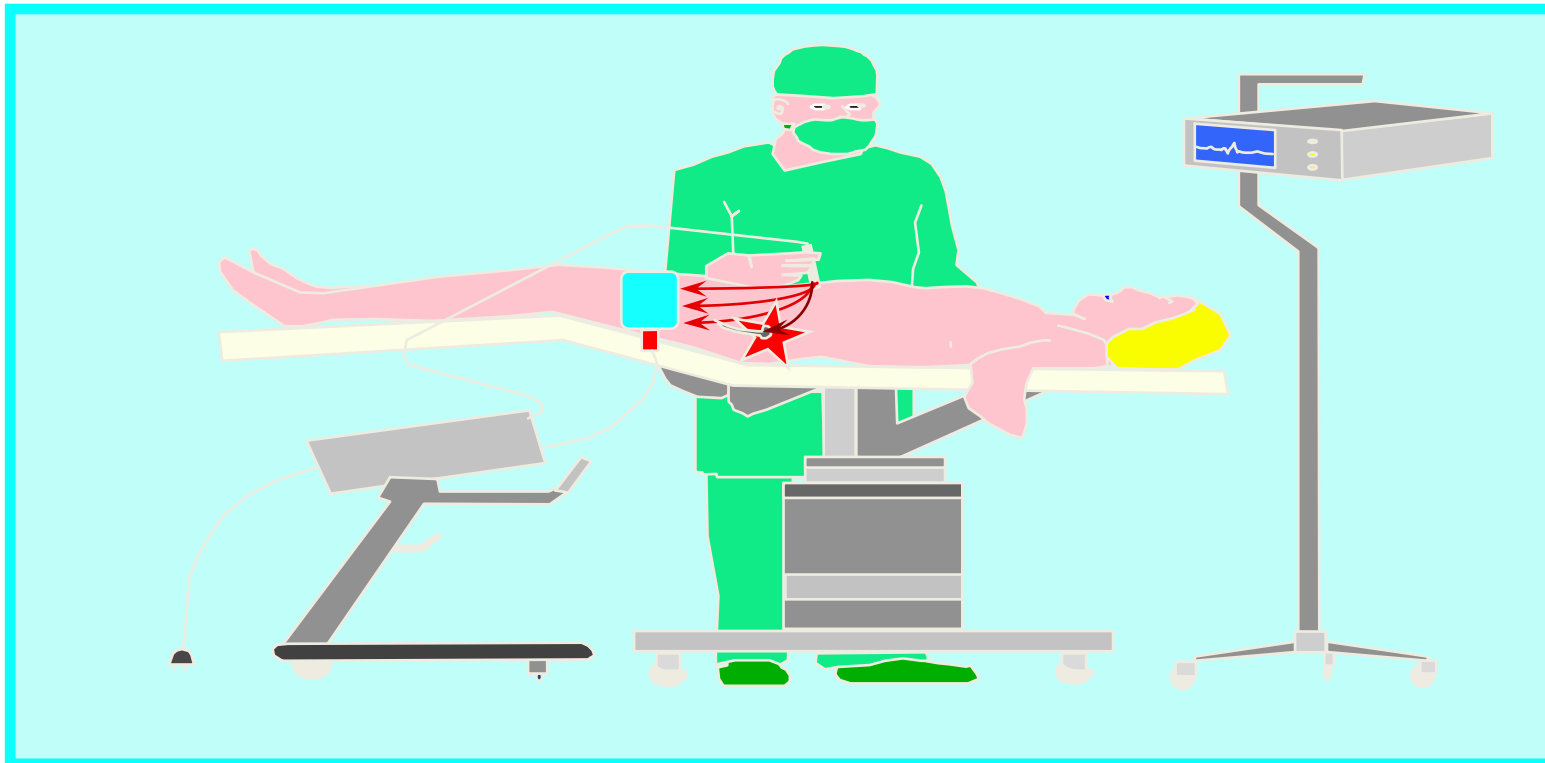
- ▶ 분리된 2개의 음극판이 환자몸과 접촉하는 면적에서 차이가 날때 (즉 환자와 접촉이 제대로 안되었을때) 이를 고주파발생기에서 자체시험을 통해 검증해내는 기능.

!! 그러나 REM 자체시험이 모든 문제를 해결하지는 못함 !!



