

+

+

+

D+WOUND SOLUTION

+

+

+

D+WOUND SOLUTION

초판 1쇄 2014년 7월 25일
지은이 신동현, 김태곤, 김훈, 서현석, 신현우, 오태석, 이효보, 전영준, 최환준, 홍준표, 황지현
기획 ㈜시지바이오
편집디자인 고용석, 안미화
인쇄 대명 P&C
발행처 ㈜시지바이오
주소 서울시 강남구 봉은사로 114길 12 (삼성동)
문의 02-550-8636
© 시지바이오, 2014

ISBN 979-11-953080-0-2

〈비매품〉

이 책은 저작권법에 따라 보호받는 저작물이므로 무단 전재와 무단 복제를 금지하며, 이 책 내용의 전부 또는 일부를 이용하려면 반드시 저작권자와 ㈜시지바이오의 서면 동의를 받아야 합니다.

+

+

+

D+WOUND SOLUTION

+

+

+



D+WOUND SOLUTION

본 가이드북은 상처치료를 담당하는 Healthcare Professionals에게 다양한 종류의 상처에 대해 대웅시지바이오의 제품을 이용한 Standard Care Guideline을 제공하고자 합니다. Wound Care 제품의 올바른 적용을 위해 선 상처에 대한 정확한 진단과 이에 따른 적절한 치료법의 확립이 선행되어야 합니다. 이러한 정보를 보다 체계적이고 과학적으로 제공하기 위해 본 가이드북의 제작을 기획하게 되었고, 적응증별 상처의 진단부터 치료까지의 주요 포인트를 상세히 기록하고자 했습니다. 콘텐츠의 전문성을 위해 대웅시지바이오의 의뢰로, 성형외과 전문의와 WOCN (Wound, Ostomy, and Continence Nurses)으로 구성되는 자문단 11분께서 집필 및 편집에 참여해주셨습니다.



Editor-in-Chief **신동혁** 건국대학교병원 성형외과

Authors and Editors **김태곤** 영남대학교병원 성형외과
김훈 가톨릭 관동대학교 국제성모병원 성형외과
서현석 이화여대 목동병원 성형외과
신현우 인제대학교 일산백병원 성형외과
오태석 서울아산병원 성형외과
이호보 서울아산병원 WOCN
전영준 가톨릭대학교 부천성모병원 성형외과
최환준 순천향대학교 천안병원 성형외과
홍준표 서울아산병원 성형외과
황지현 서울아산병원 WOCN

Managing Editor **이아영** Daewoong-Bio Co, Ltd.

D+WOUND SOLUTION

CHAPTER I D+Wound Solution의 개념과 상처의 분류기준인 DIRECT coding system의 일반론적인 정의를 소개합니다.

CHAPTER II 각기 다른 적응증의 상처는 나름의 원인과 병태생리를 가지게 되고, 이에 따라 치료의 주안점과 우선순위가 달라지게 됩니다. 이를 고려하여, 본 Chapter에서는 상처를 우선 10개의 대표적 적응증으로 분류한 후 각 적응증별 기본개념, DIRECT coding별 D+Wound Solution, 치료 알고리즘, 대표적 coding 조합의 예, Expert Opinion을 제시함으로써, 기초적인 내용부터 전문가적 수준까지 아우르는 정보를 포괄적으로 담고자 했습니다. 각 구성에 대한 정보제공의 목적과 범위는 아래와 같습니다.

▶ **기본개념**

해당 적응증의 정의, 원인 및 병태생리, 진단법, 대표적 분류법, 치료의 기본원칙 및 주의 사항 등을 제시함으로써 적응증의 특성에 대한 이해를 돕고자 했습니다.

▶ **DIRECT coding별 D+Wound Solution**

상처 진단시 살펴야 할 주요 포인트를 DIRECT coding system으로 분류하여 각 code별 해석과 그 상황에 특화된 맞춤 솔루션을 담았습니다.

▶ **치료 알고리즘**

적응증별로 어떤 진단의 포인트를 어떤 순서로 살펴야 하는지, 이에 따른 치료법은 어떻게 되는지를 하나의 도표에 담아 정확한 진단을 하기 위한 일련의 과정을 알기 쉽게 표현하고자 했습니다.

▶ **대표적 coding 조합의 예**

적응증별로 자주 발생하는 몇 가지 임상 예에 대한 코딩조합과 이에 따른 치료법을 제시하여 각 케이스별 종합적 진단 및 치료에 대한 이해를 돕고자 했습니다.

▶ **Expert Opinion**

일반론적으로 다루지 못했으나 전문가의 관점에서 강조하고 싶은 임상적 사안에 대한 고찰을 정리하여 제시하였습니다.

CHAPTER III D+Wound Solution의 제품별 소개와 DIRECT coding system에서 적용가능한 영역을 제시합니다.

CHAPTER IV 상처치유의 모든 단계에서 D+Wound Solution을 활용한 케이스를 소개합니다.

CHAPTER V Appendices

Table of Contents

	+	
I. D+WOUND SOLUTION 소개	01. D+Wound Solution 이란?	7
	02. DIRECT coding 을 이용한 상처분류	9
	+	
II. 적응증별 상처의 치료 알고리즘	01. 당뇨병 Diabetic Foot Ulcer	13
	02. 욕창 Pressure Ulcer	27
	03. 외상 Traumatic Wound	39
	04. 정맥성궤양 Venous Ulcer	51
	05. 동맥성궤양 Arterial Ulcer	63
	06. 화상 Burn	75
	07. 수술봉합부위 Surgical Suture Wound	93
	08. 열개창 Wound Dehiscence	103
	09. 종양상처 Cancerous Wound	115
	10. 흉터 Scar	127
	+	
III. 제품소개	01. 제품별 소개 및 DIRECT coding system 에서 적용 가능한 영역 제시	135
	+	
IV. D+Wound Solution 적용 사례	01. 상처치유의 모든 단계에서 D+Wound Solution 적용 사례	164
	+	
V. Appendices	01. Appendices	167

CHAPTER

I

D+WOUND SOLUTION

소개 및 개요

+

01. D+Wound Solution 이란?

02. DIRECT coding 을 이용한 상처분류

OI.

D+WOUND SOLUTION 이란?

D+WOUND SOLUTION 의

D는 ‘DRESSING’, ‘DAEWOONG’,

그리고 ‘DIRECT’의 공통적 첫 글자로서,

DEBRIDEMENT OF NECROSIS,

INFECTION CONTROL,

REVASCULARIZATION,

EXUDATE CONTROL,

CHRONICITY,

TOP SURFACE (**DIRECT**)의

기준으로 분류되는 모든 형태의 상처에 대한

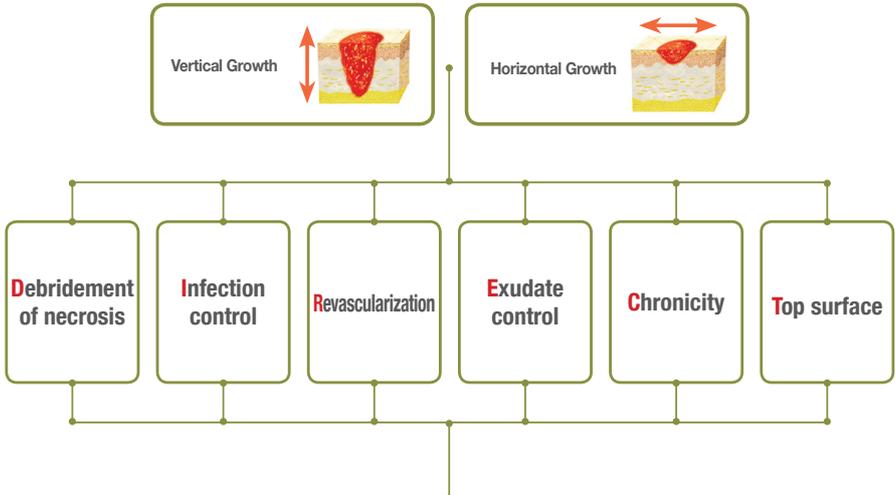
최적의 치유 솔루션을 제공하는

대웅·시지바이오의 상처치료 제품군을 의미합니다.

OI.

D+WOUND SOLUTION 이란?

DIRECT



D+WOUND SOLUTION

The 'D+WOUND SOLUTION' banner contains the following products:

- Easyef** (Santalal Ointment)
- CuraVAC** (Vacuum Assisted Closure)
- CGDerm** (CGP, GPA)
- EasyFoam** (The Professional's Choice)
- EasyDERM** (100% Hydrocolloid Dressing Plus)
- EasyDew** (Containing UW EGF)
- Scarsense** (Scar Management)

O2.

DIRECT CODING 을 이용한 상처분류

DIRECT

Debridement of necrosis	▶	상처의 Necrosis (괴사) 정도에 따라 구분
Infection control	▶	상처의 Infection (감염) 유무에 따라 구분
Revascularization	▶	상처의 Vascular status (허혈 유무)에 따라 구분
Exudate control	▶	상처의 Exudate amount (진물의 양)에 따라 구분
Chronicity	▶	상처의 Chronicity (만성화 여부 또는 치료반응)에 따라 구분
Top surface	▶	상처의 external surface (표면상태)에 따라 구분

O2.

DIRECT CODING 을 이용한 상처분류

Debridement of necrosis

상처의 Necrosis (괴사) 정도에 따라 구분

None
D.0



- 괴사조직 없음

Dry
D.1



- 검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직
- 국소적 압력 또는 말초허혈상태에 의해 생김

Wet
D.2



- 흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직

Infection control

상처의 Infection (감염) 유무에 따라 구분

None
I.0



- 감염징후 없음

Infection
I.1



- 상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로서 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단

Revascularization

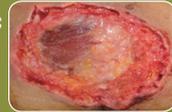
상처의 Vascular status (허혈 유무)에 따라 구분

None
R.0



- 혈류에 이상 없음

Ischemic
R.1



- 사지 혈관의 동맥, 정맥부전 또는 창상주변 조직의 국소적인 혈행 저하가 있는 경우

Exudate control

상처의 Exudate amount
(진물의 양)에 따라 구분

None
E.0



- 상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태

Light
E.1



- EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태

Intermediate
E.2



- EasyFoam™ 5mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태

Heavy
E.3



- EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우

Chronicity

상처의 Chronicity
(만성화 여부 또는 치료
반응)에 따라 구분

Acute
C.0



- 일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처
- 창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

Chronic
C.1



- 3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우
- 현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처
- 욕창, 당뇨, 심한 화상, 자기면역질환, 화학 물질, 항암 및 방사선 치료, 심한 감염, 말초혈관질환 등의 원인으로 발생

Top surface

상처의 external surface
(표면상태)에 따라 구분

Closed
T.0



- 피부가 적게 열려있거나 또는 열려있지 않고 피하층 이하에 타박상, 혈종, 압괴손상, 욕창, 장액종, 고름주머니 등의 문제가 있을수 있으나 직접적으로 밖으로 드러나지 않은 상태

Open
T.1



- 피부가 벌어지고 피부안쪽이 바깥으로 드러나는 상태

CHAPTER

II

D+WOUND SOLUTION

적응증별 상처의 치료 알고리즘

+

01. 당뇨발
 02. 욕창
 03. 외상
 04. 정맥성궤양
 05. 동맥성궤양
 06. 화상
 07. 수술봉합부위
 08. 열개창
 09. 종양상처
 10. 흉터
-

01.

당뇨발

DIABETIC FOOT ULCER



01. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER

■ 정의

당뇨병을 가지고 있는 사람에서 신경병증과 말초동맥질환을 동반하며 하지에 발생하는 감염, 궤양 또는 발의 깊은 조직의 궤사

■ 병태생리

당뇨발의 발생 및 치유장애의 원인은 말초신경장애와 말초혈관 손상이다. 신경장애는 발의 보호감각을 상실하게 함으로서 발 모양을 변형시키고 이로 인해 발생한 상처에 둔감하게 함으로서 상처를 악화시킨다. 또한 혈관장애로 인하여 산소와 영양분 공급이 원활하지 못하여 치유가 늦어지는 원인이 된다.¹

■ 진단

먼저 환자의 당뇨병과 관련된 내과적 검사가 매우 중요하다. 창상에 대해서는 먼저 감염 여부를 경험적으로 판단하고, Probing으로 창상의 깊이나 범위를 확인한다. 특히 뼈가 닿는다면 뼈의 감염을 의심하고 골주사(bone scan) 또는 MRI 등의 골수염을 확인할 수 있는 검사를 계획한다. 또한 하지의 혈관 상태를 정확히 확인할 수 있도록 한다.

■ 분류

많이 사용되는 분류법이 세 가지가 있는데, 이는 UT grading 시스템*, Wagner 분류법*, PEDIS grading 분류법*이다. 창상을 직접 관리하는 wound specialist가 선호하는 분류법을 사용하면 된다.²⁻⁴

■ 치료의 기본원칙/주의사항

내과적 교정으로서 철저한 당, 전해질 조절과 심혈관계, 신기능에 대한 철저한 검사가 요구된다. 창상관리를 위해선 적절한 항생제 선택을 위한 올바른 조직 채취, 필요한 경우 즉각적인 변연절제술 및 적절한 드레싱 선택, 최종으로 창상이 완전히 치유될 때까지 지속적인 창상 관리가 필요하다. 하지 허혈에 대한 교정은 혈관 상태를 검사해서 필요한 경우 endovascular angioplasty 혹은 bypass surgery 시행하도록 한다.

OI. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ Easyef®, Easyef Ointment ▶ EasyFoam™ (5mm, 2mm) ▶ EasyDERM™ Plus
<p>D.1 Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No debridement ▶ Moisturizing with Easydew ▶ Revascularization ▶ Cushioning with EasyFoam™
<p>D.2 Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Complete debridement ▶ CuraVAC® Silver ▶ basic fibroblast growth factor (bFGF) ▶ CGDerm™, CGCRYODERM®, CGDerm™ powder

I Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ Easyef®, Easyef Ointment ▶ EasyFoam™ (5 mm, 2 mm) ▶ EasyDERM™ Plus
<p>I.1 Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로서 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Complete debridement ▶ Systemic antibiotics ▶ CuraVAC® Silver ▶ bFGF ▶ CGDerm™, CGCRYODERM®, CGDerm™ powder

R Revascularization

<p>R.0</p> <p>Non-ischemic</p>		<p>혈류에 이상 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ 진물(exudate)의 양을 측정</p>
<p>R.1</p> <p>Ischemic</p>		<p>사지 혈관의 동맥부전이 동반된 경우 혹은 창상주변의 국소적인 혈행 저하가 있는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ Angioplasty or bypass surgery</p>

E Exudate control

<p>E.0</p> <p>None</p>		<p>상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ Easyef Ointment or Easydew</p>
<p>E.1</p> <p>Light</p>		<p>EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ (2 mm)</p>
<p>E.2</p> <p>Intermediate</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ EasyFoam™ (5 mm)</p>
<p>E.3</p> <p>Heavy</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <p>▶ EasyFoam™ (5 mm) 또는 CuraVAC®</p>

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처
창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
- ▶ Easyef Ointment

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우
현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처

D+SOLUTION

- ▶ Confirm blood flow
- ▶ Complete debridement
- ▶ CuraVAC® Silver
- ▶ CGDerm™, CGCRYODERM®
- ▶ CGDerm™ powder
- ▶ bFGF, Easyef®, Easyef Ointment

T Top surface

T.0

Closed



봉와직염의 상태나 궤양전 혹은 궤양 치유 후 상태

D+SOLUTION

- ▶ Systemic antibiotics
- ▶ Easydew

T.1

Open



피부가 벌어지고 피부안쪽 조직이 드러나는 상태

D+SOLUTION

- ▶ Evaluation of vascular status
- ▶ Complete debridement
- ▶ CuraVAC® Silver
- ▶ CGDerm™, CGCRYODERM®
- ▶ CGDerm™ powder
- ▶ bFGF, Easyef®, Easyef Ointment

