

폐쇄성 드레싱재

편도기[†] · 김현정¹ · 전동원² · 홍주석³

1. 서론

피부란 인체를 외부자극으로부터 보호하며 수분의 손실을 막아주는 중요한 기능을 수행하는 장기의 하나로서 피부가 화상이나 각종 외상에 의해서 결손이 일어나게 되면 그 보호작용이 상실되어 기능의 장애를 초래하게 된다[1]. 또한 수분 손실에 따른 여러 가지 부작용과 외부로부터의 세균 감염 등을 일으켜 환부의 치료를 어렵게 하거나 이차적인 기능장애 또는 손상 등과 같은 추가적인 부작용을 초래하게 된다. 따라서 창상의 치유를 신속하게 하고 이차적인 각종 부작용을 최소화하기 위해서는 적절한 드레싱을 이용한 창상 치유가 수행되어야 한다.

1962년 Winter에 의해 피부 창상 치유가 습윤 환경하에서 탁월한 효과를 보인다는 것이 발표된 이래 이를 검증하는 많은 결과가 보고되었고 현재는 창상 치유의 방법이 종래의 건조 환경의 gauze 방법에서 습윤 환경의 드레싱재 방법으로 빠르게 전환되고 있다[2,3]. 창상 치유가 효율적으로 이루어지기 위한 드레싱재의 이상적인 요건은 다음과 같다[4].

- 1) 습윤 환경: 상피세포가 원활히 전개될 수 있는 환경 유지
- 2) 감염 방지: 외부로부터의 세균침입방지 및 증식억제
- 3) 창면과 드레싱재의 부착 방지: 상처면과의 부착에 따른 신생상피조직의 손상을 방지
- 4) 보온 효과: 보온에 따른 산소장력이 고농도로 유지되고 치료 효율성을 높임

- 5) 보호 작용: 물리적 보호를 하여 충격 등에 따른 손상을 방지
- 6) 투습성: 높은 투습도를 유지하여 창주변 정상피부의 침연 등을 방지
- 7) 시인성
- 8) 무자극성
- 9) 사용 용이성
- 10) 경제성

여기서는 피부의 생리 및 창상의 수복, 폐쇄성 드레싱재의 효과, 그리고 개발 현황에 대해서 약술하고자 한다.

2. 피부의 생리 및 창상의 수복

창상(wound)이란 피부가 기계적 혹은 비기계적인 외력에 의해 손상된 상태를 의미하고, 폐쇄성 드레싱재(occlusive wound dressing)란 손상된 피부를 최적의 습윤 환경으로 유지시켜 효율적으로 창상 수복이 진행될 수 있도록 도와주는 역할을 하는 포 형태의 소재이다. 폐쇄성 드레싱재의 이해에 앞서 피부의 생리 및 창상의 수복에 대한 이해가 필요하다.

2.1. 피부의 구조와 기능

피부란 Figure 1에 나타낸 바와 같이 표피, 진피, 피하조직의 3층 구조로 이루어져 있고 생체 중량의 약 15%를 차지하는 최대 생체 조직중 하나라고 할 수 있다.

표피의 두께는 0.2 mm 전후이고 표피와 진피 사이에서 물결 모양으로 존재하고 있는 것이 기

Occlusive Wound Dressing / Dogi Pyun[†], Hyunjeong Kim¹, Dongwon Jeon², and Juseok Hong³

[†](주)씨씨텍 선임연구원, (445-743) 경기도 화성군 봉담읍 와우리 산2-2 수원대학교 첨단과학기술연구원 701호, Phone: 0331)225-4331, Fax: 0331)498-7678, e-mail: CCIST@chollian.net

¹(주)씨씨텍 선임연구원, ²이화여자대학교 가정과학대학 의류직물학과 교수, ³한국생산기술연구원 생활산업기술 개발센터 섬유연구팀 선임연구원

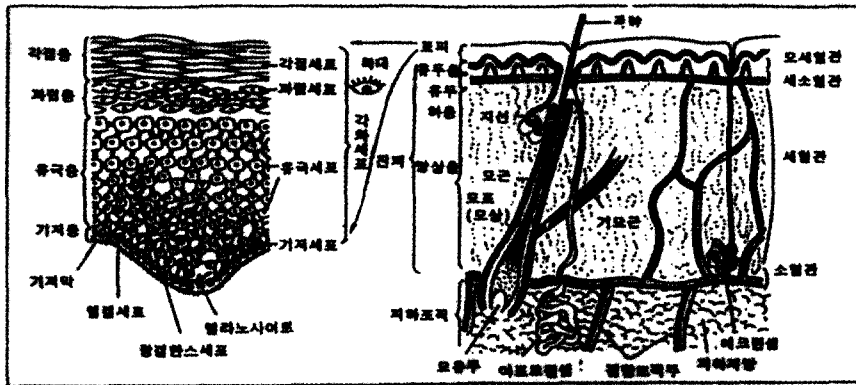


Figure 1. 피부의 구조.