체내에 금속보형물등이 있는 환자에 대한 해결

- 전류가 일단 도체인 금속 보형물 쪽으로 몰렸다가 다시 P-Plate로 흐르게 되어 금속보형물 부위에서 화상발생



P-Plate 부착으로 수술하기 곤란한 환자에 대한 해결

1) 유아, 신생아에 대한 고주파 전기메스 수술은 곤란하다



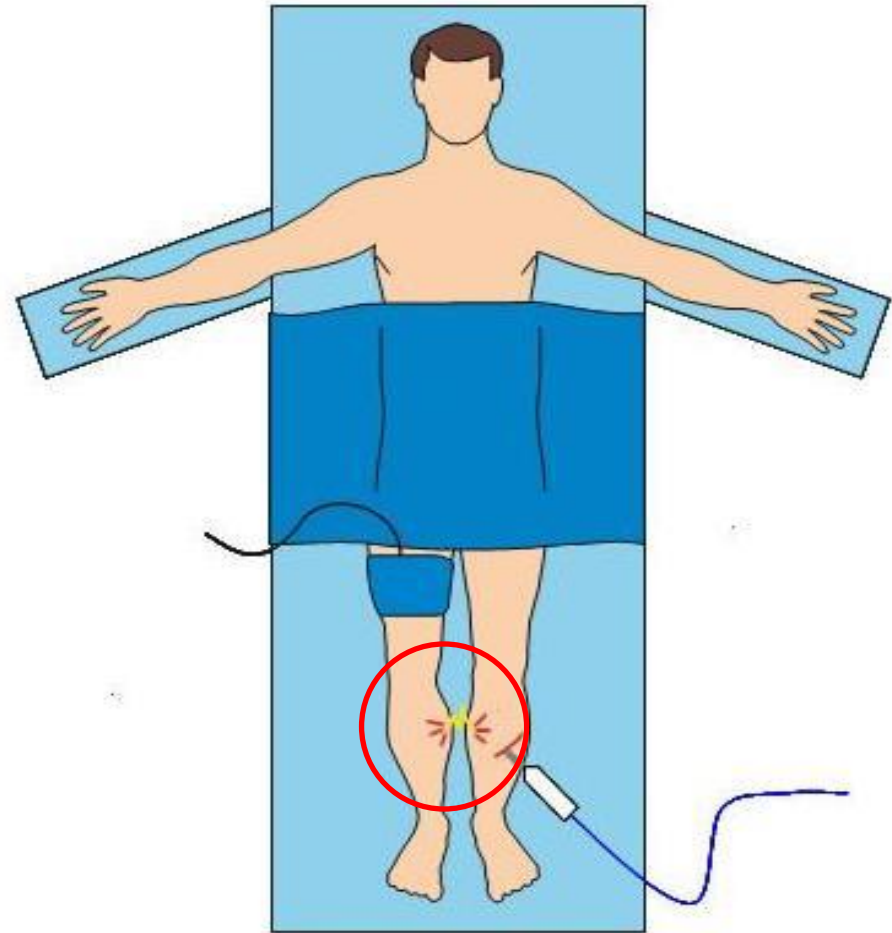
- 체중: 12 Kg 이하.
- Plate 를 붙일 자리가 없다...
- 강력접착방식에 의한 피부의 손상

2) 접착방식에 대한 피부알러지, 문신이 있는환자, 전신화상환자 등

3) 수액이 많은수술에서의 위험성해결 (산부인과, 비뇨기과, 복부수술)