T.c

Callus formation

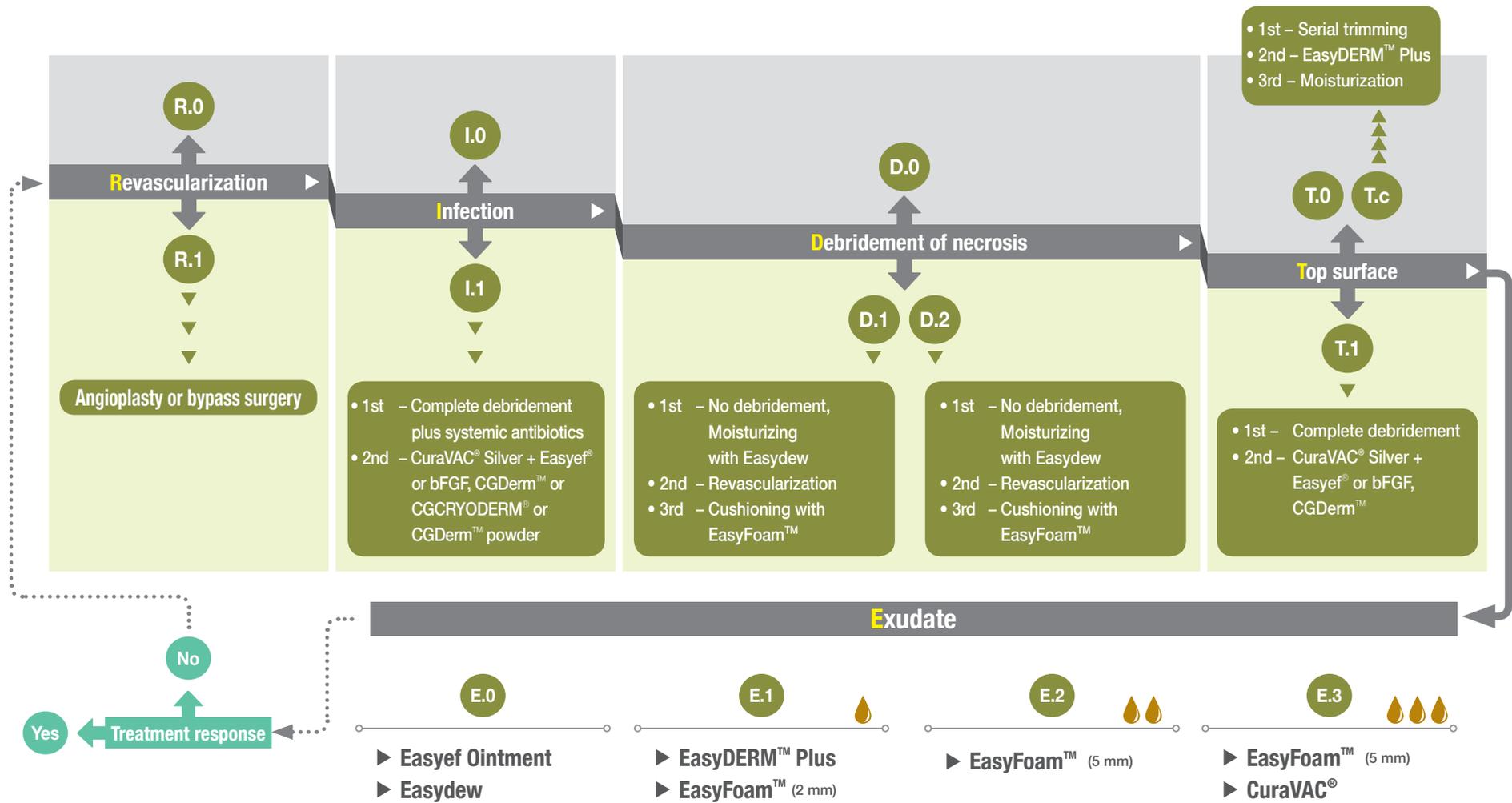


각질세포의 과도증식으로 인한 비정상적으로 두꺼워진 각질성분

D+SOLUTION

- ▶ Serial trimming
- ▶ EasyDERM™ Plus
- ▶ Moisturization

01. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER | ALGORITHM



OI. 당뇨발 DIABETIC FOOT ULCER | 대표적 coding 조합의 예

D.2

Wet

I.1

Infection

R.1

Ischemic

E.3

Heavy

C.1

Chronic

T.1

Open

DIABETIC FOOT ULCER ALGORITHM



창상은 흐물흐물한 죽은 조직으로 덮여 있고 심한 냄새를 동반하고 다섯 번째 중족골의 연골이 노출되어 있어 중증 이상의 연부조직 감염과 골수염이 강력히 의심되고 있는 상태이다. 초기 변연절제술이 대단히 중요하고 가능한 한 감염이 의심되는 조직은 충분한 출혈이 있을 때까지 충분히 제거해주어야 한다. 추후 골주사나 MRI를 통하여 골감염 여부와 범위를 확인하고 골 감염이 확인될 경우 이에 대한 치료계획을 세워야 한다. 또한 하지 혈관 상태를 확인하여 좋지 않을 경우 무엇보다 혈관의 상태를 개선시키는 것이 중요하다. 창상처치는 초기 충분한 변연절제술과 더불어 감염을 조절할 수 있는 재료(silver, hydrophobic material 등)를 일차로 사용하고 그 위에 이차드레싱으로 EasyFoam™ (5mm)를 사용하여 하루에 두 번 이상 해주는 것이 좋다. 창상에 대한 평가는 반복적으로 시행되어야 하고 평가 결과에 따라 처치의 내용이 달라져야 한다. 변연절제술도 반복적으로 시행하여 감염된 조직이 완전히 없어지도록 한다. 이후 남게 되는 사공간(dead space)을 채워주어야 하는데 bFGF, CGDerm™ paste, CuraVAC®를 상황에 맞게 단독 또는 병용하면 매우 효과적이다. 이렇게 하여 창상이 얇은 상태로 전환되면 Easyl®를 사용하여 최종적으로 창상의 치유를 완료한다.⁵⁻⁶

D.1

Dry

I.0

No infection

R.1

Ischemic

E.0

No exudate

C.1

Chronic

T.0

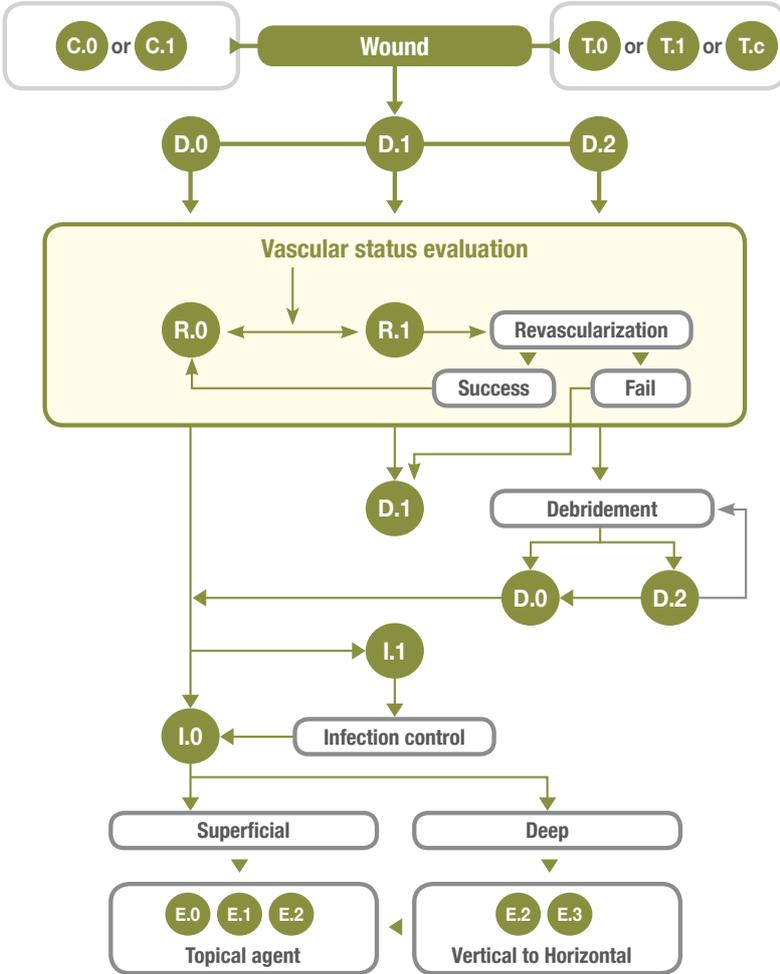
Closed



2주 이상 경과된 검고 딱딱한 가피로 덮인 상태이다. 진물의 양도 매우 적고 냄새도 없는 상태로 감염도 의심되지 않는다. 즉각적으로 가피를 제거하는 것은 좋지 않다. 일단 외부 압력이 더이상 가해지지 않도록 조치해주는 것이 중요하다. 이렇게 딱딱하고 건조한 가피가 있을 경우 혈관의 상태를 검사하고 충분한 혈행을 확보할 수 없다면 건들지 않는 것이 좋다. 이차적인 감염의 의심증상이 없는 한 5mm의 EasyFoam™이 창상의 보호와 쿠션효과를 위해 유용하다.

01. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER | EXPERT OPINION

Flow Chart for DF according to DIRECT



D.I.R.E.C.T.

- D.0** 대개 감염이 동반되어 있지 않은 경우가 많고 단순히 진물의 양에 따라 드레싱 결정.
-
- D.1** 일반적으로 말초동맥질환을 동반하는 경우가 많고 반드시 혈관상태를 확인하는 것이 중요하다. 단단하게 마른 상태의 가피는 제거하지 않음. EasyFoam™를 사용하여 쿠션 효과를 주는 것이 효과적일 수 있고 Easydew로 보습에 신경쓴다.
-
- D.2** 대부분 감염이 동반되어 있고 국소 염증반응이 심한 상태임. 반복적인 변연절제술로 죽은 조직과 감염된 조직을 완전히 제거하는 것이 무엇보다 중요하다. 충분한 변연절제술 후에는 연부조직의 결손이 초래되므로 이를 채우는 방향으로 처치하여 D.0의 상태로 만드는 것이 중요하다.
-
- I.0** 감염이 없는 상태로 D.0와 같이 드레싱하면 된다. 상황에 따라 깊은 연부조직 결손을 동반하는 경우도 있으므로 이런 경우는 충분한 변연절제술이 시행된 이후의 D.2와 같은 방법으로 처치하면 된다.
-
- I.1** 초기에 D.2와 같은 양상일 때는 먼저 충분한 변연절제술이 필수적이다. 반드시 심부 조직으로 배양 검사를 하여 적절한 전신항생제를 선택하여 투여한다. 하지만 항생제 전신투여만으로는 감염을 완전히 제거할 수 없으므로 반복적인 변연절제술이 필요하다.

Topical agent of D+Soulution

Easyef®	Recombinant EGF
bFGF	Recombinant FGF
Easyef Ointment	the Ointment containing recombinant EGF
CGDerm™ paste	Acellular dermal matrix paste

OI. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER | EXPERT OPINION

D.I.R.E.C.T.

R.0 특별히 혈관질환이 없어 창상에 대해서만 평가하고 solution대로 처치하면 된다.

R.1 폐쇄성 말초동맥질환이 동반된 상태로 endovascular angioplasty 혹은 bypass surgery가 필요한 상태이다. Revascularization procedure가 성공적이라면 R.0로 재평가하고 solution대로 처치한다. 하지만 이러한 시술이 실패한 경우, 창상을 성공적으로 치유시키기가 상당히 어려워진다. 중요한 것은 허혈상태를 개선시키지 못한 상태에서 CuraVAC®을 사용하는 것은 오히려 창상의 상태를 악화시킬 수 있으므로 각별한 주의를 요한다.

E.0

E.1 창상치유를 유도하면서 E.3에서 E.1으로 만들어가야 하는데, E.3의 경우 대부분 심한 감염이나 심부 감염을 동반하고 있을 가능성이 많으므로 D.2에 준하여 창상처치를 하는 것이 좋다. 즉, E.3는 대부분 적절한 변연절제술을 필요로 하는 경우가 많고 충분한 변연절제술 후에는 깊이를 메우는 처치(vertical to horizontal)를 해주는 것이 좋다.

E.2

E.3

How to convert vertical wound to horizontal by D+Solution

CuraVAC®	NPWT
bFGF	Recombinant FGF
CGDerm™	Acellular dermal matrix
CGDerm™ paste	Acellular dermal matrix paste

임상적으로 다양한 양상으로 나타난다. 가볍게 수포가 생겼다가 벗겨진 상처부터 수일 내에 심부조직까지 침범하는 감염을 동반하는 상태까지 매우 다양하기 때문에 초기 평가가 매우 중요하지만 D.1의 경우는 보기 힘들다. D.0의 경우 solution대로 처치를 하면 된다. 경우에 따라 애매하게 D.2의 상태일 수 있는데, 이럴 경우 이미 상당한 심부조직이 파괴되고 고름이 자리하고 있는 경우가 드물지 않기 때문에 의심된다면 즉각적인 배농과 반복적으로 변연절제술을 시행하여 감염이 주위 조직으로 더 퍼지지 않도록 처치하는 것이 매우 중요하다. D.0, I.0의 상태로 빠른 시간 내에 만들어주는 것이 이 C.0에서 무엇보다도 관건이다.

C.0

급성기를 지나 깊은 D.0의 상처가 대부분이지만 D.2상태로 방치되어 2주를 경과한 경우도 있다. 방치된 D.2의 경우 빠른 시간 내에 D.2 solution대로 처치해 주는 것이 감염을 잡고 더 이상의 조직괴사를 최소화하기 위하여 무엇보다 중요하다. 당뇨환자에서는 여러 가지 이유로 창상치유과정 중에서 염증이 단계를 넘어가지 못하는데, 면밀한 평가를 통하여 원인을 찾아 내어 그 원인을 교정해 주어야 한다. 창상에 대해서는 DIRECT coding에 따라 평가 후 각각의 solution대로 처치해준다.

C.1

궤양 전 상태나 궤양이 치유된 상태에서는 무엇보다 Easydew로 충분한 보습을 해주는 것이 중요하다. 농양이 발생하기 전의 봉와직염의 상태에서는 염증을 감소시키기 위한 항염증약물과 경험적인 전신항생제요법을 시행한다. 간혹 피부에 변화가 없으면서 피부 밑으로 다양한 정도의 농양이 있는 경우가 있을 수 있는데 이런 경우는 결국 피부를 절개하여 배농과 변연절제술이 필요하기 때문에 T.1으로 간주하여 치료한다

T.0

가벼운 표재성 상처부터 깊은 조직의 감염을 동반한 경우까지 다양하므로 DIRECT coding에 따라 처치한다.

T.1

발바닥에 체중이 부하가 되는 부위에는 callus가 발생하게 된다. 이는 개방성 창상으로 보지는 않지만 이 callus를 방치할 경우 궤양이 발생할 수 있기 때문에 주기적으로 다듬어 주어야 한다(trimming). 이때 살짝 출혈이 될 정도로 해주어도 크게 문제되지 않는다. 다듬어 주는 방법은 주로 칼을 사용하지만 EasyDERM™ Plus으로 조직을 말랑말랑하게 한 뒤에 해주면 훨씬 수월하다.

T.c

01. 당뇨병 DIABETIC FOOT ULCER | REFERENCES

1. Jeffcoate WJ, Harding KG. Diabetic foot ulcers. *Lancet* 2003; 361(9368): 1545-51.
2. Wagner FW, Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle* 1981; 2(2): 64-122.
3. Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. Classification of diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35(6): 528-31.
4. Schaper NC. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes Metab Res Rev* 2004; 20 Suppl 1: S90-5.
5. Hong JP, Jung HD, Kim YW. Recombinant human epidermal growth factor (EGF) to enhance healing for diabetic foot ulcers. *Ann Plast Surg* 2006; 56(4): 394-8.
6. Lee HB, Hong JP. Using recombinant human epidermal growth factor with standard of good care for diabetic foot ulcers in inoperable patients. *J Korean Wound Management Soc* 2008; 4(1): 16-9.

02.