저막이다. 기저막은 다른 결합 조직과는 다르게 IV형 콜라겐으로 이루어져 있으며 피부 표면 쪽으로 한층의 기저세포를 형성하고 있다. 이 기저세포는 표피 기능과 창상 치유면에서 가장 중요한 세포로 25일에 1회 분열하고 한개의 세포는 기저막에 붙어 있으며 분열한 또 한개의 세포는 유극세포로 되어 유극층으로 들어간다. 유극세포는 세포간 가교의 형태를 이루고 더욱 성숙된 유극세포는 과립세포로 되어 과립층을 이루게 되고 과립세포의 과립이 세포 밖으로 빠져나가면서 각질세포와 각질층을 형성하게 된다. 이상의 과정에서 세포는 서서히 커지고 이어서 편평하게 되며, 편평한 각질세포 1개의 크기는 기저세포의 25배에 달하게 된다. 그리고 기저세포가 생성되어 과립층에 있을 때까지 14일간이 소요되고 각질층에서 떨어져 나갈 때까지 대략 14일이 소요된다고 알려져 있다.

Figure 2는 표피층 중에 있는 각질층의 구조와 기능을 나타낸 것으로서 각질층은 피부의 bar-

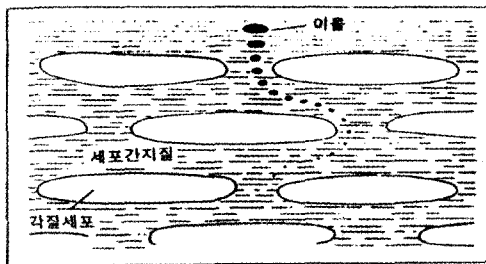


Figure 2. 각질층의 구조와 기능.

rier 기능을 하고, 벽돌담과 같이 침수층 적층된 형태의 각질세포로 이루어져 있어 지용성 물질이라도 통과하기 어렵다.

진피는 유두층, 유두하층, 망상층으로 이루어져 있고, 창상 치유의 관점에서 잔층과 심층으로 구분하기도 한다. 진피는 섬유아세포에 의해 만들어지는 콜라겐 섬유와 탄성섬유, 기질로 구성되어 있고, 혈관, 임파관, 신경종말이 풍부하게 존재한다. 특히 혈관이 어느 장기보다도 풍부하기 때문에 2도 화상의 경우 수분증발량이 30배까지 급격히 증가하게 된다.

피하조직은 대부분이 지방조직으로 되어있고, 단열, 충격 흡수 등의 보호작용기능과 필요시 당으로 분해해서 사용될 수 있는 중성지방의 형태를 하고 있다. 또한 비타민 A와 같이 지용성의

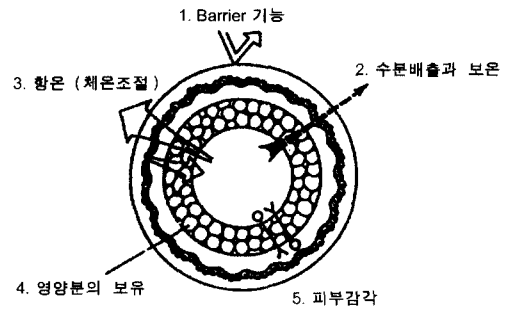


Figure 3. 피부의 기능. 1. Barrier 기능: 미생물, 독소, 외력, 화학적 자극, 광, 열로부터의 보호, 2. 보습과 수분 배출: 적절한 수분과 피지를 배출하여 체액을 유지, 3. 항온(체온조절): 혈관확장에 의한 방열과 입모에 의한 발열, 4. 영양분의 저장: 에너지를 중성지방으로 저장, 5. 지각: 진피내의 신경종말에 의한 감각유지.

Table 1. 기계적 손상의 분류

개방성 손상	비개방성 손상
예리한 물질에 의한 외력 손상 • 절창 (incised wound) • 사창 (stab wound) 둔한 물질에 의한 외력 손상 • 좌창 (contused wound) • 열창 (lacerated wound) • 할창 (cut wound) • 교창 (bite wound) • 찰과창 (scratch wound) • 박피창 (aversion) • 욱창 (pressure sore)	표피박탈, 찰과상 (abrasion) 타박상 (contusion) 피하박리 (de collement traumatique)

물질도 저장하고 있다.

이상의 피부 기능을 정리하면 Figure 3에 나타낸 것과 같다.

피부가 손상을 입을 경우 손상과 동시에 상기 기능의 일부 혹은 전부가 상실되기 때문에 손상된 부분의 수복과 더불어 손상기능의 보완도 함께 이루어져야 한다.

2.2. 창상의 분류

창상이란 기계적 손상(mechanical injury)과 비기계적 손상(non-mechanical injury)의 총칭이다. 기계적 손상은 개방성 손상과 비개방성 손상으로 구분하고 외력의 작용기전과 창상의 형상에 따라 Table 1과 같이 분류한다[5].

일반적으로 기계적 손상으로 인한 창상의 경우 각 부위는 다음 Figure 4와 같다.