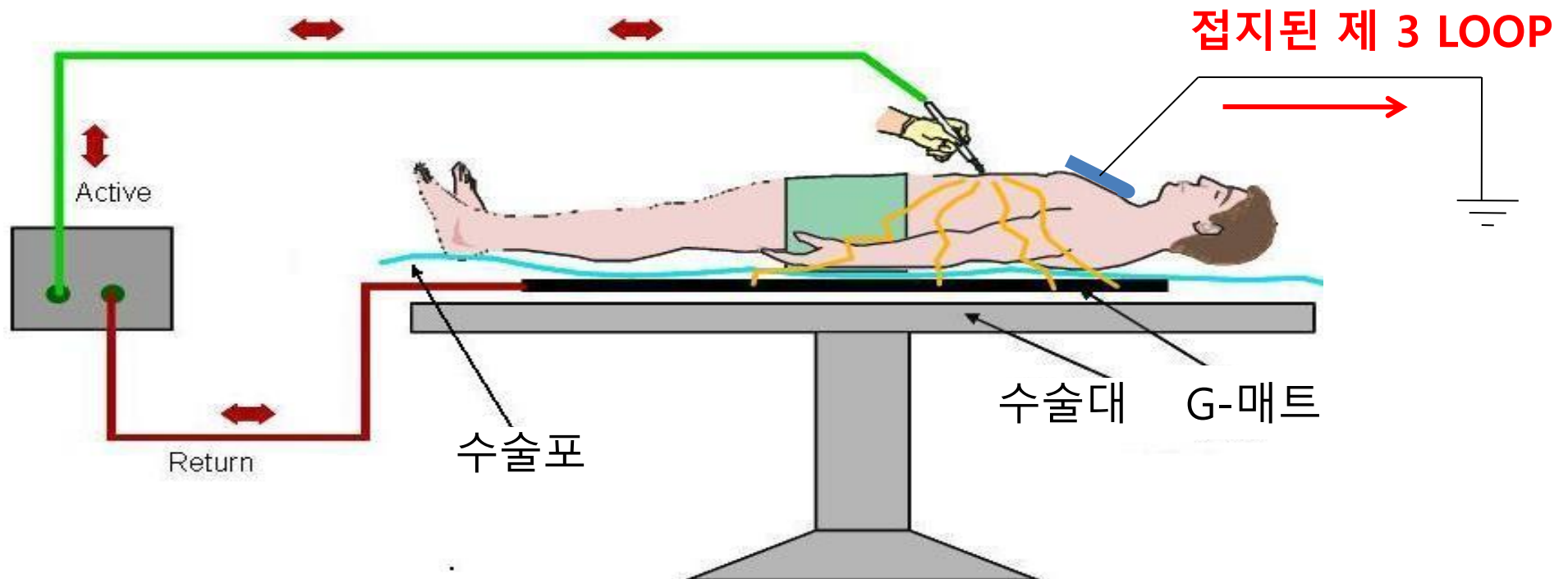
기타 : 잘못된 P-Plate 부착위치 선정에서의 화상사례 해결

- 전류는 LOOP 전극판까지 가장 가까운 통로를 스스로 찾아간다



제 3 LOOP 에 의한 화상사고 - 해결불가

- 환자의 몸에서부터 접지된 제 3 LOOP 가 형성 될 경우 전류는 Control 을 벗어나 제 3 LOOP 로 흐르게 되고, 이때 환자와의 접촉점에서 Burn 사고 발생위험은 매우 높다.
- 이 경우에는 기존 Plate 형 LOOP 전극 및 G-매트도 대책이 없음 - 주의 요망 !!