욕창

PRESSURE ULCER



02. 욕창 PRESSURE ULCER

■ 정의

뼈의 돌출부위나 몸무게가 실리는 부위등에 지속적인 압력이 가해짐으로서 발생하는 혈류장애나 자극으로 인해 피부조직이 과사하여 생기는 궤양

■ 병태생리

욕창발생의 주된 요인은 조직의 혈액공급 부족인 국소적 허혈이다. 신체의 일정한 부위에 지속적인 압력이 가해졌을 때 혈관의 순환장애가 발생하는데, 혈액이 조직에 도달하지 못하면 세포에 산소와 영양분 공급이 차단되며, 세포 안에 신진대사 노폐물이 축적되어 조직이 과사한다. 주된 요인으로 뼈 돌출 부위에 있는 부드러운 조직이 너무 오래 압박을 받아 발생하지만, 압력 이외에도 여러 가지 복합적 요인들, 즉 부동자세, 신경손상, 피부노화, 영양불균형, 발생부위의 습도 (실금 등), 마비유무, 만성질환 또는 의식수준 저하 등이 발생을 증가시키고 있다.¹

■ 진단

모든 피부궤양 가운데 압력궤양이 차지하는 비율은 그리 높지 않기 때문에 압력과는 상관이 없는 피부 궤양과의 감별이 요구된다. 다시 말하면 발에 궤양이 있는 경우에는 압력궤양과 유사한 궤양, 즉 허혈궤양, 정맥울혈궤양, 당뇨병성 궤양, 봉와직염, 괴사근막염 (necrotizing fasciitis)과의 감별진단이 필요하다. 환자의 병력이 감별하는데 중요하며, 일반적으로 압력궤양은 압력이 가해지는 부위에 잘 발생한다.²

■ 분류

욕창을 분류하는 다양한 방법 가운데 가장 많이 쓰이는 것은 NPUAP (National Pressure Ulcer Advisory Panel)*에 의한 분류법이다.³

■ 치료의 기본원칙/주의사항

우선적으로 욕창발생의 원인요소를 파악하여 제거함과 동시에 상처치유에 도움이 되도록 전신상태를 향상시키는 것이 중요하다. 국소치료는 괴사조직의 제거가 중요하며 감염이 있는 경우 적절한 처치를 병행하여야 한다.⁴ 과도한 진물을 흡수시키고 및 욕창 부위를 습윤하게 유지하는 등 상처치유가 빠른 환경을 형성하여 주도록 한다.⁵⁻⁶

O2. 욕창 PRESSURE ULCER | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
<p>D.1</p> <p>Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직 국소적 압력 또는 말초허혈 상태에 의해 생김</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC®+Easyef® or bFGF
<p>D.2</p> <p>Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC®+Easyef® or bFGF

I Infection control

<p>I.0</p> <p>No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
<p>I.1</p> <p>Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로서 창상 주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adequate Incision and Drainage plus systemic antibiotics ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

R Revascularization

<p>R.0 Non-ischemic</p>		<p>혈류에 이상 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
<p>R.1 Ischemic</p>		<p>상처 혈관의 동맥부전이 동반된 경우 혹은 창상주변의 국소적인 혈행 저하가 있는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF ▶ 피부이식(Skin graft)이나 피판술(Flap surgery)

E Exudate control

<p>E.0 None</p>		<p>상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
<p>E.1 Light</p>		<p>EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ (2 mm)
<p>E.2 Intermediate</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm)
<p>E.3 Heavy</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm) 또는 CuraVAC®

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처
창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양으로 판단
→ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™, or CuraVAC®
- ▶ 국소적 창상 → Easyef Ointment

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우
현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처

D+SOLUTION

- ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

T Top surface

T.0

Closed



피부가 적게 열려있거나 또는 열려있지 않고 피하층 이하에 타박상, 혈종, 압괴손상, 욕창, 장액종, 고름주머니 등의 문제가 있으며 직접적으로 밖으로 드러나지 않은 상태

D+SOLUTION

- ▶ Adequate Incision and Drainage and/or systemic antibiotics
- ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

T.1

Open

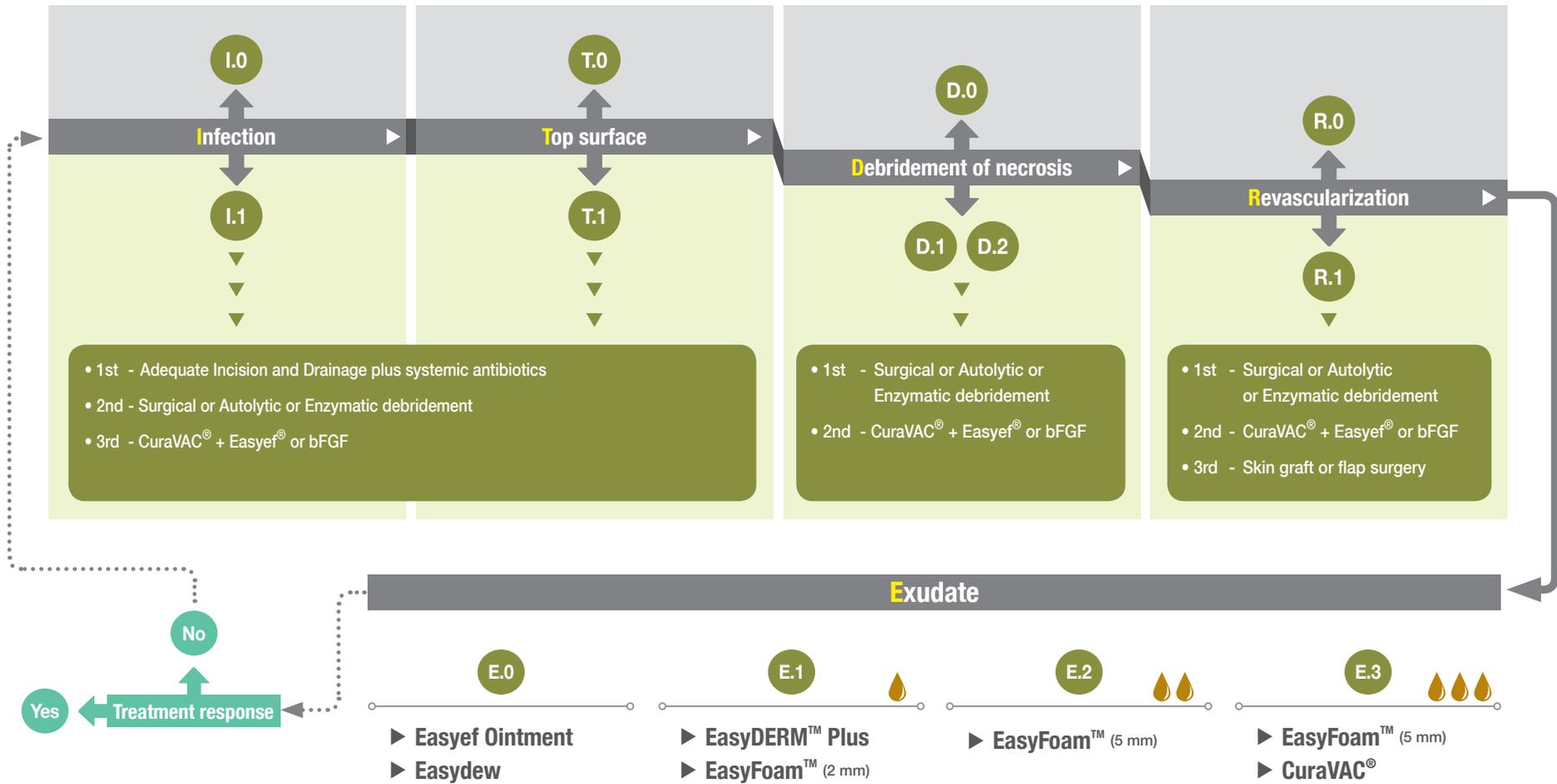


피부가 벌어지고 피부안쪽 조직이 드러나는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양으로 판단
- ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

O2. 욕창 PRESSURE ULCER | ALGORITHM



O2. 욕창 PRESSURE ULCER | 대표적 coding 조합의 예

D.2

Wet

I.1

Infection

R.1

Ischemic

E.3

Heavy

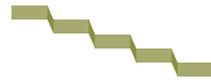
C.1

Chronic

T.1

Open

PRESSURE ULCER ALGORITHM



1st

Adequate Incision and Drainage plus systemic antibiotics



2st

Surgical debridement



3rd

CuraVAC® + bFGF



4th

flap surgery



D.1

Dry

I.0

No-Infection

R.1

Ischemic

E.1

Light

C.1

Chronic

T.1

Open

1st

Surgical debridement



2st

Enzymatic debridement (EasyDERM™ Plus)



3rd

CuraVAC® + bFGF



4th

flap surgery

D.0

No necrosis

I.1

Infection

R.0

Non-Ischemic

E.0

No exudate

C.0

Acute

T.0

Closed

반복적인 자극에 의한 물주머니(bursa)가 있으며,
이것으로 인하여 전신 감염의 증상이 있을 때

1st

**Adequate incision and drainage plus
systemic antibiotics.**



2st

일차적으로 감염의 증세가 호전되면 국소적으로
창상보호를 위하여 Easyef Ointment, Easydew



3rd

반복적인 감염과 환자의 condition이 가능하면
- Surgical flap surgery



O2. 욕창 PRESSURE ULCER | EXPERT OPINION

욕창의 기본분류 (NPUAP)에 따른 D+Wound Solution

Stage 1	
Description	Skin intact but reddened for more than 1 hour after relief of pressure
D+WOUND SOLUTION	Easyef Ointment / EasyDERM™ Plus / EasyFoam™

Stage 2	
Description	Blister or other break in dermis and/or infection
D+WOUND SOLUTION	1) No infection or infection control - EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ 2) Infection <ul style="list-style-type: none">- Assess Clinical Sign and Symptoms of infection (purulent exudate and/or elevated temperature and/or peripheral induration or edema)- Adequate Incision and Drainage plus systemic antibiotics

Stage 3	
Description	Subcutaneous destruction into muscle and/or infection
D+WOUND SOLUTION	Stage2 management Plus 1) No infection or infection control <ul style="list-style-type: none">- EasyDERM™ Plus or EasyFoam™- Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement and CuraVAC® + Easyef® or bFGF 2) Wound Volume <ul style="list-style-type: none">- Small – EasyDERM™ Plus or EasyFoam™- Large – Skin graft or Flap Surgery

Stage 4	
Description	Involvement of bone or joint and/or infection
D+WOUND SOLUTION	Stage3 management Plus Surrounding Skin Condition 1) Non-ischemic - EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ 2) Ischemic <ul style="list-style-type: none">- Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement & CuraVAC® + Easyef® or bFGF- Flap Surgery

O2. 욕창 | PRESSURE ULCER | REFERENCES

1. Reuler JB, Cooney TG. The pressure sore: pathophysiology and principles of management. *Ann Intern Med* 1981; 94(5): 661-6.
2. Shai A, Maibach HI. Wound healing and ulcers of the skin : diagnosis and therapy : the practical approach. Berlin ; New York: Springer; 2005.
3. Saha S, Smith MEB, Totten A, et al. Pressure Ulcer Treatment Strategies: Comparative Effectiveness. Rockville MD; 2013.
4. Livesley NJ, Chow AW. Infected pressure ulcers in elderly individuals. *Clin Infect Dis* 2002; 35(11): 1390-6.
5. de Laat EH, Scholte op Reimer WJ, van Achterberg T. Pressure ulcers: diagnostics and interventions aimed at wound-related complaints: a review of the literature. *J Clin Nurs* 2005; 14(4): 464-72.
6. Myers BA. Wound management : principles and practice. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall; 2008.

03.

외상

TRAUMATIC WOUND



03. 외상 TRAUMATIC WOUND

■ 정의

외부적 요인에 의해 피부 또는 피부하부조직까지 손상되어 절상, 열상, 자상 등의 형태로 나타나는 상처.

■ 병태생리

외상상처는 다음과 같은 다양한 원인에 의해 발생한다.¹⁾

- 절개상 : 일반적으로 칼에의해 발생. 보통 절개상은 절개부위가 깨끗하다.
- 찰과상 : 피부가 긁히거나 벗겨져서 발생. 자갈, 모래, 유리와 같은 파편이나 잔해가 상처에 남아있는 경우가 많음.
- 사고등 외력에 의한 상처 : 자동차 사고에 의한 상처가 대부분. 신체 일부분이 급작스럽게 부딪쳐서 찢기거나 잘리는 상처.

■ 진단

우선 전신의 표면을 살피고 근, 골, 신경계가 제대로 반응하는지를 파악한다. 어떻게 외상을 입었는지에 따라 X-rays, CT scan, sonography 등을 통해 내부에 출혈이나 상처가 발생했는지 조사한다.

■ 분류

외상은 경우에 따라, 중증도, 상처발생부위, 또는 상처발생 요인에 의해 분류한다.

■ 치료의 기본원칙/주의사항

생명을 위협하는 요소가 존재하는지를 우선적으로 점검한 후, 출혈이 발생했다면 지혈을 우선적으로 진행한다. 응급치료일 경우 상처에 대한 처치가 가능한 한 빨리 이루어져 성공률을 높일수 있도록 한다.

03. 외상 TRAUMATIC WOUND | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION ▶ 진물(exudate)의 양을 측정</p>
<p>D.1 Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직 Scab형성으로 인하여 생기는 경우가 많으며, scab형성 시 향후 scar의 가능성이 높음</p>	<p>D+SOLUTION ▶ Surgical or Autolytic debridement</p>
<p>D.2 Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 후물후물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION ▶ Surgical or Autolytic debridement ▶ 수술적치료 (일차봉합술, 피판술, 피부이식술) ▶ 수술적 치료 불가한 경우, 진물(exudate)의 양을 측정</p>

Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION ▶ 진물(exudate)의 양을 측정</p>
<p>I.1 Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로서 창상 주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION ▶ 이물질 제거 - 제거되지 않은 이물질에 의해 발생할 수 있으므로 주의깊은 관찰 필요 ▶ 절개배농술(Incision and Drainage) ▶ 국소적 또는 전신적 항생제 투여</p>

R

Revascularization

R.0
Non-ischemic



동맥부전으로 인한 허혈성
궤양이 아님을 확인

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정

R.1
Ischemic



급성 혈관 손상에 따른 경우
와 만성인 경우가 있음

D+SOLUTION

- ▶ 급성일 경우 – 즉각적인 수술적 치료
(혈관 개통술 또는 혈관 접합술)
- ▶ 만성일 경우 – Surgical or Autolytic
debridement
- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정

E

Exudate control

E.0
None



외상은 받았으나 홍조만 있는
상태

D+SOLUTION

- ▶ Easyef Ointment or Easydew

E.1
Light



넓이가 크거나 작고 분비물이
가벼운 상태 : 약간 굽힌 정도
의 상처 상태, 상처의 깊이가
깊지 않은 상태, 얇은 찰과상

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus
- ▶ 분비물이 EasyDERM™ Plus 바깥으로
새어 나오는 상태이면
EasyFoam™ (2 mm) 적용

E.2
Intermediate



넓이가 크거나 작고 분비물이
중간 수준
열상이나 깊은 찰과상에 해당

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™ (2 mm)
- ▶ 열상의 경우 수술적치료가 우선이며,
붕합술 당일날은 분비물이 많을 수
있으므로 EasyFoam™, 이튿날부터
분비물 정도 판단 후 EasyDERM™ Plus
적용 가능

E.3
Heavy



넓이가 크거나 작고 분비물이
많은 경우
깊은 열상이나 피부 및 연부
조직 결손에 해당

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™(5mm)
- ▶ 수술적 치료(일차붕합술, 피부이식,
피판술 등) 시행
- ▶ 수술적 치료가 불가능한 상태로 상처가
넓고 깊은 경우 → CuraVAC® 시행하면
서 상처의 넓이를 줄이며, 깊이를
얇게 만듦.
- ▶ 상처가 깊을 경우 bFGF,
넙을 경우 Easyef® 추천
- ▶ 수술적 치료가 불가능한 상태로 깊이가
매우 깊어 주요 구조물(인대 등) 노출
→ CGDerm™으로 주요 구조물을 덮어
주고 보호, CuraVAC®적용

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처
창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우
현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처
육창, 당뇨, 심한 화상, 자가 면역질환, 화학 물질, 항암 및 방사선 치료, 심한 감염, 말초혈관질환 등의 원인으로 발생

D+SOLUTION

- ▶ Surgical debridement
- ▶ 분층피부이식술 (split thickness skin graft) & CGDerm™ → CuraVAC® + Easylef® or bFGF

T Top surface

T.0

Closed



외상은 받았으나 흉조만 있는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 보습효과 : Easylef Ointment, Easylef dew
- ▶ 외부 자극으로부터 피부보호 : EasyDERM™ Plus
- ▶ 육창의 초기단계에서는 EasyFoam™ 으로 압력을 분산