비기계적 손상은 화학적 손상과 물리적 손상으로 구분되고 화학적 손상은 화학약품에 의한 것이고 물리적 손상은 열, 전기에 의한 손상을 의미한다. 특히, 화상(burn)이란 세포의 단백질

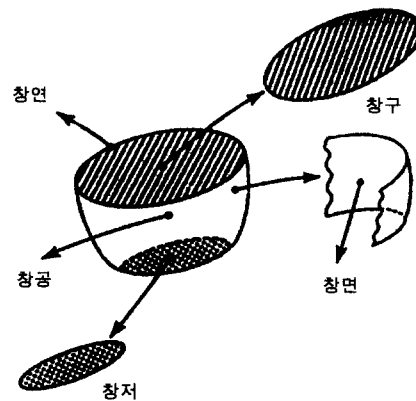


Figure 4. 개방성 손상의 형태.

이 열에 의해 응고하는 현상을 말하고, 45°C 이상의 온도에서 시간에 따라 장해의 정도가 결정된다. 화상은 피부장해의 깊이에 따라 1도, 2도, 3도로 구분된다(Figure 5 참조).

1도 화상(epidermal burn)은 표피에만 손상을 입은 경우를 말하고 욱안으로는 흥반이 관찰되고 동통이 수반된다.

2도 화상(dermal burn)은 진피까지 손상을 입

Table 2. 비 기계적 손상의 분류

화학적 손상 (chemical injury)	물리적 손상 (physical injury)
화학 약품에 의한 손상 • 화학 화상 (chemical burn)	열적 손상 • 고온에 의한 손상: 화상 (burns) • 저온에 의한 손상: 동상 (frostbite) 방사선에 의한 손상 • 방사선 화상 (radiation burn) 전류에 의한 손상 • 전기 화상 (electrical burn)

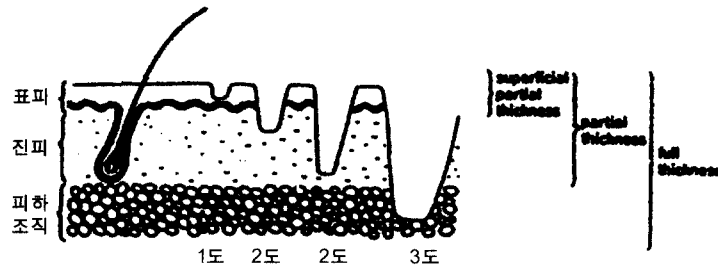


Figure 5. 화상의 구분.

은 경우를 말하고 깊이에 따라 잔층 진피 화상 (superficial dermal burn)과 심층 진피 화상 (deep dermal burn)으로 구별된다. 발적, 홍반, 동통이 있고 나중에 수포가 형성된다. 잔층 진피 화상의 경우는 수포 바닥의 진피층에 아직 다수의 기저세포가 남아있어 빠르게 상피의 재생이 진행되어 2주안에 정상 피부로 재생이 가능하지만, 심층 진피 화상의 경우는 잔존 기저세포의 수가 적기 때문에 정상피부로 회복하는데 2~6주간을 필요로 한다.

3도 화상은 피하조직까지 손상을 입은 경우를 말하고, 지각도 상실된 상태이다. 치유를 위해서는 피부이식이 필요하다.

피부는 수분의 유지에 중요한 역할을 하고 수분증발량이 1도 화상의 경우는 정상피부의 2배, 2도 화상의 경우는 30배에 이르기 때문에 쇼크의 원인이 되기도 한다[6].

2.3. 창상 치유 과정

창상 치유의 과정은 Figure 6에 나타난 바와 같이 일반적으로 염증기, 증식기, 성숙기로 구분된다. 표피의 손상이 비교적 적은 1차 치유의 경우, 손상 후 수분 이내에 염증기가 시작되고 3일간 지속된다. 염증기에서는 혈관 확장 인자

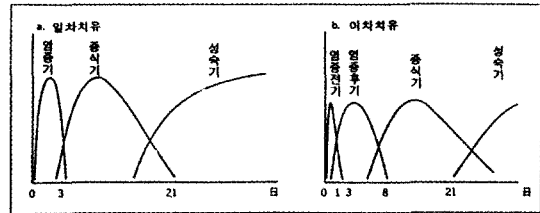


Figure 6. 창상 치유 과정.

가 모세혈관의 투과성을 항진시키고, 삼출물이 풍부한 창공을 이루며 기저세포가 창면을 덮기 시작해서 2일간 정도에서 완료한다. 증식기는 여러 가지 기질을 생성하고 모세혈관의 증식도 왕성하게 진행되며 3주간 진행된다. 이어서 1년 이상의 기간 동안 성숙기를 거친다. 성숙기에서는 초기 육아 조직에 풍부했던 세포성분과 모세혈관이 감소하고 조직의 항장력은 점차 증가하여 3주 후에 정상피부의 20%, 6주 후에 70%로 되고 1년 이상 상승을 지속한다. 다음에 육창의 경우 각 단계별 증상과 처치 방법을 정리하였다.