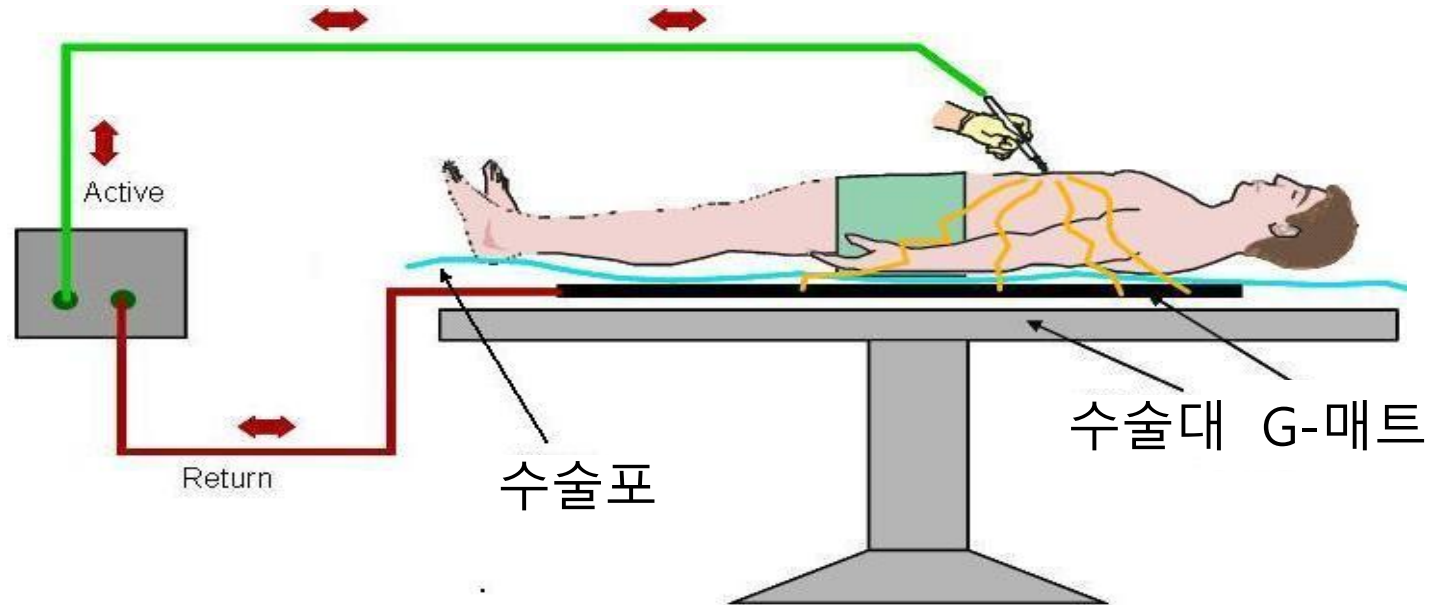


G-매트의 동작원리 – **상술한 모든 문제점을 한번에 해결가능**

- 축전식 콘덴서의 원리를 이용하여 발열 없이 안전하게 전류의 LOOP 만 제공
 - 2개의 도체판 : 인체와 귀로전극내부의 전도성 Mesh
 - 절연체 : GEL PAD
- 접촉면적이 부족할 경우 접촉부위의 발열대신 **전체 전류량을 제어하게 됨**



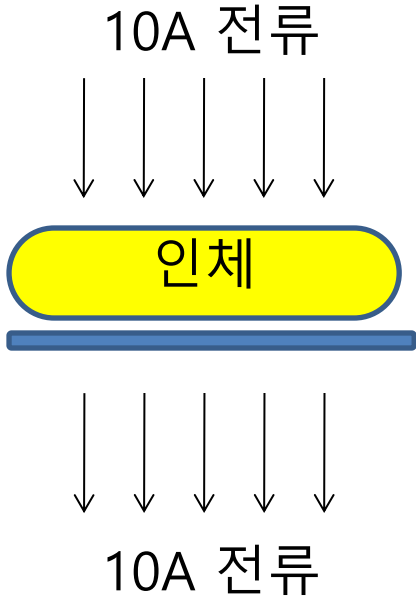
G-매트의 동작원리



- 축전기의 원리를 이용하여 비 접촉식으로 전류의 LOOP 를 제공 함으로서, 피부 접촉면에서 발생할 수 있는 전류의 집중현상을 철저히 해결
- 도체와 피부면이 직접 접촉하지 않는다
- 수술포, Warmming PAD, 방수절연포등 함께 사용가능

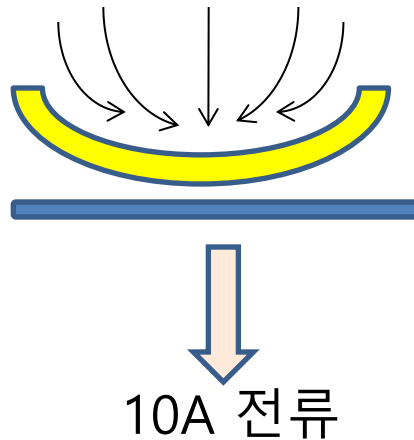
접촉 불량시 전류흐름 비교

정상 접촉시 (일반전극/G-매트)



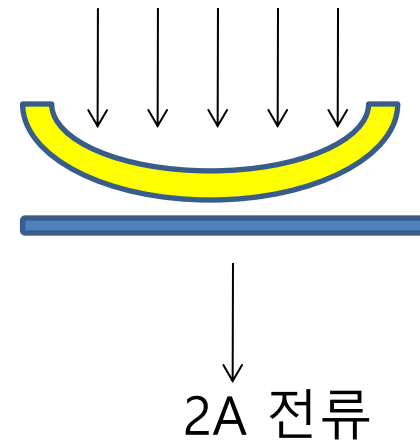
접촉 불량시

(일반전극)



- ▶ 접촉면적으로 전류집중
- ▶ **Burn 사고발생**

(G-매트)



- ▶ 유효면적으로만 전류통과
- ▶ 전류집중 대신 전류량이 작아져
- ▶ 전기메스가 잘 안들게 됨

! 안전 !