T.1

Open

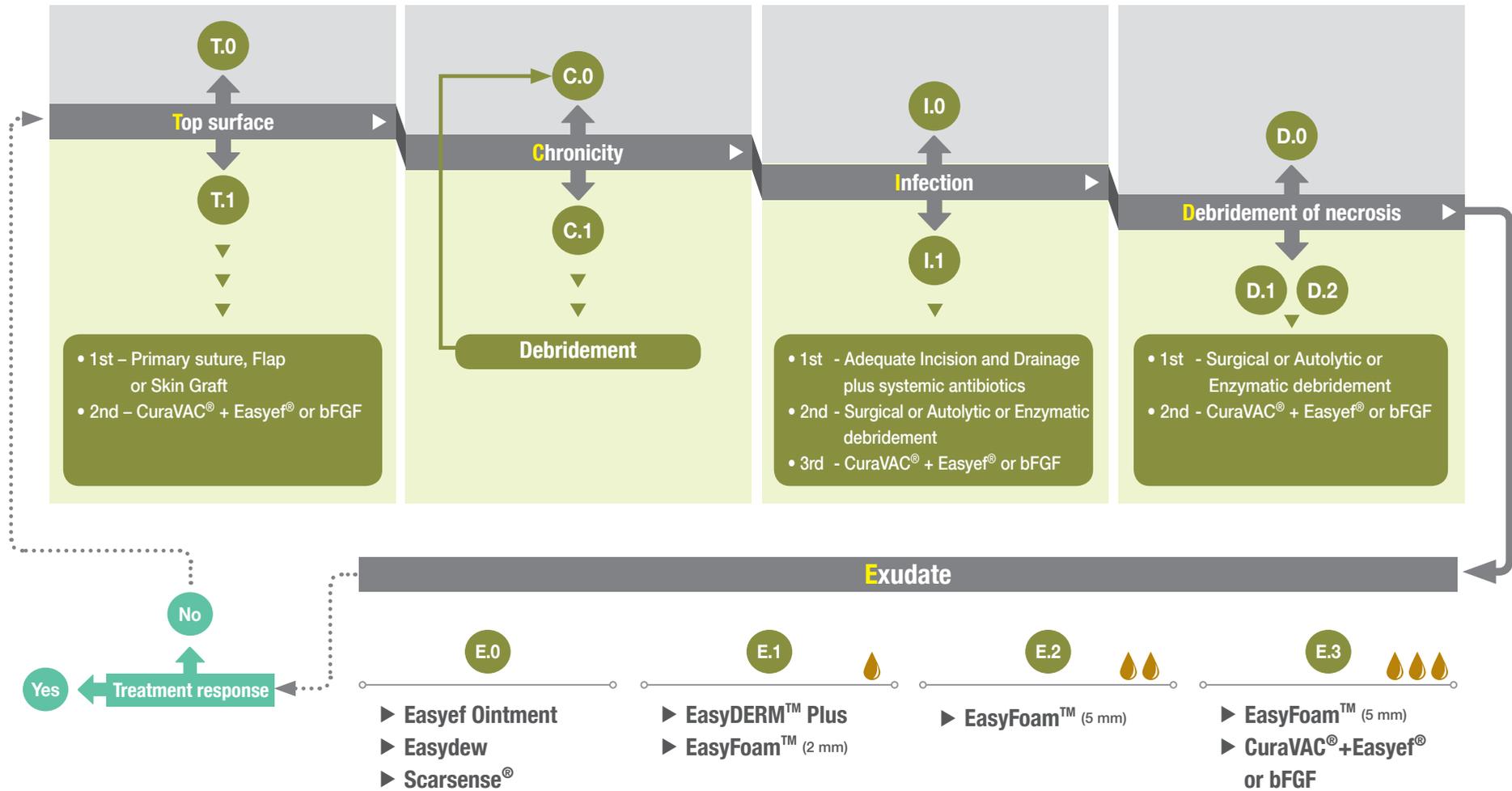


피부가 벌어지고 피부 안쪽이 바깥으로 드러나는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 수술적 치료(일차봉합술, 피판술, 피부이식술)가능 상태이면, 수술적 치료 시행이 원칙이나, 수술적 치료 불필요 또는 불가한 경우 exudate양을 보고 dressing solution 결정

03. 외상 TRAUMATIC WOUND | ALGORITHM



03. 외상 TRAUMATIC WOUND | 대표적 coding 조합의 예

TRAUMATIC WOUND ALGORITHM



- D.0**
No necrosis
- I.0**
No infection
- R.0**
Non-ischemic
- E.0**
No exudate
- C.0**
Acute
- T.0**
Closed



외상은 받았으나 홍조만 있는 상태(E.0)로 보습효과가 있는 Easyef Ointment와 Easydew를 적용할 수 있다.

- D.0**
No necrosis
- I.0**
No infection
- R.0**
Non-ischemic
- E.1**
Light
- C.0**
Acute
- T.1**
Open



얇은 찰과상을 입어 약간 긁힌 정도로 상처의 깊이가 깊지 않은 상태이다.
EasyDERM™ Plus을 적용하고 분비물이 EasyDERM™ Plus 바깥으로 새어나오는 경우 EasyFoam™ 2mm를 적용할 수 있다.

- D.0**
 No necrosis
- I.0**
 No infection
- R.0**
 Non-ischemic
- E.2**
 Intermediate
- C.0**
 Acute
- T.1**
 Open



EasyFoam™ 2mm를 적용하고 열상의 경우 수술적 치료(일차봉합술, 피판술, 피부이식술)가 우선이며, 봉합술 당일날은 분비물이 많을 수 있으므로 EasyFoam™ 추천한다. 이틀날부터 분비물 정도 판단 후 EasyDERM™ Plus 적용 가능하다.

- D.0**
 No necrosis
- I.0**
 No infection
- R.0**
 Non-ischemic
- E.3**
 Heavy
- C.0**
 Acute
- T.1**
 Open



EasyFoam™ 5mm를 적용한다.

- ❶ 수술적 치료(일차봉합술, 피부이식, 피판술 등)가 가능할 경우 수술적 치료 (일차봉합술, 피부이식, 피판술 등)를 시행한다.
- ❷ 수술적 치료(일차봉합술, 피부이식, 피판술 등)가 불가능한 상태로 넓이가 넓거나 깊이가 깊은 경우이다. CuraVAC®으로 음압치료를 시행하면서 상처의 넓이를 줄이며, 깊이를 얇게 만들어 준다. 특히 깊이가 깊을 경우 bFGF, 넓이가 넓은 경우 Easyer® 사용을 권장한다.
- ❸ 수술적 치료(일차봉합술, 피부이식, 피판술 등)가 불가능한 상태로 깊이가 매우 깊어 주요 구조물 (인대 등) 노출된 상태이다. CGDerm™으로 주요 구조물(인대 등)을 덮어 보호하고 CuraVAC®으로 음압치료를 함께 시행한다. 깊이가 깊을 경우 bFGF, 넓이가 넓은 경우 Easyer® 함께 사용을 권장한다.

03. 외상 TRAUMATIC WOUND | EXPERT OPINION

외상의 수술적 처치

외상의 경우 알고리즘에 나와있듯이 수술이 가능한 경우에는 수술적 처치를 우선으로 시행한다.

- 1 외상부위의 주요 구조물이 이상이 없는 경우, 아래의 순서에서 가장 간단한 방법부터 선택하여 시행하게 된다.
Direct closure ▶ Skin graft ▶ Local flap ▶ Distant flap
- 2 외상 처치의 가장 큰 목표는 피부를 빨리 닫아주어 외부의 균이 침범하는 것을 막아주어 최상의 상처 치유를 돕는 것이며, 피부를 닫아주는 것이 불가능할 경우 드레싱 제재와 음압치료 등을 동원하여 최대한 빨리 수술적 처치가 가능하도록 환경을 조성하는 것이 중요하다.
- 3 외상의 경우 빠른 피부 복원이 원칙이며, 상처치유의 시간이 길어질수록 non-healing wound (chronic wound)로의 진행이 쉬우며, chronic wound의 경우 curettage와 debridement를 시행하여 acute wound로 변환시켜 치료하는 것이 중요하다.
- 4 Direct closure (일차봉합술) : 단순 절개창의 경우 빨리 피부를 봉합하여 외부로부터 상처를 보호하는 것이 상처치유에 도움이 되며, 반흔도 최소화할 수 있다.
- 5 Skin graft(피부 이식술) : 일차 봉합으로 닫을 수 없는 크기의 피부 및 연조직 결손이 있을 때 다른 부위에서 피부 이식편 (이식 할 피부조각)을 떼어내어 결손 부위에 봉합하여 이식하는 수술을 말하며, 피부 이식편을 떼어낼 때 피부의 두께에 따라 부분층 피부 이식과 전층 피부 이식으로 나눌 수 있다.
- 6 Flap(피판술) : 피판수술은 피부이식과는 달리 혈관이 부착되어 있어 이식된 피판의 생존은 물론 결손부위의 여러 구조물을 덮어줄 수 있다. 이식방법에 따라 국소피판술(local flap)과 원거리 피판술(distant flap)로 나뉘며, 이식되는 조직의 종류에 따라 피부피판, 근피부피판, 골피부피판, 근막피부피판 등으로 나뉜다. 또한 혈액의 공급방식에 따라 특별한 큰 혈관이 없는 임피부피판과 혈관을 찾아 시행하는 축성피판술이 있으며, 이에는 현미경 수술하에 혈관을 이어주는 유리피판이 포함된다.

외상 치료를 위한 음압 적용²⁻⁶

대부분의 Acute wounds는 trauma에 의한 것이라 생각할 수 있지만, 감염된 조직이나 괴사된 조직의 수술적 debridement후의 상처도 acute wounds에 준하여 치료한다. 감염된 조직이나 괴사된 조직의 치료의 경우 종종 광범위하고 반복되는 수술적 debridement이 필요하며, debridement 후 해부학적 위치(eg, Fournier's gangrene), defect의 크기, 환자의 습관적인 행동(Necrotizing soft tissue infections)에 의해 종종 dressing의 어려움을 겪게 되고 이러한 경우 음압치료가 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 음압치료는 수술적 debridement 후 적용할 수 있으며, 수술 후 상처치유를 쉽게하는 데 도움이 된다. 상처의 contour, 모양, 크기에 상관하지 않고 적용할 수 있으며 피부 이식이나 피판수술 후에도 적용할 수 있는 장점이 있다. 또한 적용하기 쉬운 잇점이 있으며, dressing 헛수를 감소 시키고, wound closure에 걸리는 시간을 단축시킬 수 있어 이차적인 감염이나 상처치유 지연에 따른 여러 합병증을 감소시키는 장점도 있다.

음압치료는 lower extremity fasciotomy, degloving injury, open amputation, and complex traumatic wounds with exposed tendon, bone, or orthopedic hardware와 같이 일반적인 dressing이 힘든 상처의 관리에도 좋은 효과가 있다. 이외에도 burn wound에 적용시, blood flow를 증가시켜 zone of stasis의 진행을 막아 치유를 촉진 시킨다.



음압치료 적용 전



적용 후



음압치료 적용 전



적용 후

03. 외상 TRAUMATIC WOUND | REFERENCES

1. Leaper DJ. Traumatic and surgical wounds. *BMJ* 2006; 332(7540): 532-5.
2. Scherer SS, Pietramaggiori G, Mathews JC, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. *Plast Reconstr Surg* 2008; 122(3): 786-97.
3. Scherer SS, Pietramaggiori G, Mathews JC, Orgill DP. Short periodic applications of the vacuum-assisted closure device cause an extended tissue response in the diabetic mouse model. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124(5): 1458-65.
4. Franczyk M, Lohman RF, Agarwal JP, Rupani G, Drum M, Gottlieb LJ. The impact of topical lidocaine on pain level assessment during and after vacuum-assisted closure dressing changes: a double-blind, prospective, randomized study. *Plast Reconstr Surg* 2009; 124(3): 854-61.
5. Neligan P, Warren RJ, Van Beek A. *Plastic surgery*. 3rd ed. London ; New York: Elsevier Saunders; 2013.
6. Suissa D, Danino A, Nikolis A. Negative-pressure therapy versus standard wound care: a meta-analysis of randomized trials. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(5): 498-503.

04.

정맥성궤양

VENOUS ULCER



O4. 정맥성궤양 VENOUS ULCER

■ 정의

만성적 정맥 부전으로 발생하는 하지의 궤양

■ 병태생리

정맥 고혈압에 따른 정맥의 팽창과 정맥 밸브의 기능 부전으로 만성적인 정맥의 역류 상태가 발생하며, 이는 정맥벽과 정맥 밸브의 구조적인 변화를 일으켜 궁극적으로 모세 혈관의 혈압 상승, 하지 부종으로 진행하여 만성 정맥 부전 상태가 초래되고, 여기에 염증반응이 수반되어 정맥성 궤양이 발생한다.¹⁻⁴

■ 진단

환부의 신체검사를 통해 임상적으로 진단하고, Color Duplex 초음파 검사로 확진한다.⁵

■ 분류

정맥성 궤양은 만성 정맥 부전의 임상 양상 중 하지의 피부에서 발현되는 증상의 일부이므로, 분류 체계는 만성 정맥 부전의 분류인 CEAP* 를 따른다.⁵⁻⁹

■ 치료의 기본원칙/주의사항

Color Duplex 초음파로 정확히 진단하여 동맥성 궤양이 아님을 반드시 확인 후 압박요법으로 치료하는 것이 중요하다.¹⁰⁻¹² 더불어 상처치유에 도움이 되는 습윤환경을 유지하는 드레싱 제재를 선택하는 것이 좋으며, 진물 조절 능력이 있고, 드레싱 제거가 쉬운 Foam 제재가 Hydrocolloid 제재보다 다소 우월할 수 있다.¹³⁻¹⁵

O4. 정맥성궤양 VENOUS ULCER | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

D.0
No necrosis



과사조직 없는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ Easyef Ointment or Easydew
- ▶ 압박 요법(Compression)

D.1
Dry



검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직
만성 정맥 부전상태에 염증 반응이 수반되어 발생함

D+SOLUTION

- ▶ 수술적 변연절제술 또는 죽은 조직 제거 (Surgical or Autolytic debridement)
- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
- ▶ 압박요법(Compression)

D.2
Wet



흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흡물흡물한 상태의 조직

D+SOLUTION

- ▶ 수술적 변연절제술 또는 죽은 조직 제거(Surgical or Autolytic debridement)
- ▶ 분층피부이식술(Split thickness skin graft) & CGDerm™
- ▶ CuraVAC® or CuraVAC® Silver + Easyef® or bFGF
- ▶ EasyFoam™
- ▶ 압박요법(Compression)

Infection control

I.0
No infection



감염징후 없음

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ Easyef Ointment or Easydew
- ▶ 압박 요법(Compression)

I.1
Infection present



상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로써 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단

D+SOLUTION

- ▶ 절개배농술(Incision and Drainage)
- ▶ 국소적 또는 전신적 항생제 투여
- ▶ EasyFoam™ 적용가능
- ▶ 압박요법(Compression)

R Revascularization



동맥부전으로 인한 허혈성
괴양이 아님을 확인

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ Easyef Ointment or Easydew
- ▶ 압박 요법(Compression)



만성적 정맥 부전 상태에 사
지혈관의 동맥부전이 동반된
경우 혹은 창상주변의
국소적인 혈행 저하가 있는
경우

D+SOLUTION

- ▶ 수술적 변연절제술 또는 죽은 조직
제거(Surgical or Autolytic debridement)
- ▶ 재관류(Revascularization)을 하고 피판술
(Flap surgery)을 시행하거나, 재관류 하지
않고 피부이식술을 시도할 수 있다
- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™

E Exudate control



상처 부위가 건조하고 보습이
필요한 상태

D+SOLUTION

- ▶ Easyef Ointment or Easydew
- ▶ 압박 요법(Compression)



EasyDERM™ Plus 적용시
진물이 새나오지 않거나,
EasyFoam™ 2mm 기준으로
하루 1회 교환을 요하는 상태

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus
or EasyFoam™ (2 mm)
- ▶ 압박 요법(Compression)



EasyFoam™ 5mm 기준
으로 하루 1회 교환을 요하는
상태

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™ (5 mm)
- ▶ 압박 요법(Compression)



EasyFoam™ 5mm 기준
하루 2회 이상 교환을 요하는
경우

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™ (5 mm) 또는 CuraVAC®
- ▶ 압박 요법(Compression)

C Chronicity evaluation



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처, 창상치료로 치유된 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양으로 판단
- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™
- ▶ 압박 요법(Compression)



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우로서 대부분의 정맥성 궤양은 만성경과를 보임. 당뇨 등의 기저 전신 질환이 있거나, 국소적 감염, 정맥 고혈압, 정맥류 등의 원인으로 발생

D+SOLUTION

- ▶ 수술적 변연절제술(Surgical debridement)
- ▶ 분층피부이식술(split thickness skin graft) & CGDerm™ → CuraVAC® + Easyet® or bFGF
- ▶ 압박요법(Compression)