2.4. 창상 치유에 관여하는 환경인자

창상 치유에 관여하는 환경인자로서는 습윤 환경, 감염, 이물, 괴사조직, 온도, 산소농도, pH,

Table 3. 육창의 치유 과정 및 처치

구분	염증기	삼출기	육아형성기	성숙기
증상	<ul style="list-style-type: none"> 피부와 피하조직의 압박괴사 가피 생성 	<ul style="list-style-type: none"> 황색의 괴사조직 노출 삼출물 다량생성 감염의 가능성 대 	<ul style="list-style-type: none"> 육아가 돌아오름 삼출물이 비교적 많음 	<ul style="list-style-type: none"> 재생상피 형성 창면 수축
처치	<ul style="list-style-type: none"> 괴사물의 제거 감염 예방 	<ul style="list-style-type: none"> 삼출물 흡수, 괴사물 제거, 감염예방 	<ul style="list-style-type: none"> 삼출물 흡수 습윤환경 	<ul style="list-style-type: none"> 창면 보호

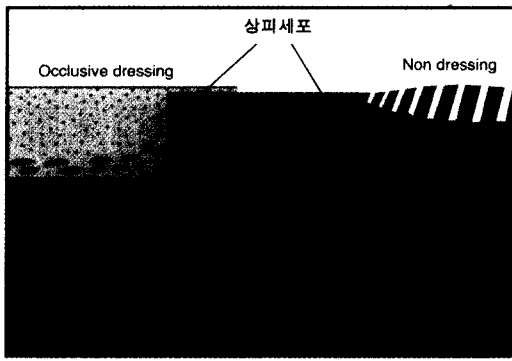


Figure 7. Winter의 창상 치유 모식도.

세포성장인자 등을 들 수 있다. 특히, 습윤 환경을 유지하는 것은 가장 필수적인 조건으로 최근 Winter에 의해 새롭게 밝혀져 정립되었다.

Figure 7은 Winter의 창상 치유 모식도를 나타낸 것이다[7]. 피부손상이 발생하면 기저막의 표피층에 존재하는 기저세포와 진피의 섬유아세포에 세포성장인자가 결합하고, 창상이 발생했다는 정보가 세포중에 전달되며 기저세포가 기저막 및 인접한 기저세포와 분리되어 유영을 시작한다.

창면을 따라 유영 전개해서 중심에서 회합하면 유영은 정지하게 되고 이어서 본격적인 창상 수복이 시작된다. Figure 7의 왼쪽은 습윤 환경하에서의 기저세포의 창상면 전개를 나타낸 것이고 오른쪽은 통상의 가피하에서의 기저세포의 전개를 나타낸 것이다. 건조한 환경하에서는 기저세포의 유영이 불가능하기 때문에 창면 밑으로 진행하게 되고 창면의 건조에 따른 추가 손상도 발생한다. 실제적인 치유 기간도 건조한 환경이 습윤 환경하에서 보다 2배 정도 긴 것으로 밝혀지고 있다. 따라서 효율적인 창상 치유를 위해서는 가피가 생성되지 않는 습윤 환경을 유지하는 것이 필요하다.

감염이란 조직 1g당 105개 이상의 세균이 존재하는 상태를 말하고 발적, 동통, 감염, 부종을 동반한다. 세균을 다수 포함하는 조직에서는 상피세포의 전개가 원활치 못하고 단백 분해효소를 실패(失活)시키기 때문에 염증이 장시간 지속되고 치유가 지연된다. 그리고 이와 같은 치유

지연의 원인에는 괴사 조직도 포함된다.

창 내에 남아있는 이물질, 조직파편, 생체반응을 상실한 피부, 피하조직, 근육 및 가피 등의 괴사조직은 창상 치유를 지연시키고, 감염의 확률을 높이기 때문에 처치에 앞서 제거해야 한다[8].

산소농도와 온도는 창상 치유에 관여하는 중요한 환경인자이다. 산소농도가 높은 경우, 상피세포의 핵분열이 5~10배까지도 증가하며 호기성균의 살균작용도 왕성해져 창상의 청정화, 육아형성, 상피세포 재생 촉진 등 치유를 촉진하게 된다[9]. 따라서 창상내 산소 농도를 높게 유지할 수 있도록 창상을 비교적 따뜻하게 보호하는 것이 필요하다[10,11].

이상의 환경인자 외에도 pH, 세포성장인자 등이 있다. pH가 저하하면 적혈구와 결합하고 있던 산소의 해리가 용이해져 산소농도를 높이는 쪽으로 작용하게 된다[10].

지금까지 기술된 효율적인 창상 치유를 위한 환경인자를 간략히 재정리하면, 습윤 환경일 것, 감염이 없을 것, 이물 및 괴사조직이 없을 것, 보온이 좋은 것, 창 주변 상피의 추가 침연이 없고 건강하게 유지될 것 등을 들 수 있다.