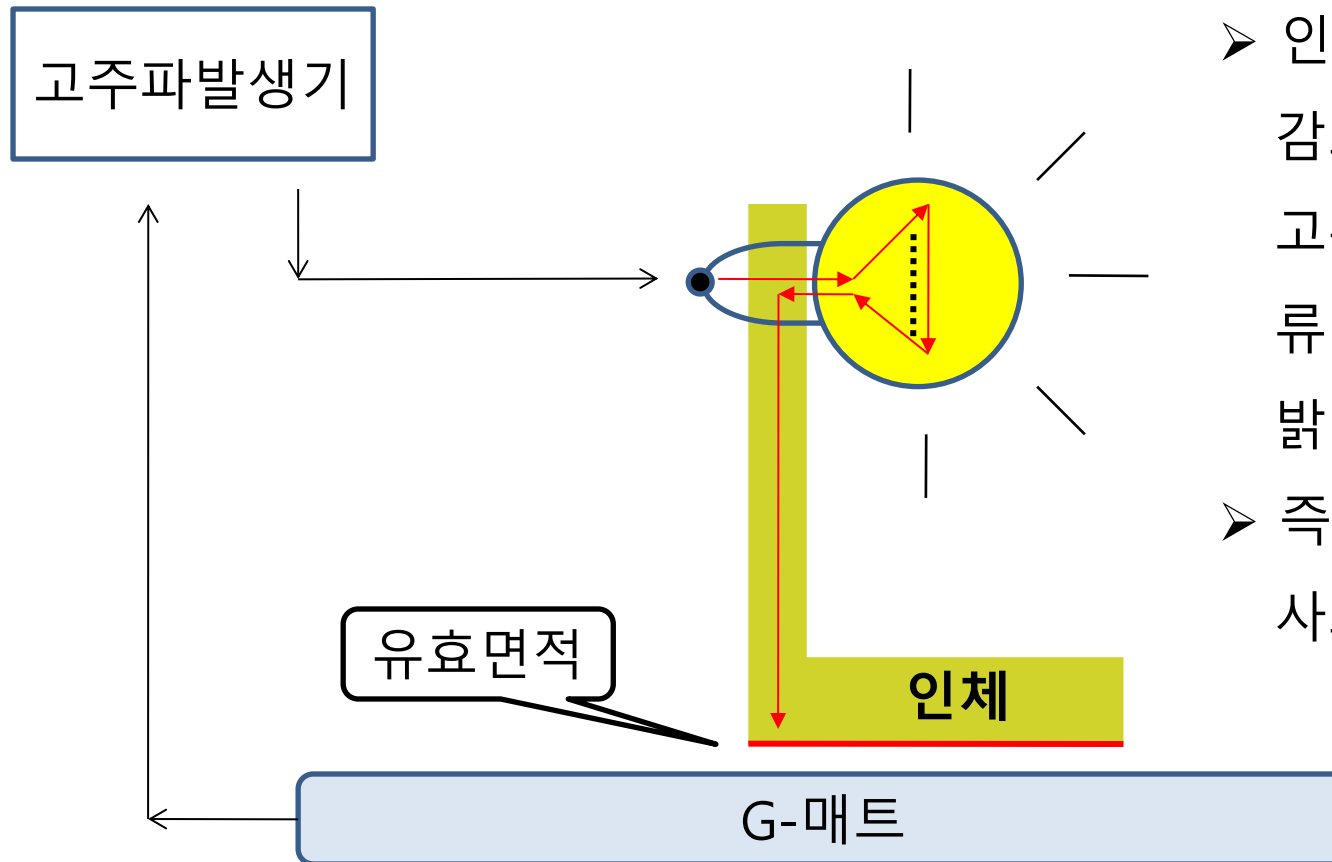
G-매트의 유효면적 감소에 따른 전류량의 감소실험



- 실험자가 팔꿈치를 들어 G-매트와의 유효면적이 감소함에 따라 전류량이 감소하여 전구의 밝기가 약해짐을 볼 수 있는 실험



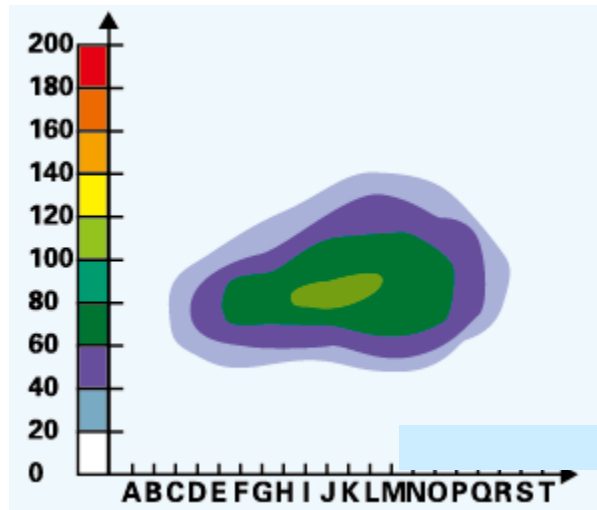
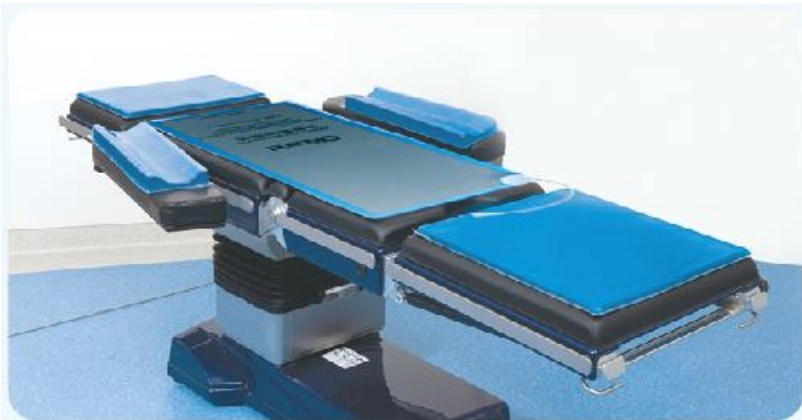
유효면적 감소에 따른 전류량의 감소실험 【회로 연결도】



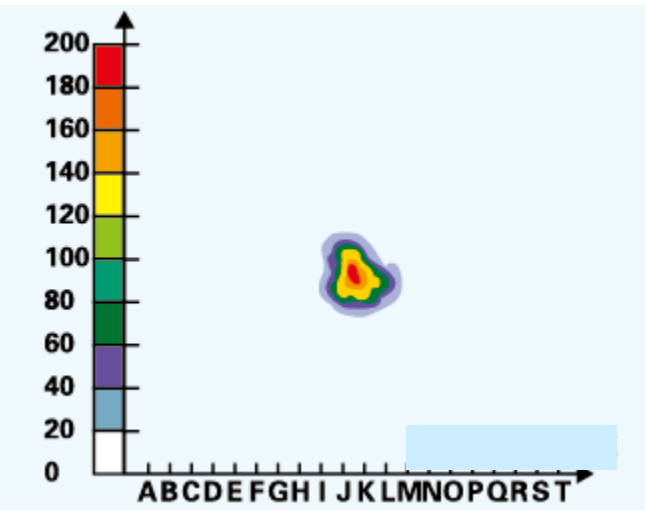
- 인체와 G-매트와의 유효면적이 감소하면 전류가 집중되는 대신 고주파발생기로 부터의 출력 전류가 자동으로 감소하여 전구의 밝기가 약해짐
- 즉, 수술중이라고 가정하면 화상 사고 대신 메스가 잘 안들게 됨

욕창방지 효과

- G-매트는 수술대의 욕창방지 PAD 기능을 완벽히 갖추고 있음
(욕창방지 PAD + LOOP 전극기능)



G-매트 사용시
둔부의 압력분포도



일반 매트 사용시
둔부의 압력분포도

G-매트의 편리성

■ 사용 편리성

- 사용전 면도 필요없음
- 수술대위에 PAD 를 펼쳐놓고 그위에 환자를 눕혀 수술
- 수술중 접촉면의 관찰 불필요
- 수술포, Warming Blanket, 방수절연포등과 함께 사용가능
- 다소 두꺼운 Warming Blanket, 방수포를 G매트 위에 까는 경우 Bovie 장비의 전력 출력을 기존에 설정된 값보다 15~20W (와트) 정도 높게 재설정해야 함.

■ X-Ray 투과 가능

■ 소독 간편

방수처리된 제품으로 깨끗한물 또는 세척제를 사용하여 표면의 오물을 깨끗이 세척한후 알코올로 소독한다.