T Top surface



피부가 적게 열려있거나 또는 열려있지 않고 피하층 이하에 타박상, 혈종, 압계손상, 욕창, 장액종, 고름주머니 등의 문제가 있으며 직접적으로 밖으로 드러나지 않은 상태

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ 압박요법(Compression)

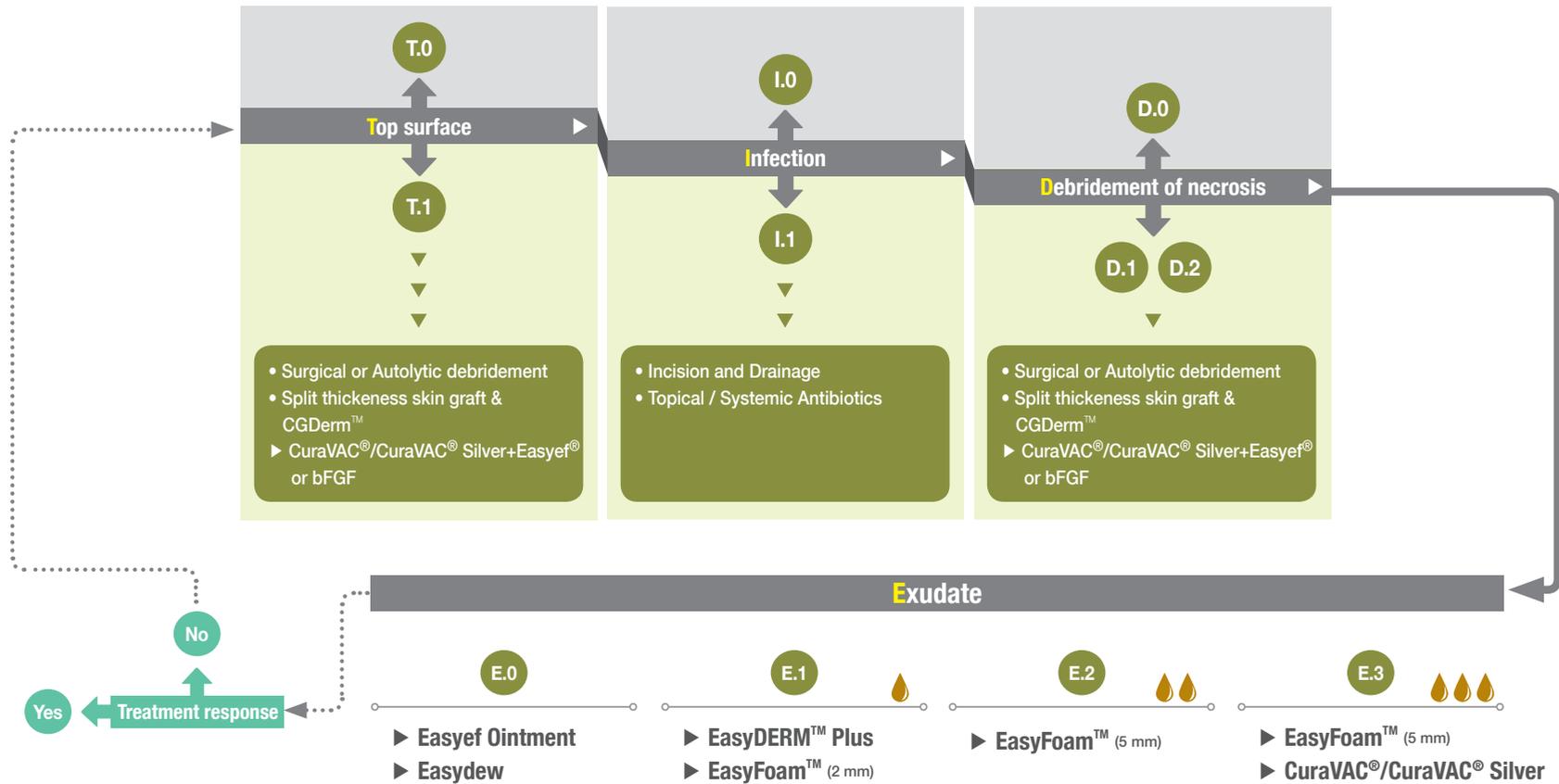


피부가 벌어지고 피부 안쪽이 바깥으로 드러나는 상태

D+SOLUTION

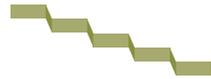
- ▶ 수술적 변연절제술 또는 죽은 조직 제거(Surgical or Autolytic debridement) → EasyFoam™
- ▶ 분층피부이식술(split thickness skin graft) & CGDerm™ → CuraVAC® or CuraVAC® Silver + Easyet® or bFGF

O4. 정맥성궤양 VENOUS ULCER | ALGORITHM



04. 정맥성궤양 VENOUS ULCER | 대표적 coding 조합의 예

VENOUS ULCER ALGORITHM



정맥성 궤양 발생 후 10일 경과된 상태로 DIRECT category는 위와 같고, 치료는 EasyDERM™ Plus or EasyFoam™, 압박요법을 사용할 수 있다.

D.1

Dry

I.1

Infection

R.1

Ischemic

E.0

No exudate

C.1

Chronic

T.1

Open



동맥 부전이 동반된 정맥성 궤양 환자로 만성경과를 보이며 녹농균이 검출되는 상태로 적극적인 Wound dressing과 EasyDERM™ Plus or EasyFoam™, 국소적 혹은 전신적 항생제 요법, 동맥혈행을 저해하지 않도록 유의하며 압박요법을 사용할 수 있다.

- D.0**

No necrosis
- I.0**

No infection
- R.0**

Non-ischemic
- E.1**

Light
- C.1**

Chronic
- T.1**

Open



정맥성 궤양 발생 후 7개월 경과된 상태로 EasyFoam™, Easyef Ointment를 적용해 볼 수 있다

O4. 정맥성궤양 VENOUS ULCER | EXPERT OPINION

- Wound infection (창상감염)시 D+Solution에 근거한 Dressing과 더불어 Topical or Systemic antibiotic (국소적 혹은 전신적 항생제)를 투여한다.
- CGDerm™, Easyef®, bFGF, CuraVAC® 사용시 (D.0/I.0/R.0/E.0~E.1/ C.0~C.1/T.1) Split thickness skin graft (분층피부이식술)을 동시에 시행할 수 있다.
- CGDerm™, EasyDERM™ Plus/EasyFoam™ 사용시 (D.2/I.0/R.0/E.0/C.0~C.1/T.1) CGDerm™을 Biologic Dressing (생물학적 드레싱) 혹은 Wound bed preparation (상처 치유 환경 조성)목적으로 사용할 수 있다.
- Venous ulcer의 경우 임상적으로 Arterial insufficiency와 intermingle되거나, 각 Category의 severe grade에 해당하는 경우가 많다. (D.2/I.1/R.0~R.1/E.3/C.1/T.1)
- D+Solution for Venous ulcer는, 환자의 창상 상태를 D+Solution category의 severe grade에서 mild to normal grade로 Downgrade (D.2/I.1/R.0~R.1/E.3/C.1/T.1 → D.0/I.0/R.0/E.0/C.0/T.0)시킴으로써 Vertical & Horizontal growth of granulation tissue를 목표로 한다.
- Necrosis 및 Infection이 없고 exudate의 양이 minimal하며 wound surface가 close되어 있는 경우 즉, D.0/I.0/R.0~1/E.0~1/C.0~1/T.0인 venous ulcer에는 Easyef Ointment와 Easydew를 적용 후 Compression 할 수 있다.
- D+Solution은 환자의 general & wound condition에 따라 달리 적용될 수 있다.

O4. 정맥성궤양 | VENOUS ULCER | REFERENCES

1. O'Meara S, Martyn-St James M. Alginate dressings for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 4: 1-74.
2. Meissner MH, Gloviczki P, Bergan J, et al. Primary chronic venous disorders. *J Vasc Surg* 2007; 46 Suppl S: 54S-67S.
3. Cronenwett JL, Johnston KW, Rutherford RB, Society for Vascular Surgery (U.S.). Rutherford's vascular surgery. 7th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2010.
4. Sabiston DC, Townsend CM. Sabiston textbook of surgery : the biological basis of modern surgical practice. 19th ed. Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders; 2012.
5. Leopardi D, Hoggan BL, Fitridge RA, Woodruff PW, Maddern GJ. Systematic review of treatments for varicose veins. *Ann Vasc Surg* 2009; 23(2): 264-76.
6. Porter JM, Moneta GL. Reporting standards in venous disease: an update. International Consensus Committee on Chronic Venous Disease. *J Vasc Surg* 1995; 21(4): 635-45.
7. Eklof B, Rutherford RB, Bergan JJ, et al. Revision of the CEAP classification for chronic venous disorders: consensus statement. *J Vasc Surg* 2004; 40(6): 1248-52.
8. Bergan JJ, Schmid-Schonbein GW, Smith PD, Nicolaides AN, Boisseau MR, Eklof B. Chronic venous disease. *N Engl J Med* 2006; 355(5): 488-98.
9. Vasquez MA, Rabe E, McLafferty RB, et al. Revision of the venous clinical severity score: venous outcomes consensus statement: special communication of the American Venous Forum Ad Hoc Outcomes Working Group. *J Vasc Surg* 2010; 52(5): 1387-96.
10. CTD R, FAL D, GAF F. Hydrogel dressings for venous leg ulcers. *The Cochrane Collaboration* 2013: 1-15.
11. Hamdan A. Management of varicose veins and venous insufficiency. *JAMA* 2012; 308(24): 2612-21.
12. Robson MC, Cooper DM, Aslam R, et al. Guidelines for the treatment of venous ulcers. *Wound Repair Regen* 2006; 14(6): 649-62.
13. O'Meara S, Martyn-St James M. Foam dressings for venous leg ulcers. *Cochrane Database Syst Rev* 2013; 5: 1-114.
14. O'Donnell TF, Jr., Lau J. A systematic review of randomized controlled trials of wound dressings for chronic venous ulcer. *J Vasc Surg* 2006; 44(5): 1118-25.
15. Tang JC, Marston WA, Kirsner RS. Wound Healing Society (WHS) venous ulcer treatment guidelines: what's new in five years? *Wound Repair Regen* 2012; 20(5): 619-37.

05.

동맥성궤양

ARTERIAL ULCER



05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER

■ 정의

급만성 동맥성 허혈에 의해 발생하는 하지궤양

■ 원인

말초혈관 폐쇄성 질환 (폐쇄성 동맥경화, 폐쇄성 혈전혈관염 등), 급성 순환부전 (저혈액량쇼크, 동맥파열, 구획증후군 등), 또는 혈관수축제의 사용에 따른 말초 혈액순환장애로 인하여 조직에 전달되는 산소 및 영양의 공급부족으로 발생한다.¹

■ 진단

허혈성 하지 통증, 사지의 허혈성 괴사 등의 증상이 있는 환자에서, ABI (Ankle brachial index), Angiography, TcPO₂ (Transcutaneous tissue oxygen pressure), Arterial doppler 테스트 등을 통해 혈류를 측정하여 진단한다.²

■ 분류

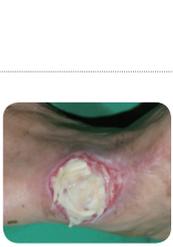
동맥성 궤양은 말초동맥 질환의 임상 양상 중 피부에서 발현되는 증상의 일부이므로, 분류 체계는 말초동맥 부전의 분류인 Fontaine and Rutherford 분류* 를 따른다.³⁻⁴

■ 치료의 기본원칙/주의사항

상처의 효과적 치료와 혈류회복을 위해 금연하는 것이 중요하다. 감염과 괴사조직에 대한 적절한 처치가 필요하고, 혈관재생술을 통해 혈류를 확보하도록 한다.⁵⁻⁶

05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
<p>D.1 Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직 국소적 압력 또는 말초허혈 상태에 의해 생김</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ White-gray eschar <ul style="list-style-type: none"> - Chemical debridement - EasyDERM™ Plus for eschar softening ▶ Dark eschar <ul style="list-style-type: none"> - Surgical debridement - EasyDERM™ Plus for eschar softening
<p>D.2 Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical debridement

Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
<p>I.1 Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로써 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 절개배농술(Incision and Drainage) ▶ Wound culture ▶ Topical/systemic antibiotics ▶ Debridement

R Revascularization

<p>R.0 Non- ischemic</p>		<p>혈류에 이상 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hyperbaric oxygen therapy ▶ 진물(exudate)의 양을 측정 ▶ Wound management
<p>R.1 Ischemic</p>		<p>사지 혈관의 동맥부전 또는 창상주변 조직의 국소적인 혈형 저하가 있는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 혈관재생술 고려 <ul style="list-style-type: none"> - Bypass graft - Angioplasty ▶ Hyperbaric oxygen therapy

E Exudate control

<p>E.0 None</p>		<p>상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Easyef Ointment or Easydew
<p>E.1 Light</p>		<p>EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ (2 mm)
<p>E.2 Intermediate</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준 으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm)
<p>E.3 Heavy</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm) 또는 CuraVAC®

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처, 창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양으로 판단
- ▶ Hypovolemic shock → fluid treatment
- ▶ Vascular rupture → vessel repair
- ▶ Compartment syndrome → fasciotomy

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우로서 당뇨, 말초혈관 폐쇄성 질환등의 기저전신 질환으로 발생

D+SOLUTION

- ▶ 절개배농술(Incision and Drainage)
- ▶ 수술적 변연절제술 (Surgical debridement)
- ▶ CuraVAC® + Easyeef® or bFGF

T Top surface

T.0

Closed



피부가 적게 열려있거나 또는 열려있지 않고 피하층 이하에 타박상, 혈종, 압계손상, 욕창, 장액종, 고름주머니들의 문제가 있으며 직접적으로 밖으로 드러나지 않은 상태

D+SOLUTION

- ▶ Easydew, Easydew repair 등 보습제 치료
- ▶ Pressure 부위에 예방적으로 EasyDERM™ Plus, EasyFoam™
- ▶ Erosion → Easyef Ointment, EasyDERM™ Plus, EasyFoam™

T.1

Open

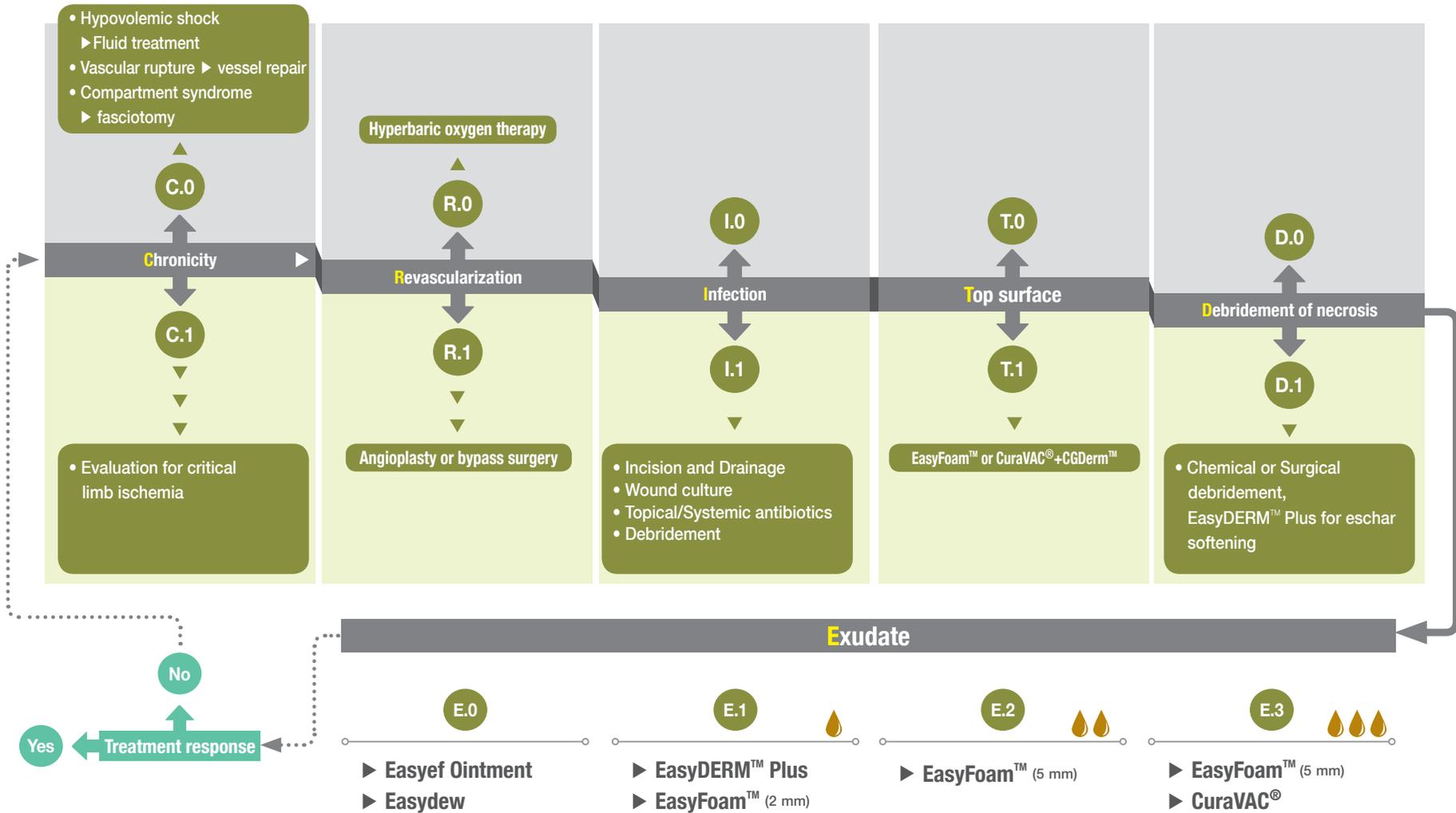


피부가 벌어지고 피부 안쪽으로 바깥으로 드러나는 상태

D+SOLUTION

- ▶ Deep wound → CuraVAC® + CGDerm™
- ▶ Shallow wound → EasyFoam™

05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER | ALGORITHM



05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER | 대표적 coding 조합의 예

- D.1**
Dry
- I.0**
No infection
- R.1**
Ischemic
- E.0**
No exudate
- C.1**
Chronic
- T.0**
Closed



Dry necrosis와 ischemia를 동반한 chronic wound이다. 정확한 진단을 통하여 Angioplasty등의 revascularization 을 시행한다. Easyef Ointment로 개방성 드레싱을 하거나, Easyef Ointment와 EasyDERM™ Plus, EasyFoam™을 함께 사용하여 상처를 보호한다.