3. 폐쇄성 드레싱재 효과

3.1 급성 창상(acute wound)에 대한 효과

급성 창상에 있어서 폐쇄성 드레싱재를 사용함으로써 나타나는 가장 큰 장점은 창상 치유가 촉진된다는 것이다. 이러한 효과는 임상적 또는 실험적 연구를 통해 지속적으로 입증되고 있는데 폐쇄성 드레싱이 공기 중에 노출시킨 창상에 비해 상피화(epithelialization)를 약 40% 정도 촉진시키며, 창상 치유 과정중의 염증기(inflammatory phase)를 단축시키고, 섬유아세포와 신생 혈관이 더 빨리 나타나도록 하며 콜라겐의 합성을 증가시키는 등의 여러 가지 작용을 나타냄으로써 창상 치유를 촉진하게 된다. 폐쇄성 드레싱재에 의해 습한 환경(moist environment)이 조성되어서 창상 주위의 상피세포들의 이동이 쉬워진다는 것 이외에도 창상 표면에 여러 가지의 성장 촉진 인

자들이 그대로 남아있게 됨으로써 상피세포의 이동과 결합 조직의 합성이 촉진되어서 결과적으로 창상의 재상피화가 빨라지는 것으로 여겨진다. 또 다른 장점은 감염의 위험이 감소한다는 것이다. 실제로 폐쇄성 드레싱을 하게 되면 공기 중에 노출시킨 창상에 비해 정상 미생물 총(normal microbial flora)과 일부 병원성 유기체(pathogenic organism)가 훨씬 많이 축적되는 것이 사실이다. 하지만 이러한 현상에도 불구하고 감염률은 증가하지 않으며 오히려 역설적으로 더 감소하게 된다. Eaglstein은 축적된 세균과 그 부산물에 의해서 창상 치유가 더 촉진된다고 주장하기도 하였다.

그 외의 장점으로는 통상의 드레싱을 하는 경우에, 특히 초기 단계에서는 삼출물이 많기 때문에 하루에도 몇 번씩 드레싱을 교환해 주어야 하는데 반해서 폐쇄성 드레싱의 경우에는 자주 갈 필요가 없으며 드레싱을 교환할 때에 더 이상의 상처를 주지 않고 쉽게 떼어 낼 수 있기 때문에 창상 관리가 용이하다는 것과 동통이 감소한다는 점 등을 들 수 있다.

3.2. 만성 창상(chronic wound)에 대한 효과

비록 급성 창상에 비해서 연구가 많이 되지는 않았지만 국소적 혹은 전신적인 질환이 있어서 생기는 만성 창상(혈관염이 있어서 생기는 하지의 궤양 등)에도 폐쇄성 드레싱은 급성 창상에서와 마찬가지로 육아 조직의 형성과 재상피화를 촉진시킴으로써 창상의 치유를 촉진시키고, 동통을 감소시키며, 창상 관리가 용이하다는 장점을 갖고 있다. 이에 더해 만성 창상에 폐쇄성 드레싱재를 사용함으로써 얻을 수 있는 가장 큰 장점이라 할 수 있는 것은 통증 없이 debridement을 할 수 있다는 것이다. 이러한 작용은 폐쇄성 드레싱을 한 궤양 표면의 중성구(neutrophil)들에서 분비된 단백질 분해 효소들에 의해 나타나는 것으로 여겨지고 있다. 이러한 효과들을 고려하면 하지에 생긴 만성 궤양이나 오랜 기간 동안의 병상 생활로 인해서 생기는 욕창의 치료에 가장 좋은 드레싱이라고 여겨진다.

4. 폐쇄성 드레싱재의 개발 현황

4.1. 국외의 개발 현황

드레싱재의 목적은 효율적인 창상 치유를 위하여 적합한 환경을 유지시켜 주는데 있다. 최근까지의 드레싱재의 주류는 포, 면, 거즈 등의 단순히 창상면을 덮고 건조시키는 수동적인 치유법이었다. 그러나 1962년에 Winter가 습윤 환경 하에서 보다 빠른 상피 형성이 이루어진다는 것을 발표한 이래, 보다 능동적인 치유를 위한 습윤 환경 하에서의 드레싱재를 연구하기 시작하였고 1971년 Smith & Nephew 사에서 최초로 film 드레싱재(Opsite)를 생산 판매하게 되었다. 이러한 드레싱재는 거즈 드레싱재를 기본으로 하여 개발되었다. 즉, 거즈 드레싱재의 장점을 살리고 단점을 보완하였다. 따라서 현재까지 가장 널리 사용되고 있는 거즈 드레싱재를 이해하는 것이 새로운 폐쇄성 드레싱재를 언급하기 앞서 필요하다 하겠다.

광의의 거즈 드레싱재는 Figure 8과 같이 나타낼 수 있고, 그 이점은 보온효과, 물리적 손상으로부터의 보호, 삼출물 흡수, 저가격을 들 수 있다. 창상면과 접하는 제 1층을 1차 드레싱재라고 하고, 삼출물의 흡수 및 창상면의 보호를 주목적으로 하는 제 2층은 2차 드레싱재라고 하며 고정을 주목적으로 하는 최외층의 드레싱재인 제 3층은 접착 드레싱재라고 한다.