기존 LOOP 전극의 문제점을 모두 해결할수 있는 G-매트

Burn 위험해소

- 3000 장 이상 임상사용중 화상사고 "0"
- 화상위험이 없어 수술중 별도 관찰 불필요 !

수술애로 해결

- P-Plate 로 수술이 힘든 환자에 대한 해결
(금속이식물, 유아, 화상환자, 피부과민, 흉터, 문신)
- 수액이 많은수술에서의 위험성해결

사용 편리성

- 면도 등 준비동작 없이 환자를 올려 놓기만하면 끝 !
- 방수포를 덮고 사용할 수 있어서 수술 후 정리가 간편

경제성.친환경

- 재사용 가능하고 폐기물이 발생하지 않음
- 장기적으로 기존 P-Plate 대비 훨씬 경제적임

욕창방지

- 욕창방지용 젤매트 + 귀로전극 기능
- 수술중 신경손상방지 효과

제품 규격



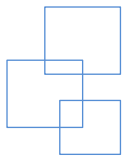
AHD-001

AHD-002

AHD-003

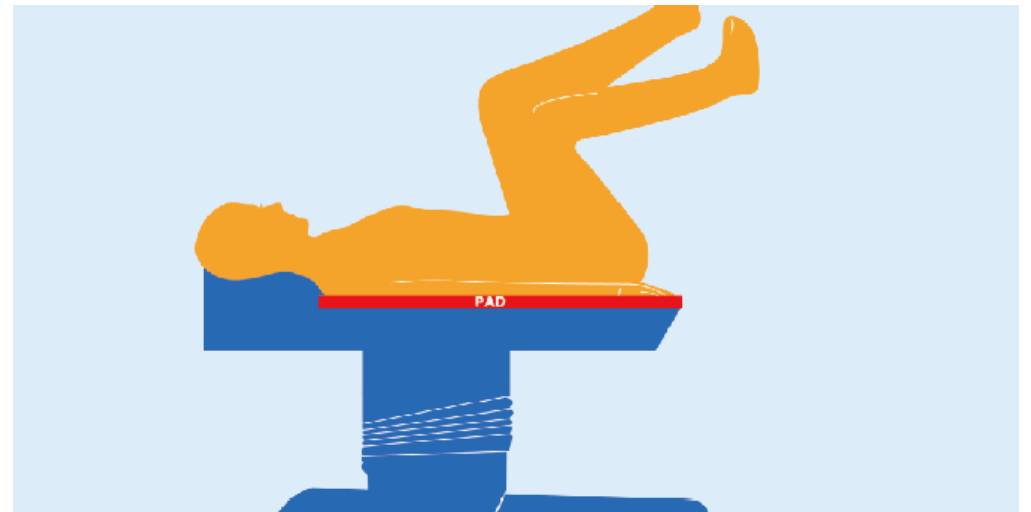
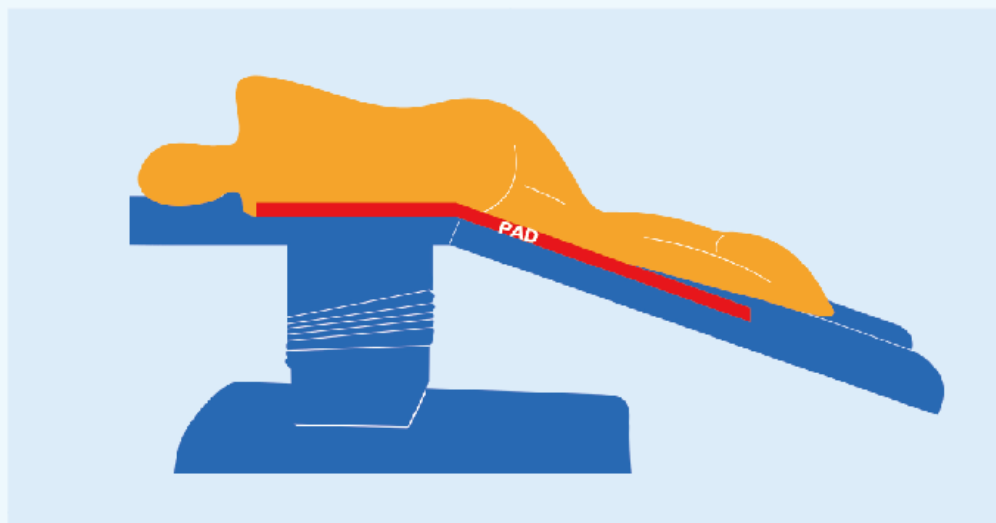
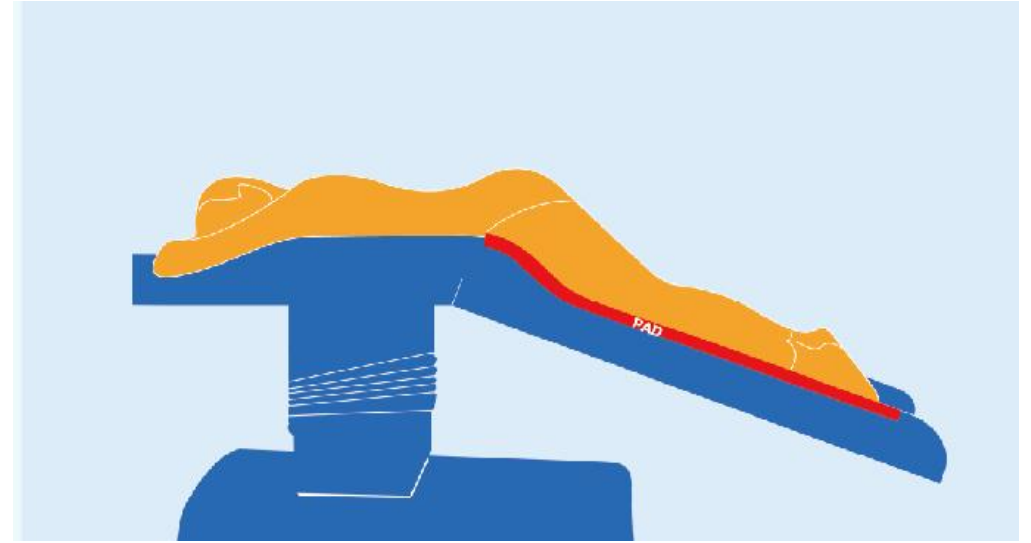
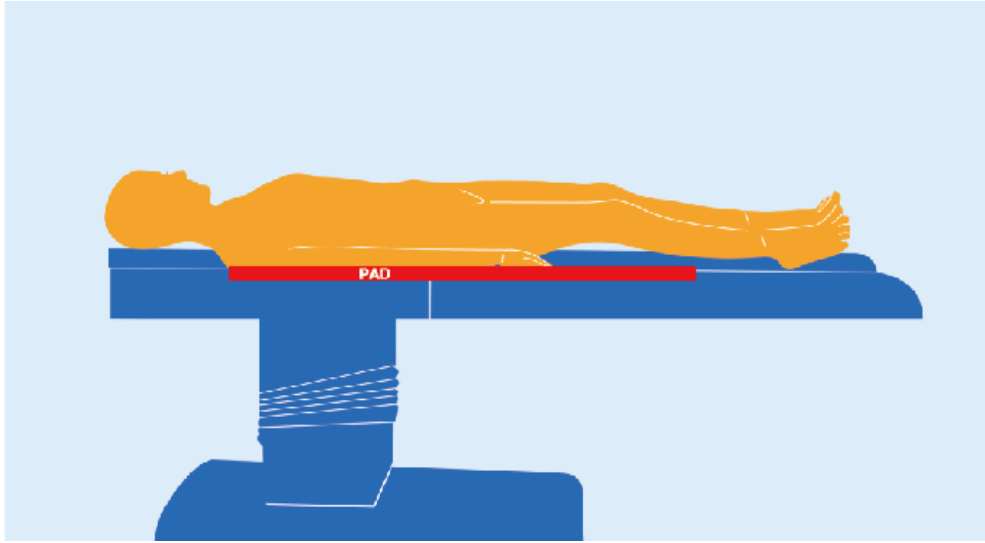
AHD-004

■ 사용호환성을 위한 커넥터



모델명	규격	비고
AHD-001	1200 * 500 * 13	
AHD-002	410 * 410 * 13	
AHD-003	850 * 400 * 13	아동용
AHD-004	1200 * 500 * 13	Dual 커넥터

수술체위별 G-매트 사용방법



어깨수술 등 Sitting Position의 경우 G매트 위에 환자를 앉게 하도록 하면 됨.