- D.1**
Dry
- I.0**
No infection
- R.0**
Non-ischemic
- E.1**
Light
- C.0**
Acute
- T.1**
Open



우선 Acute ischemia의 원인을 제거하여 상처가 잘 치유될 수 있는 환경을 조성하는게 중요하고 산소공급을 위하여 Hyperbaric oxygen treatment 고려할 수 있다. Easyef Ointment를 사용하거나, 이와함께 EasyDERM™ Plus, EasyFoam™ 등을 사용하여 상처를 보호한다.

ARTERIAL ULCER ALGORITHM



D.1

Dry

I.0

No infection

R.1

Ischemic

E.2

Intermediate

C.1

Chronic

T.1

Open



감염소견은 보이지 않으나 Dry necrosis와 ischemia를 동반한 chronic wound이다.
우선 revascularization 고려하고 Eschar의 debridement를 시행한다. 진물의 상태에 따라 Easyef Ointment와 EasyFoam™을 사용하거나, eschar를 부드럽게 하기위해 EasyDERM™ Plus을 사용할 수 있다.

D.2

Wet

I.0

No infection

R.1

Ischemic

E.2

Intermediate

C.1

Chronic

T.1

Open



감염소견은 보이지 않고 wet necrosis와 ischemia를 동반한 chronic wound이다.
Revascularization 고려하고 EasyFoam™ 5mm 를 사용한다.
혈류가 좋아진 후에 CuraVAC® 사용을 고려한다.

D.2
Wet

I.1
Infection

R.1
Ischemic

E.3
Heavy

C.1
Chronic

T.1
Open



감염의 징후가 있으며 wet necrosis와 ischemia를 동반한 chronic wound이다.
Revascularization 시행이 필요하고 Systemic antibiotics 처치가 요구된다. 고압산소치료를 보조적으로 시행할 수 있다. EasyFoam™ 5 mm 를 사용하여 치료하고, 혈류 개선 후 CuraVAC® Silver를 사용할 수 있다.

D.0
No necrosis

I.0
No infection

R.0
Non-ischemic

E.2
Intermediate

C.1
Chronic

T.1
Open



감염과 괴사조직이 없는 chronic wound이다. EasyFoam™ 5mm로 기본적인 상처 치료를 유지한다. 혈류장애가 없으면 CGDerm™과 CuraVAC®을 동시에 사용하여 치유를 촉진시킬 수 있다. 또한 Easyl®나 bFGF등의 성장인자를 사용해 볼 수도 있다.

05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER | EXPERT OPINION

1. Features of critical limb ischemia

① Physical Exam

- Dry skin, thickened nails, loss of hair, loss of subcutaneous fat or muscle atrophy
- Coolness to palpation
- Decreased or absent pulses
- Elevation pallor or dependent rubor
- Non-healing wound or ulcer, especially over bony prominences, distally, and on the plantar surface of the foot

② Non-invasive vascular

- Ankle-brachial index (ABI) ≤ 0.4
- Ankle systolic pressure ≤ 50 mmHg
- Toe systolic pressure ≤ 30 mmHg

Measures of skin microcirculation

(Capillary density ≤ 20 mm², Absent reactive hyperemia on capillary microscopy, TcPO₂ < 10 mmHg)

2. Reperfusion

허혈 조직의 재관류를 위한 혈관성형술 또는 혈관우회술 이후, 허혈 상처로 혈류가 갑자기 증가되면서 건조하고 위축되었던 조직이 부종이 발생하고, 진물이 증가하게 된다. 이러한 부종과 진물 증가는 과사 조직속에 내재되어 있던 창상 감염균들을 재활성화 시켜 일시적으로 조직의 감염, 염증소견을 악화시킬 수 있다. 그러므로 혈류의 재관류술 이후에는 조직의 감염에 대한 평가를 시행하고 세심한 국소 창상 치료 및 항생제 치료가 필요하다. 또한 과사조직이 많을 경우에는 추가적인 과사조직 제거술 시행을 고려할 필요가 있다.

3. Hyperbaric oxygen (HBO) therapy

① Mechanism

- TcPO₂ < 30 mmHg의 경우, 조직의 산소부족으로 인하여 정상적 대사활동과 상처치유가 힘들어진다. 이러한 경우 Hyperbaric oxygen therapy를 통해 조직에 공급된 산소는 콜라겐 축적과 혈관형성을 돕는다.

② Application

- 100% oxygen, 2~25 atmospheres, 90 분, 1~2/day
- muscle은 1hr, skin and subcutaneous tissue 4hr 동안 조직 내 산소 농도의 증가가 유지됨.
- 만성상처의 경우 하루 한번 적용
- 심각한 상처의 경우 하루 두 번 적용
- (Necrotizing fasciitis, Ischemic limb after release of compartment syndrome, Radiation burn, Failing flap, etc.)

③ Patient selection

- 통상적인 치료방법으로 개선이 없는 경우
- 상처가 줄어들지 않는 경우
- 관류상태가 좋고, 적절한 debridement이 된 경우
- TcPO₂ < 40 mmHg

④ 부작용

- Barotraumas

05. 동맥성궤양 ARTERIAL ULCER | REFERENCES

1. A N, JR LJ. Critical limb ischemia: understanding the scope of the problem. *Endovascular today*. 2006;36-40.
2. Nelson EA, Bradley MD. Dressings and topical agents for arterial leg ulcers. *The Cochrane database of systematic reviews* 2007; (1); CD001836.
3. Fontaine R, Kim M, Kieny R. [Surgical treatment of peripheral circulation disorders]. *Helv Chir Acta* 1954; 21(5-6): 499-533.
4. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33 Suppl 1: S1-75.
5. Myers BA. *Wound management : principles and practice*. 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson/Prentice Hall; 2008.
6. Shai A, Maibach HI. *Wound healing and ulcers of the skin : diagnosis and therapy : the practical approach*. Berlin ; New York: Springer; 2005.

06.

화상

BURN



06. 화상 BURN

■ 정의

뜨거운 열이나 빛, 화학약품, 마찰등으로 인한 피부 손상

■ 병태생리

피부 화상 초기에는 열로 인한 피부 단백질의 변성, 피부 혈류장애 등이 초래되며 이후 손상 정도에 따라 홍반, 수포, 괴사가피 등의 양상이 나타난다.

■ 진단

열원의 온도, 접촉시간, 체표면중 화상 범위가 화상의 중증도를 결정하는 요인이며 아래의 분류기준에 의거하여 해당사항을 확인한다.

■ 분류

화상의 깊이에 따라 이후 자발적 회복 가능 여부, 수술적 치료 필요성, 반흔등 후유증 발생여부 등이 결정되므로 화상의 깊이에 따른 분류는 매우 중요하며, 피부의 조직학적 구조를 기준으로 아래와 같이 분류한다.

1도화상	피부의 표피층 침범, 홍조로 나타나며 수포는 관찰되지 않는 경우
얕은 2도화상	피부의 papillary dermis를 침범, 작은 여러 개의 수포관찰, 피부의 capillary refill은 정상
깊은 2도화상	피부의 reticular dermis를 침범, 큰 수포 관찰되며 피부의 혈액순환 장애(sluggish or no capillary refill)관찰
3도화상	피부의 전층 손상, 혈액순환이 없는 흰색 가죽같은 혹은 탄화되어 검게된 양상 관찰

■ 치료의 기본원칙/주의사항

화상 발생시 초기에는 환부를 차가운 생리식염수로 빠르게 식혀주는 것이 중요하다. 화상 발생 30분 이내에 환부를 차갑게 해주는 것은 조직 손상과 조직 회복 시간 경감시키고 동통을 완화하는데 효과적이기 때문이다. 화상 상태별로 적절한 드레싱이 이루어지기 전 이물질, 혈종, clot, 죽은 조직등을 제거해야 한다.

06. 화상 BURN | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직이 없는 상태 1,2도 화상</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물의 양으로 드레싱 선택 ▶ 적은양 - EasyDERM™ Plus ▶ 중등도이상의 양 - EasyFoam™
<p>D.1 Dry</p>		<p>건조 괴사 상태 (Dry necrosis) - 3도화상</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 괴사가피 외과적 절제(debridement) 또는 hydrocolloid dressing/hydrogel (intrasite gel)을 통한 autolytic debridement
<p>D.2 Wet</p>		<p>습윤 괴사(Wet necrosis) - 3도화상</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 괴사조직 외과적 제거가 선호됨 ▶ 괴사조직 외과적 절제후 결손에 음압요법 (CuraVAC®)을 통한 육아조직수복 유도

I Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염이 없는 화상 수포병변 관찰되나 주변발적, 농양등은 관찰되지 않는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물의 양으로 드레싱 선택 ▶ 적은양 - EasyDERM™ Plus ▶ 중등도이상의 양 - EasyFoam™
<p>I.1 Infection present</p>		<p>화상부위 열감, 홍조, 화농성 냄새(foul odor)</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 드레싱 교체주기 단축(2회/일~3회/일) ▶ 베타딘 Soaking드레싱 혹은 silver항균제제 드레싱

R

Revascularization

R.0
Non-
ischemic



화상부위 혈류 정상
(1도~얇은2도화상)

D+SOLUTION

- ▶ 진물의 양으로 드레싱 선택
- ▶ 적은양 - EasyDERM™ Plus
- ▶ 중등도이상의 양 - EasyFoam™

R.1
Ischemic



화상부위 허혈상태
(깊은 2도~3도 화상)

D+SOLUTION

- ▶ 허혈괴사 발생시 괴사 조직 수술적 제거
- ▶ 피판술
- ▶ 음압요법(CuraVAC®)후 피부이식

E

Exudate control

E.0
None



진물 없거나 미미한 양
(1도~얇은 2도 화상,
건조괴사 3도화상)

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus open & 항생제연고도포
- 건조괴사 - 3도화상 괴사조직
외과적 절제이전 시점까지
- ▶ 1도화상 - 보습연고
(Easyef®, Easyef Ointment, Easydew)

E.1
Light



진물 소량

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus

E.2
Intermediate



진물 중등도

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™

E.3
Heavy



진물 다량

D+SOLUTION

- ▶ 괴사 감염조직 없는 전제
- ▶ EasyFoam™ 음압요법적용가능
CuraVAC®

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



화상의 경우 대부분
Acute wound

D+SOLUTION

▶ 진물(exudate)의 양을 측정

C.1

Chronic



작은 경우

3cm이상 큰경우

D+SOLUTION

▶ 창상회복 유도인자 적용 드레싱
(Easyef®, bFGF)

▶ 수술적 요법(피부이식등)

T Top surface

T.0

Closed



열린 상처가 없는 경우
1도화상

D+SOLUTION

▶ 보습연고(Easyef Ointment, Easydew)

T.1

Open

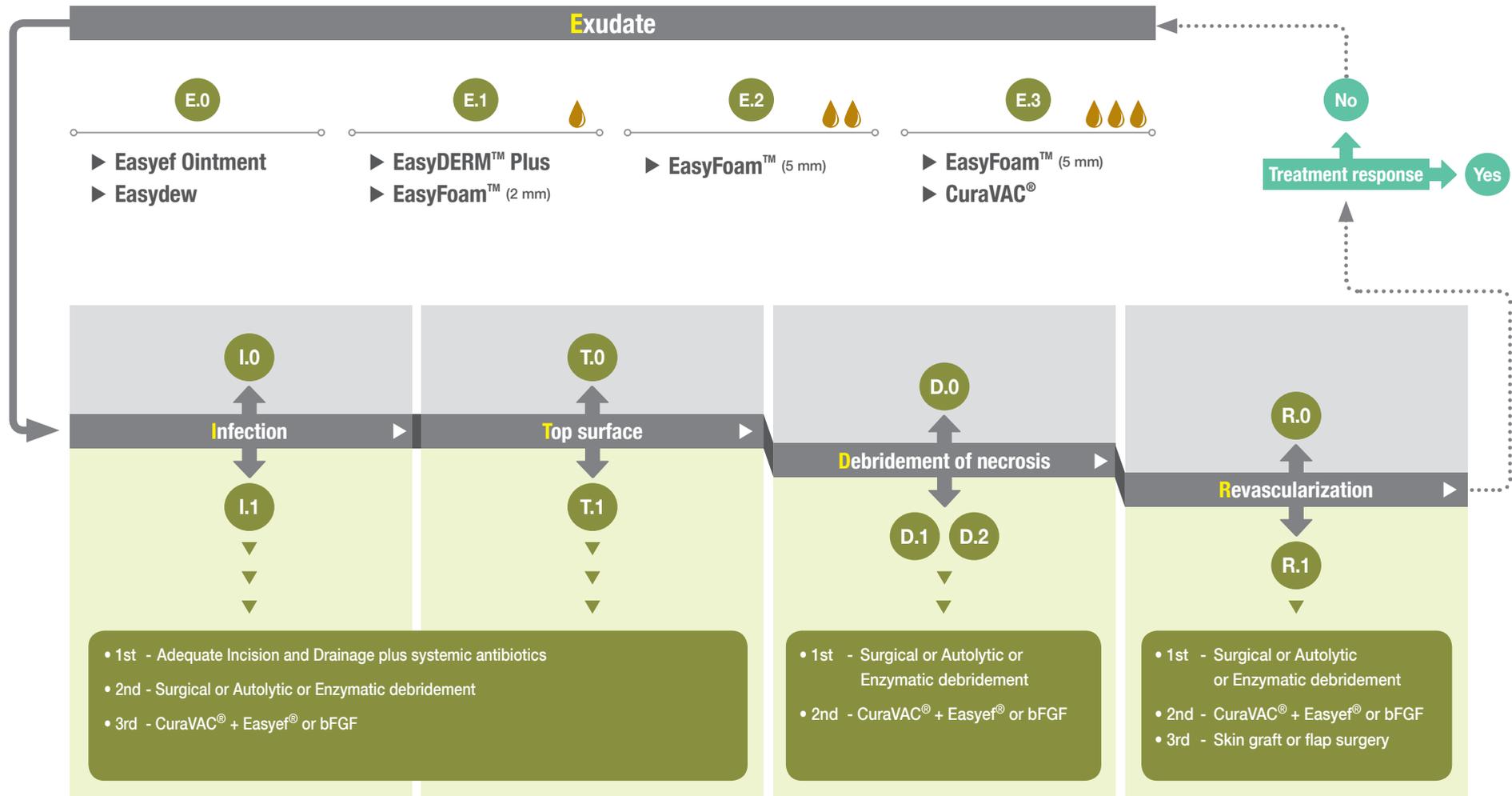


피부가 벌어지고 피부안쪽이
바깥으로 드러나는 상태
2도이상의 화상

D+SOLUTION

▶ 진물양 과 감염여부에 따른다.
(E.exudate/ I. infection참조)

06. 화상 BURN | ALGORITHM



BURN ALGORITHM



06. 화상 BURN | 대표적 coding 조합의 예

1도 화상

피부의 표피층에만 국한된 손상으로 피부가 붉은색을 나타내고 가볍게 부어오르며 중등도 통증이 발생한다. 일반적으로 1주내 자연치유되고, 흉터가 남지않으나 착색등 가벼운 피부후유를 남길 수도 있다.