이러한 거즈 드레싱재의 문제점으로 1차 드레싱재는 창상면에 고착하기 때문에 거즈를 제거할 때 신생 상피 세포까지 박리시킬 가능성이 있고 또한 창상면에 섬유 부스러기가 잔존하여 이

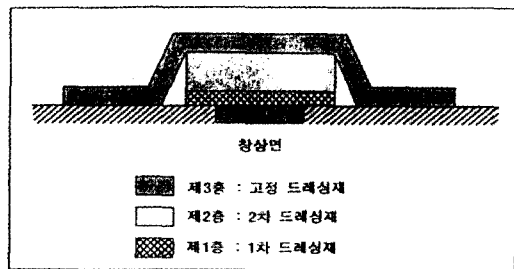


Figure 8. 거즈 드레싱재.

Table 4. 폐쇄성 드레싱재의 분류

Hydrocolloid	창상을 밀폐하고 적합한 습윤환경을 만들어내며 육아형성, 상피화를 촉진시킨다. 3도 욕창까지 적용 가능
Film	투명한 film으로 수증기는 투과하지만, 물이나 세균은 통과하지 않는다. 욕창의 예방, 발열부위, 피부보호를 목적으로 한다. 1~2도의 욕창까지 적용
Alginate 산염	Alginate는 삼출물을 흡수하고 습윤환경을 형성한다. 4도의 욕창까지 적용
Polymer bead	창상으로부터 삼출물을 흡수 제거하고, 창상면을 청정화한다. 주로 삼출물이 다량으로 발생하는 창상에 사용
Hydrogel	창상으로부터 삼출물을 흡수하고 적당한 습윤환경을 만든다. 투명성이 있기 때문에 상태가 관찰된다.
키틴	생체성분을 포함하기 때문에 생체면과의 친화성이 높고 밀착성이 우수하다. 또한 삼출물을 흡수하기도 한다.
PU foam	삼출물의 흡수가 높고, 삼출물이 많은 창상에 사용한다.
인공 진피	피부·점막 등의 깊은 결손의 수복 재생을 목적으로 한다. 드레싱재에서의 치료가 곤란한 경우 사용되고, 진피상 조직을 구축한다.
2차 드레싱	항균작용을 갖는다든지 생체면과 고착하지 않도록 처리한 Gauze

물반응을 일으킬 가능성도 있다. 따라서 거즈 교환시에 통증을 수반한다든가 치유가 지연되는 원인이 되고 있고 이를 개선하기 위하여 파라핀이나 바세린 등을 병용한 거즈 혹은 비고착성 필름 등을 병용한 거즈 드레싱재가 개발되어 사용하고 있다.

2차 드레싱재는 다량의 삼출물이 발생하는 화상 등의 경우에 적합한 드레싱재로, 흡수능력의 향상과 더불어 창주변 피부의 침연과 감염을 방지하는 것이 중요하다. 특히, 감염에 대한 가능성이 높아 적어도 부착 1~2일 후에는 새로운 드레싱재로 교환하여야 한다.

점착 드레싱재는 정상 피부를 침연시키지 않는 정도의 투과성을 갖고 신축성, 경제성이 있어야 한다. 또한 2차 드레싱재의 투습도 및 물성에 직접 영향을 미치게 된다.

거즈 드레싱재의 단점을 정리하면 창면의 건조 환경 조성으로 인한 치유 지연, 창상면과의 고착으로 인한 신생 상피의 손상 유발, 삼출물 흡수능 부족에 따른 정상 피부의 침연, 외부 세균의 침입과 감염, 잦은 드레싱재 교환에 따른 환자 및 의사의 불편 등을 들 수 있다.

현재 거즈 드레싱재의 단점을 보완한 다양한 드레싱재가 개발되고 있으나 범용적이고 경제성이 우수한 드레싱재의 개발에는 이르지 못하고

있다. 다음에 현재 사용중인 드레싱재의 형태별 구분을 정리하였다[12~18].

구분별 생산량은 hydrocolloid가 40%를 점하고 있고, film이 30% 정도, 그리고 alginate계가 10%, 나머지가 20%를 차지하고 있다. hydrocolloid 드레싱재는 당초 구강내 손상에 적용하기 위하여 습윤면에 접착이 가능한 친수성 고분자와 소수성 고분자를 sheet상으로 하고 외층에 필름 등을 라미네이션한 제품의 형태로 출발했다. 주성분은 펙틴, 젤라틴, 카르복시 메틸 셀룰로즈(CMC) 등이 있고 건조한 피부와 습윤한 창상면에 모두 접착 가능한 드레싱재이다. 창상면에서 삼출물을 흡수하여 soft gel을 형성하고 수일 후에 교환한다. 신생육아 및 상피가 교환시 상처를 입는다든지 하는 경우가 발행하기 때문에 주의를 요한다. 수분 흡수능과 수증기 투과성(MVTR, MVP)이 제품에 따라 다양하고 일반적으로 수증기 투과성은 필름 드레싱재보다 낮다. 외부로부터 세균의 침입이 방지되고, 입욕가능하다. 교환시에 gel상 물질이 창상면에 남는 경우가 있고 이의 제거시 신생육아 조직의 손상에 주의해야 하며 삼출물이 비교적 적은 창상에 적용한다.