열감을 동반하는 홍조를 보인다. 급성기에 아이스팩을 이용한 쿨링을 실시하는 것이 중요하다. 보습제 (Easydew)와 EasyDERM™ Plus 적용하여 동통억제, 당김 완화 및 빠른 회복 효과를 볼 수 있도록 한다. 일광 화상 내지는 화상발생 후 자외선 노출시 착색발생 가능하므로 유의하도록 한다.

얇은 2도 화상

피부의 진피 유두층 (papillary dermis)까지 미치는 손상이다. 하루 이틀 내에 수포의 양상으로 나타나며 수포를 벗기면 진한 분홍빛의 진피가 노출되어 보이고 감각이 예민하게 남아있다. 습윤 드레싱으로 가피 생성을 억제하고 감염에 주의하면 2-3주내 회복된다. 일반적 처치로는 급성기에 차가운 생리식염수로 cleansing 하는 것이 중요하다. 화상 수포의 처치에는 논란이 있으나 일반적으로 2-3cm이상 큰 수포는 needle로 배액시킨다. 수포의 표피는 벗기지 않는 것이(de-roofing하지 않는 것이) 감염예, 동통감소 측면에서 유리하다. 초기 드레싱으로 화상의 크기 진물의 양에 따라 폼드레싱 두께를 결정하여 사용한다. 드레싱 교체시 통증 경감과 감염 억제를 위해 항생제 연고를 고르게 도포하고 폼드레싱을 덮어줄 수 있다(수포가 벗겨진 화상의 경우 특히). 진물이 감소하고 환부가 작은 경우 일반 창상회복 촉진제 (Easyef Ointment)를 적용하는 것이 유용할 수 있다. 대개 수상 7일에서 10일 사이 진물이 거의 없어지고 상피화가 진행된다. 이 경우 환부 보호와 보습을 목적으로 EasyDERM™ Plus를 적용할 수 있다.

수상 2주가 지나면 창상 회복이 완료되나 환부 보습, 당김 억제, 착색억제 등을 위해 보습제나 자외선 차단제를 바르며 관리하기도 한다. 반흔은 발생하나 심하지 않고 피부의 질감 변화, 색조 변화(침착, 탈색)의 형태로 나타난다. 부위(귀, 어깨, 여성가슴, 관절부위 등)별로 반흔이 심할 수 있어 유의해야 한다.

- D.0**
 No necrosis
- I.0**
 No infection
- R.0**
 Non-ischemic
- E.1**
 Light
- C.0**
 Acute
- T.1**
 Open



환부가 비교적 작고 수포는 벗겨져있으며 감염은 없는 급성 화상으로 진물은 많지 않아 보여 EasyFoam™ (2 mm)드레싱을 항생제 연고 도포 후 적용한다. 일일 한번 교체주기가 적당하다.

- D.0**
 No necrosis
- I.0**
 No infection
- R.0**
 Non-ischemic
- E.2**
 Intermediate
- C.0**
 Acute
- T.1**
 Open



환부가 비교적 작고 감염은 없어 보이며 수포는 의료용 바늘로 배액하고 수포표피는 남긴 채로 드레싱 한다. 진물은 화상초기 중등도 정도 발생 가능하므로 항생제연고 도포 후 EasyFoam™(5 mm)드레싱으로 적용한다. 일일 1회 교체 실시한다.

D.O

No necrosis

I.O

No infection

R.O

Non-ischemic

E.O

No exudate

C.O

Acute

T.O

Closed



환부가 비교적 넓고 감염은 없으나 감염위험이 높은 급성 화상이다. 화상초기 진물의 양은 많을 것으로 예상 된다. 의료용 바늘로 수포 배액하고 항생제 연고 도포후 EasyFoam™ (5 mm)드레싱을 적용한다. 롤 형태의 EasyFoam™이 유용할 것으로 보인다. 일일 2회 드레싱 교체주기를 권장합니다. 알지네이트 드레싱을 사용하면 드레싱 교체주기를 늘릴 수 있다. 수포가 벗겨진 경우 감염이 없으면 가능한 경우에 한해 생물학적 드레싱 재료 (양막, 동종 피부, 합성 콜라겐 시트)를 사용할 수 있다. 동통감소와 진물 억제 상피화촉진에 도움이 된다.

깊은 2도 화상

피부의 진피 망상층(reticular dermis)까지 미치는 손상이다. 하루정도 내에 수포가 나타나며 수포를 벗기면 열은 분홍색-흰색을 보이는 허혈 진피가 관찰되며 감각이 둔화되는 소견을 보인다. 부위가 작고 감염이 없다면 2-3주에 회복될 수 있으나 부위가 넓고 감염등이 병발된다면 그이상의 회복 시간이 소요되거나 자발 회복이 불가능한 3도 화상으로 진행되어 수술적 개입을 필요로 할 수 있다. 반흔, 비후성 반흔, 반흔 구축등 후유 발생 가능성이 높다. 3주이상 회복이 되지않는 경우와 특정 부위 (안면, 경부, 사타구니, 관절부위, 수지부위등)에 7-10일 사이 창상회복이 미미한 경우 조기 피부이식 수술을 고려하기도 한다.¹ 부분층 피부 이식수술이 계획되었다면 수술후 구축 (contracture)억제를 위해 인공 진피 대체제 (CGDerm™)사용할 수 있다. 비교적 넓지 않은 화상부위 회복이 2주이상 미미한 경우 전문 창상 치유 촉진제(Easyef®)사용을 고려해 볼 수 있다.²⁻⁶

D.2

Wet

I.0

No infection

R.0

Non-ischemic

E.2

Intermediate

C.1

Chronic

T.1

Open



작은 괴사조직 관찰되며 2주가 경과되었으나 진물이 중등도로 예상된다. 감염은 없어 보인다. 작고 상대적으로 상태가 가벼운 2, 3, 4 수지는 전문 창상 치유 촉진제(Easyef®)사용을 고려해 볼 수 있고 부위가 크고 관절면을 경유하는 5수지는 피부이식수술을 계획한다.

D.0

No necrosis

I.0

No infection

R.0

Non-ischemic

E.3

Heavy

C.0

Acute

T.1

Open



괴사조직은 없고 감염은 없고 진물이 많을 것으로 보이는 급성 깊은 2도 화상이다. 항생제 연고 도포 두꺼운 폼드레싱 일 2회 교체 실시한다. 진물 감소 확인한 경우 얇은 폼드레싱-콜로이드 드레싱의 순서로 교체해나간다. 이 시기에 일반 창상 치유촉진제 (Easyef Ointment) 사용 가능하다.



No necrosis



No infection



Non-ischemic



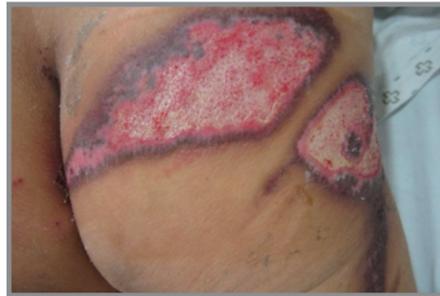
Light



Chronic



Open



2주이상 경과 진물은 비교적 적은 깊은 2도 화상으로 보인다. 항생제 연고 폼드레싱으로 일일 교체하면서 피부 이식 수술을 계획한다. 수술이 어려운 경우 전문 창상 치유 촉진제(Easyef®)를 드레싱에 이용해 볼 수 있다.

3도 화상

피부의 전층에 강한 화상이 발생한 것으로 수포 양상이 아니고 피부가 마치 밀랍 같은 연한 갈색-백색의 가 죽처럼 보인다. 감각이 소실되어 해당부위를 자극해도 통증이 거의 없다. 직경 3cm이 넘는 경우 대개 자발 적 치유는 어려우며 수술적 요법(피부이식,피판등)을 필요로 한다. 괴사 조직 debridement 전후 진물 정도에 따라, 피부이식술 전까지 보존적 드레싱을 한다. 괴사조직 debridement후 조직결손이 있거나, 피부 이식술전 창상부위 혈행 촉진을 위해 음압 드레싱 요법(CuraVAC®등)을 실시하면 유용하다.

D.1

Dry

I.0

No infection

R.1

Ischemic

E.1

Light

C.1

Chronic

T.1

Open



1도,얕은 깊은 2도, 3도 화상이 혼재된 양상이다. 진물 중등도로 항생제연고 도포후 두꺼운 폼드레싱 일2회 교체한다. 괴사조직 debridement후 음압 드레싱 요법과 피부 이식술을 병행한다. 발목 관절 인근으로 부분층 피부 이식술시 구축 억제용으로 인공 진피제(CGDerTM)을 사용한다.

D.1 **I.0** **R.1** **E.0** **C.1** **T.1**
Dry **No infection** **Ischemic** **No exudate** **Chronic** **Open**



진물이 없는 dry necrosis 가피가 관찰된다. Debridement후
 진물이 심한 창상으로 바뀌었다. 두꺼운 폼, alginate
 드레싱으로 드레싱 하면서 수술(피부 이식술)을 고려한다.
 무릎 관절 인근으로 부분층 피부 이식술시 구축 억제용으로
 인공 진피제(CGDerTM)을 사용한다.

D.0 **I.0** **R.0** **E.3** **C.0** **T.1**
No necrosis **No infection** **Non-ischemic** **Heavy** **Acute** **Open**



감염이 병발된 화상

상피화 지연으로 기대이하의 창상회복을 보이는 경우가 많고 시간 경과함에도 통증이 감소하지 않거나 혹은 악화된다. 화상 주변부에 발적과 부종을 보이며 탁한 황색 또는 녹황색의 진물로 악취가 동반된다. 더러운 막성물질(biofilm) 역시 관찰된다.

D.2

Wet

I.1

Infection

R.0

Non-ischemic

E.2

Intermediate

C.1

Chronic

T.1

Open



황색의 농과 biofilm, 주변부 발적이 관찰된다. 악취 동반이 일반적이다. 깨끗한 세척, debridement, Betadine soaking dressing, silver제재 dressing 등이 필요하고, 매일 혹은 일 2회로 드레싱 교체주기 단축할 필요가 있다. 전신항생제 투여를 병용한다.

06. 화상 BURN | EXPERT OPINION



- ① 얇은 2도 보다 경증의 화상은 드레싱요법을 주치료로 한다.
- ② 깊은 2도 화상의 경우 2~3주간 드레싱 요법 이후 화상 회복이 불량하다면 피부이식을 고려한다.
사지 관절부위,안면부위는 반흔 구축의 완화를 위해 2주를 기다리지 않고 조기 피부이식술을 시행하기도 한다.
- ③ 피부 이식술을 시행할때 수혜부의 감염이 없고 혈류 상태가 양호하다면 인공진피제 (CGDerm™)을 병행 사용하면 반흔 구축등의 부작용을 감소시킬 수 있다는 보고가 있다.⁶⁻⁸
- ④ 수술적 요법을 요하는 화상이지만 감염이 없고, 화상의 크기가 작으며 (3cm미만), 수술이 어려운 경우에는 Easyef®(이지에프), bFGF(피블라스트)등 성장인자 드레싱을 고려해볼 수 있다. 이러한 성장인자 드레싱은 화상 드레싱 요법 중 2주 이상 상피수복이 불량한 경우에도 고려할 수 있다.^{2-5, 9}

4도 화상

통상 피부의 화상은 1, 2, 3도로 분류되지만 피부를 넘어 심부로 진행되는 화상을 4도화상으로 지칭합니다. 이는 피부밑 지방, 근육, 뼈에 열손상이 발생한 상태이며 외과적 절제 및 재건수술등을 요합니다.

화상환자를 위한 생물학적 드레싱

화상으로 인한 피부손상이 광범위한 경우(통상2도화상이상) 환자의 동통감소, 적정습윤환경 조성으로 인한 창상회복력-상피화증진의 목적으로 양막, 이종이식피부편(xenograft)등으로 화상부위를 감싸주는 방법이 있는데 이를 생물학적 드레싱이라 합니다. 최근에는 조직공학의 발전으로 배양자가상피세포(Cultured epithelial autograft), 동결보존 동종피부(Cryo preserved allograft), glycerol 보존동종 피부(glycerol preserved allograft) 등을 이용하기도 합니다.

06. 화상 BURN | REFERENCES

1. Orgill DP, Ogawa R. Current methods of burn reconstruction. *Plast Reconstr Surg* 2013; 131(5): 827-36.
2. Cribbs RK, Luquette MH, Besner GE. Acceleration of partial-thickness burn wound healing with topical application of heparin-binding EGF-like growth factor (HB-EGF). *J Burn Care Rehabil* 1998; 19(2): 95-101.
3. Jahovic N, Guzel E, Arbak S, Yegen BC. The healing-promoting effect of saliva on skin burn is mediated by epidermal growth factor (EGF): role of the neutrophils. *Burns* 2004; 30(6): 531-8.
4. Hong JP, Kim YW, Jung HD, Jung KI. The effect of various concentrations of human recombinant epidermal growth factor on split-thickness skin wounds. *Int Wound J* 2006; 3(2): 123-30.
5. Alemdaroglu C, Degim Z, Celebi N, Sengezer M, Alomeroglu M, Nacar A. Investigation of epidermal growth factor containing liposome formulation effects on burn wound healing. *J Biomed Mater Res A* 2008; 85(1): 271-83.
6. Montesano R, Vassalli JD, Baird A, Guillemin R, Orci L. Basic fibroblast growth factor induces angiogenesis in vitro. *Proc Natl Acad Sci U S A* 1986; 83(19): 7297-301.
7. Haslik W, Kamolz LP, Manna F, Hladik M, Rath T, Frey M. Management of full-thickness skin defects in the hand and wrist region: first long-term experiences with the dermal matrix Matriderm. *J Plast Reconstr Aesthet Surg* 2010; 63(2): 360-4.
8. Shahrokhi S, Arno A, Jeschke MG. The use of dermal substitutes in burn surgery: acute phase. *Wound Repair Regen* 2014; 22(1): 14-22.
9. Akita S, Akino K, Imaizumi T, Hirano A. Basic fibroblast growth factor accelerates and improves second-degree burn wound healing. *Wound Repair Regen* 2008; 16(5): 635-41.

07.

수술봉합부위

SURGICAL SUTURE WOUND



07. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND

■ 정의

외상 혹은 수술을 위한 절개로 발생된 상처가 수술적으로 봉합된 부위

■ 원인 및 증상

감염의 증거가 없거나 피부와 연부조직의 결손이 없는 열상의 경우, 혹은 피부 절개를 통한 수술을 시행한 경우 피부를 봉합하게 된다. 봉합을 하게되면 봉합 부위는 1~2주 안에 적정수준의 장력을 갖게 되면서 낮게 되지만, 환자의 건강상태, 수술법, 수술주변부의 상태등에 따라 봉합 상처가 낫지 않고 벌어지거나 염증이 생겨 재수술을 하게 되는 경우가 있어 주의를 요한다.

■ 진단

우선, 환자의 전신상태나 수술 부위의 혈액 순환을 평가하는 것이 필요하다. 이러한 평가는 수술전이나 봉합 전에 이루어져야 하며, 이를 통해 봉합 상처가 벌어질 확률을 예측할 수 있게 되고, 이를 예방할 수 있는 방법을 상처 봉합 직후에 적용하여야 한다. 수술 전에 환자가 당뇨, 고혈압, 혈액 순환 장애, 비만, 결체조직 질환 등을 앓고 있는지 혹은 흡연자이거나 같은 부위 수차례 수술 한 경력이 있는지, 절개 부위의 피부 상태가 어떤지를 알아야 한다.