필름 드레싱재는 화상, 채피창, 가벼운 욕창, 일차봉합창, 카테타 삽입부 등의 비교적 삼출물이 적은 창상에 이용된다. 기본적으로 습윤 환경

하에서의 창상 치유 이론에 근거하고 있고, 사용되는 필름은 비교적 높은 수증기 투과도를 갖는다. 일반적으로 $20\sim 50\text{ g/m}^2/\text{hr}$ 의 값을 나타내고 있다. 한편 정상피부의 수분 증발량은 $80\text{ g/m}^2/\text{hr}$ 이고 창상이 발생한 경우, 창상의 정도에 따라 다르지만 $100\sim 400\text{ g/m}^2/\text{hr}$ 정도로 수분 증발량이 증가한다. 따라서 필름 드레싱재를 적용할 경우 수분 증발량의 정도를 판단해서 비교적 많지 않은 경우에 적용하고 주위 피부가 침연을 일으킬 수 있는 경우는 피해야 한다.

alginate계 드레싱재는 지혈작용, 저자극성 등의 특징이 있고 1970년대에 사용이 시작되었다. alginate 자체는 수용성의 점성이 있는 용액으로 칼슘과의 결합에 의해 장쇄의 중합체를 형성하고 섬유상으로 성형하여 제품화하고 있다. 이 칼슘 부분은 용이하게 혈액이나 삼출물 중의 나트륨으로 치환되어 gel화 한다. 다른 드레싱재와 비교해 흡수능이 뛰어나고, 나트륨에 치환된 칼슘은 혈액응고의 제 4인자로서 지혈에 관여한다. 삼출물과 혈액의 나트륨과 결합한 알긴산나트륨은 생리식염수로 용이하게 제거가 가능하다. alginate 자체는 점착성이 없고 자주 교환해야 한다는 단점이 있으며, 흡수량은 자중의 10~20배에 이른다. 그외에 삼출액이 많은 창상에 적합한 hydrogel형, 폼형, 비교적 깊은 창상 등에 적합한 bead형 등의 드레싱재가 있다.

4.2. 국내의 개발 현황

국외에서는 다양한 재질과 특성을 갖는 제품들이 개발되어 사용되고 있으나 국내는 도입 초기 단계로 전량 수입에 의존하고 있는 실정이며 최근에 (주)씨씨텍이 폼형 드레싱재인 MEDIFOAM을 개발하여 판매중이다. 국내의 대부분의 병원에서는 폐쇄성 드레싱재의 인식 부족으로 주로 거즈나 부직포를 사용하고 있는데 이러한 거즈 드레싱재는 상처분비물의 흡수는 용이하나 박테리아의 감염을 허용하고 창상을 건조한 상태로 유지시켜 치료 후 상처로부터 드레싱의 제거가 용이하지 못하며 창상의 초기 단계에서는 삼출물이 많기 때문에 하루에도 몇 번씩 드레싱을 교환해 주어야 하는 단점을 갖고 있다.

섬유기술과 산업, 제 4 권 제 1/2 호 2000년

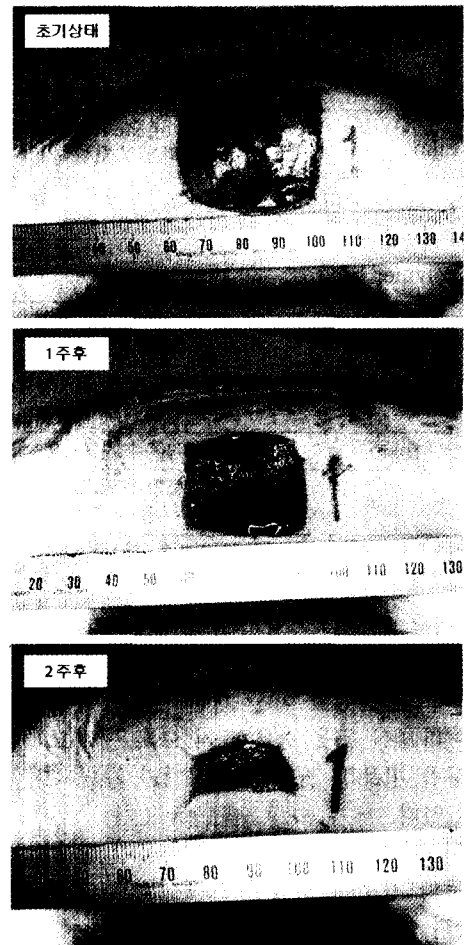


Figure 9. 시간 경과에 따른 MEDIFOAM의 창상 치유 상태.

MEDIFOAM은 친수성 폴리우레탄 폼 타입 드레싱재로 욕창, 화상, 기계적 손상, 수술창 등 다양한 형태의 창상에 범용적으로 적용할 수 있고 우수한 삼출물 흡수능력을 갖으며, 최적의 습윤 환경을 유지시켜 창상 치유를 촉진시키는 특징을 갖고 있다. 더욱이 다양한 크기와 형태를 갖으며 창상면에 드레싱재가 부착되지 않기 때문에 교환시 부착에 따른 통증 및 창면 재손상이 없으며, 외각 보호층이 물 및 병원균의 침입을 방지하고 항균제 및 세정제 등의 서방 효과에 의해 감염을 방지하는 효과를 갖는 것이 장점이다. Figure 9는 시간 경과에 따른 MEDIFOAM의 창상 치유 상태를 관찰한 사진으로 초기 창상의 면

적이 1주 후에는 55% 정도 줄어들고 2주 후에는 24%까지 줄어들고 있는 것을 알 수 있다. 이는 기존 제품의 50% 전후 감소와 비교하여 탁월한 창상 치유 효과가 있음을 나타낸다. 또한, 홍반이 없고, 가피형성이 없으며, 창상면의 색깔이 선명한 붉은색을 띄고, 창상면의 손상이 없이 반들반들하게 보이며 감염이 없음을 알 수 있다.

5. 결 론

지금까지 피부의 생리 및 창상의 수복과 폐쇄성 드레싱재의 효과, 그리고 개발 현황에 대해서 서술하였다. 의료 기술의 발달로 인하여 평균 수명이 증가함에 따라 65세 이상의 고령 인구가 차지하는 비율이 급속도로 증가하고 있다. 또한 노인성 질환인 욕창과 정맥응혈 등의 만성적인 피부 손상 환자와 생활 수준의 향상으로 인한 빈번한 교통사고나 외상 및 화상 환자도 급증하는 실정이다. 따라서 효율적인 창상 치유를 위하여 적합한 환경을 유지시켜주는 폐쇄성 드레싱재를 사용함으로써 의료진 및 환자에게 있어 다음과 같은 효과가 기대될 수 있다. 의료진의 입장에서는 1) 진료시간의 단축 및 드레싱에 따른 노동력 절감, 2) 간편하고 편리한 시술, 3) 환부 감염에 대한 의료진의 불안감 감소를 도모할 수 있고, 환자의 입장에서는 1) 빈번한 드레싱이나 외래 방문을 통한 경제적, 시간적 낭비 감소, 2) 드레싱시 수반되는 환부의 고통 감소, 3) 환부 관리에 따른 번거로움 감소, 4) 편리한 착용감을 도모할 수 있을 것이다. 이렇듯 폐쇄성 드레싱재는 의료자와 환자 모두에게 대단히 필요한 창상 치유용 소재이다. 따라서 더욱 간편하고 범용적인 소재의 개발 적용이 기대된다.

참고문헌

1. 田上八朗, *皮膚科の臨床*, **35**, 1163(1993).

2. G. D. Winter, *Nature*, **193**, 293(1962).
 3. C. C. Hinman *et al.*, *Nature*, **200**, 377(1963).
 4. M. Szycher, S. James, and J. D. Lee, *J. Biomaterials Appl.*, **7**, 142(1992).
 5. 益子邦洋, “外傷の分類, 外傷救急”, 메ジカルビュー社, 東京, p. 36, 1989.
 6. 江藤, “皮膚移植への道”, 共立出版, 東京, p. 15, 1986.
 7. G. D. Winter, H. I. Maibach, and D. T. Rovee (Eds.), “Epidermal Wound Healing”, Year Book Medical Publishers, Chicago, p. 71, 1972.
 8. S. D. Elek, *Ann. NY Acad. Sci.*, **65**, 85(1956).
 9. G. D. Winter, T. D. Tumer, and K. R. Brain (Eds.), “Surgical Dressings Research Unit”, Welsh School of Pharmacy, p. 47, 1972.
 10. H. H. Leveen, *Ann. Surg.*, **178**, 745(1973).
 11. P. M. Lock, A. Lundgren, and A. R. Songer (Eds.), “Symposia on Wound Healing; Plastic, Surgical and Dermatologic Aspects”, Molndal, Sweden, p. 103, 1980.
 12. 김방순, *임상피부과*, **2**, 104(1998).
 13. A. K. Georgia and B. G. Algin, *Dermatol. Surg.*, **21**, 58(1995).
 14. M. D. Lelah, T. G. Grasel, J. A. Pierce, and S. L. Cooper, *J. Biomed. Mater. Res.*, **20**, 433(1986).
 15. J. D. Lawrence in “The Physical Properties of New Hydrocolloid Dressing”(T. J. Ryan Ed.), An Environment of Healing Royal Society of Medicine International Congress and Symposium Series, 1985.
 16. G. D. Winter, *Plast. & Reconstr. Surg.*, **56**, 531(1975).
 17. M. Ravey and E. M. Pearce, *J. Appl. Polym. Sci.*, **63**, 74(1997).
 18. J. W. Doyle, T. P. Roth, R. M. Smith, Y. Q. Li, and R. M. Dunn, *J. Biomed. Mater. Res.*, **32**, 561(1996).
 19. P. Wu, E. A. Nelson, W. H. Reid, C. V. Ruckley, and J. D. S. Gaylor, *Biomaterials*, **17**, 14(1996).