■ 분류

혈액순환이 확실하고 벌어질 확률이 낮은 봉합 부위
절개선 안에 사강(수술 부위 안쪽 공간)이 넓어 피나 수액이 고일 가능성이 높은 봉합 부위
봉합 부위 주변에 혈액순환이 잘 되지 않아 상처가 벌어질 확률이 높은 상처

■ 치료의 기본원칙/주의사항

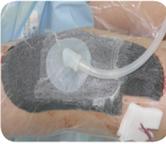
봉합 부위의 상처를 깨끗하게 유지하고 과도한 압박은 최소화 한다. 봉합 부위 안쪽에 혈종이나 수액이 고이게 되면 세균이 자라 염증이 생기거나 봉합부위가 벌어질 확률이 증가하게 되므로 치료시 마다 혈종이나 수액이 있는지 확인해야 한다. 봉합 부위의 피부 사이에 피나 피딱지가 되면 상처가 낫는데 방해가 되므로 치료시 마다 식염수로 닦아 제거해 주는 것이 좋다. 피부 사이로 피가 조금씩 흘러 나오는 경우라면 적절한 압박과 함께 혈액과 수액을 적절히 흡수 하면서 딱지가 생기지 않게 하는 상처 치료제로 덮어 습윤 환경을 유지하는 것이 바람직하다. 수술부위 혹은 전신의 혈액 순환 저하가 의심되는 상태에서는 같은 부위의 반복적인 절개로 혈액순환이 떨어져 있거나 수술 부위 혈관이 손상된 상황에서 수술을 시행해야하는 경우가 있다. 상처의 혈액 순환을 좋게 하기 위해 cyclic mode의 음압창상 치료를 시도할 수 있다.^{1,2}

O7. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND | DIRECT CODING

R Revascularization

R.1

Ischemic



수술부위 혹은 전신의 혈액 순환 저하가 의심되는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 상처의 혈액 순환을 좋게 하기 위해 cyclic mode의 CuraVAC®을 시도할 수 있다.
- ▶ CuraVAC®을 피부 이식한 부위에 직접적으로 적용함. 4~5일동안 음압을 유지. 80mmHg 로 continuous로 걸어주거나, 주변 혈류가 떨어진 경우 80~30으로 cyclic mode를 적용한다. 4~5일째 첫번째 드레싱을 하고 2~3일 간격으로 2~3회 교체 가능.³

E Exudate control

E.0

None



상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus를 사용하여 상처를 보호하고 적당한 습윤 환경을 유지한다

E.1

E.2

Light Intermediate



상처 봉합면에서 진물이나 출혈이 소량 있거나 주변부에서 진물이 나오는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 일차 드레싱에 진물 및 혈액이 묻어 나오거나 피부 봉합부위에 남아 있는 경우 피부 봉합 부위에 남지 않도록 식염수로 닦아 준다.
- ▶ 수술 봉합 초기 진물이 과다한 경우 EasyFoam™을 사용하고, EasyFoam™을 사용후에 상처가 마르거나 진물이 줄어들면 EasyDERM™ Plus으로 교체 사용한다.

O7. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND | ALGORITHM



07. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND | 대표적 coding 조합의 예

R.1

Ischemic

E.0

No exudate

R.1

Ischemic

E.1

Light

R.1

Ischemic

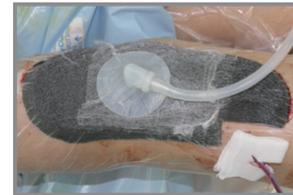
E.2

Intermediate

SURGICAL SUTURE WOUND ALGORITHM



당뇨 환자로 반복된 무릎관절 수술로 한차례 수술 봉합 부위 괴사로 상처 벌어진 과거력 있던 분으로



수술 직후 음압창상 치료 시작



수술 2일 후 봉합부위 상태 양호하여 4일째까지 음압창상 치료 후 4일째 부터 EasyFoam™ 드레싱 사용

R.0	E.0	R.0	E.1
Non-ischemic	No exudate	Non-ischemic	Light



깨끗한 상처의 경우 EasyDERM™ Plus을 적용하여 외부로부터 상처를 보호하고 눈가의 경우 Easyef Ointment를 적용한다. EasyDERM™ Plus이 진물을 흡수하여 하얗게 변하면 하루에 1~2회 교환하고, 그렇지 않으면 수일 동안 드레싱을 유지한다.

R.0	E.2	R.0	E.3
Non-ischemic	Intermediate	Non-ischemic	Heavy



혈액이 피부 봉합 부위에 남지 않도록 식염수로 닦아 준다.
 수술 봉합 초기 진물이 과다한 경우 EasyFoam™을 사용하고, EasyFoam™ 사용 후에 상처가 마르거나 진물이 줄어들면 EasyDERM™ Plus으로 교체 사용한다. 드레싱 교환주는 진물의 양으로 결정한다. 진물이 많으면 EasyFoam™으로 하루 1~2회 교환하고 진물이 줄어들면 EasyDERM™ Plus으로 교환한다.

07. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND | EXPERT OPINION

봉합 상처에서 cyclic mode CuraVAC® 적용의 예^{4,6}

- ① 혈액 순환이 떨어진 부위나, 신체질환 등으로 상처가 벌어질 확률이 높은 경우
 - 같은 부위의 반복적인 절개로 혈액순환이 떨어져 있거나 수술 부위 혈관이 손상된 상황에서 수술을 시행해야하는 경우가 있다. 특히 정형외과 관절수술, 개흉술, 반복된 개복술 등의 수술 뒤에 상처 봉합부위 혈액 순환이 떨어 지는 경우가 많다. 개흉술의 경우 문헌에 따라서 수술 후 상처가 벌어지는 경우가 1~10%로 높다. 개복술의 경우도 상처가 벌어지는 경우가 0.2~0.6%로 상처가 벌어지게 되면 치료 받는 데 통증이 수반되고 시간과 비용이 소모된다. 이러한 위험을 줄이고, 상처의 혈액 순환을 좋게 하기 위해 cyclic mode의 음압창상 치료를 시도할 수 있다.
- ② 피부 아래 사강이 넓어 혈종이나 수액이 고일 가능성이 높은 경우.
 - 거즈드레싱과 비교하여, 음압적용은 진물의 양을 현저히 줄이고, 혈액순환을 좋게 하며, 피부의 인장강도를 높이는 효과를 보인다.

A. 적용방법

- 수술 부위를 봉합한 이후에, 혈액 순환을 좋게 하기 위해 cyclic mode(-125~-10mmHg)의 음압 창상 치료를 수술 직후부터 2일 간격으로 2~3회 시도할 수 있다(아래 그림). 혈액 순환이 매우 떨어진 경우에 cyclic mode의 높은 쪽 압력을 -80~60mmHg 정도로 낮출 수 있으며, continuous mode는 사용하지 않아야 한다.



▲ 수술 중



▲ 수술 직후



▲ 수술 직후 CuraVAC® 적용



▲ 수술 후 2일째

피부 이식 후 CuraVAC® 적용의 예

- ① 음압창상치료(CuraVAC®)를 피부 이식한 부위에 직접적으로 적용한다. 4~5일동안 수술부위의 혈액 순환에 따라 $-125 \sim -80\text{mmHg}$ 로 continuous 음압을 유지할수 있고, 피부 이식부위 주변의 혈액 순환이 좋지 않은 경우 cyclic mode(예, $-80 \sim 30\text{mmHg}$)를 적용한다. 4~5일째 첫번째 드레싱을 하고 2~3일 간격으로 2~3회 교체한다.



피부이식 전



CGDerm™과 STSG를 시행한 후, CuraVAC® 적용한지 5일째



수술 2년 후

07. 수술봉합부위 SURGICAL SUTURE WOUND | REFERENCES

1. Kim EK, Hong JP. Efficacy of negative pressure therapy to enhance take of 1-stage allodermis and a split-thickness graft. *Ann Plast Surg* 2007; 58(5): 536-40.
2. Stannard JP, Robinson JT, Anderson ER, McGwin G, Jr., Volgas DA, Alonso JE. Negative pressure wound therapy to treat hematomas and surgical incisions following high-energy trauma. *J Trauma* 2006; 60(6): 1301-6.
3. Goldstein JA, Iorio ML, Brown B, Attinger CE. The use of negative pressure wound therapy for random local flaps at the ankle region. *J Foot Ankle Surg* 2010; 49(6): 513-6.
4. Suh HS, Lee AY, Park EJ, Hong JP. Negative pressure wound therapy on closed surgical wounds with dead space: animal study using a swine model. *Ann Plast Surg* 2014; doi: 10.1097/SAP.0000000000000231.
5. Scherer SS, Pietramaggiore G, Mathews JC, Prsa MJ, Huang S, Orgill DP. The mechanism of action of the vacuum-assisted closure device. *Plast Reconstr Surg* 2008; 122(3): 786-97.
6. Suissa D, Danino A, Nikolis A. Negative-pressure therapy versus standard wound care: a meta-analysis of randomized trials. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(5): 498e-503e.

08.

열개창

WOUND DEHISCENCE



08. 열개창 WOUND DEHISCENCE

■ 정의

수술 상처의 피부층이 분리되어 생긴 수술 후 합병증

■ 원인 및 증상

열개창이 발생하는 원인으로는 상처부위나 봉합부위의 감염, 봉합부위의 압력, 너무 조이는 봉합, 상처 부위의 외상, 부적절한 봉합, 고농도의 스테로이드제제의 장기 사용, 심각한 비타민 C 결핍 등이 있다. 증상으로는 상처의 진물 노출, 동통, 상처 주위의 부종, 발적, 열감, 벌어진 수술 상처, 상처 밖으로 지방, 근육, 장기 등의 돌출, 수술 봉합 부위 가장 자리의 분리 등이 있다.¹

■ 진단

상처 조직 배양검사, 혈액 검사, 영상검사(X-ray, Ultrasound, CT)등을 통해 진단이 가능하다.

■ 분류

부분 열개 : 표면의 피부나 절개된 조직의 일부만이 벌어진 상태

완전 열개 : 절개조직 전층이 벌어진 상태로서 하부조직이나 기관등이 노출된 상태.²

■ 치료의 기본원칙/주의사항

감염예방을 위하여 적절한 경우 드레싱을 자주 교환하고, 상처 치유 및 감염의 예방 효과를 높이고 새살이 잘 차오르게 하기 위해서 적당한 시기에 상처를 공기에 노출시킨다. 감염되고 괴사된 조직이 있다면 외과적으로 제거하고 상처의 감염 조절 및 긴장도의 감소 시 상처를 재 봉합하고 필요하다면 복대를 사용하여 긴장도 완화에 도움이 되도록 한다.

08. 열개창 WOUND DEHISCENCE | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
<p>D.1 Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직 국소적 압력 또는 말초허혈 상태에 의해 생김</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC®+Easyef® or bFGF
<p>D.2 Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement ▶ CuraVAC®+Easyef® or bFGF

I Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
<p>I.1 Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로서 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adequate debridement, irrigation and drainage ▶ Systemic antibiotics

R Revascularization

R.0
Non-
ischemic



혈류에 이상 없음

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정

R.1
Ischemic



사지 혈관의 동맥부전이 동반된 경우 혹은 창상주변의 국소적인 혈행 저하가 있는 경우

D+SOLUTION

- ▶ Angioplasty 시행 하고 혈류 확보
- ▶ 수술적 변연절제술 또는 죽은 조직 제거 (Surgical or Autolytic debridement)
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF
- ▶ 피부이식이나 피판술(Flap surgery)

E Exudate control

E.0
None



상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태

D+SOLUTION

- ▶ Easyef Ointment or Easydew

E.1
Light



EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태

D+SOLUTION

- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ (2 mm)
- ▶ Easyef Ointment

E.2
Intermediate



EasyFoam™ 5mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™ (5 mm)
- ▶ Easyef Ointment

E.3
Heavy



EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우

D+SOLUTION

- ▶ EasyFoam™ (5 mm) 또는 CuraVAC®

C Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처, 진물(exudate)의 양으로 판단
창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
→ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ or CuraVAC®
- ▶ 국소적 창상 → Easyef Ointment

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우.
현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처.
욕창, 당뇨, 심한 화상, 자가면역질환, 화학 물질, 항암 및 방사선 치료, 심한 감염, 말초혈관질환 등의 원인으로 발생

D+SOLUTION

- ▶ Surgical or Autolytic or Enzymatic debridement
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

T Top surface

T.1

Open

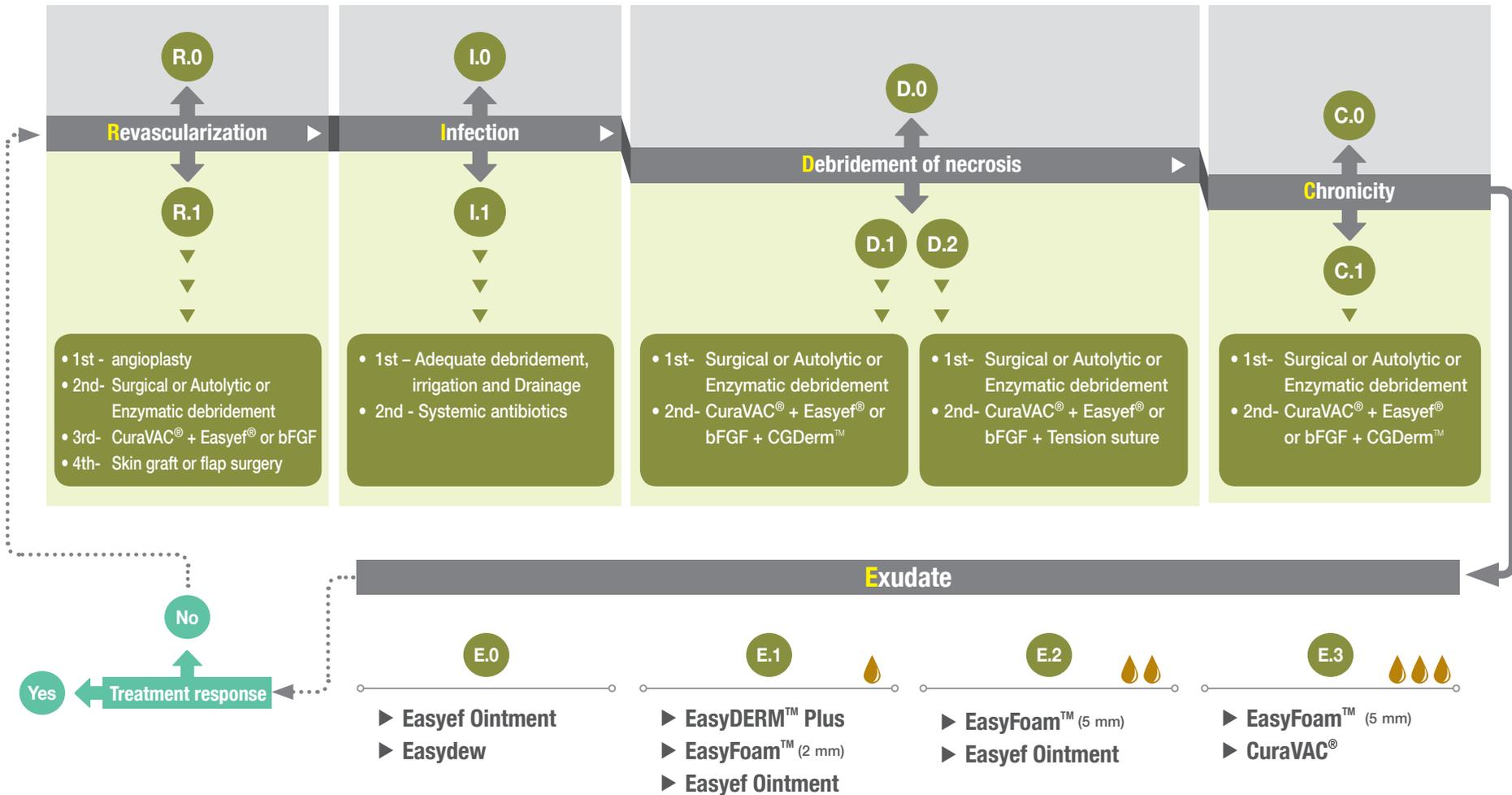


피부가 벌어지고 피부 안쪽이 바깥으로 드러나는 상태

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
- ▶ Surgical debridement
- ▶ CuraVAC® + Easyef® or bFGF

08. 열개창 WOUND DEHISCENCE | ALGORITHM



08. 열개창 WOUND DEHISCENCE | 대표적 coding 조합의 예



WOUND DEHISCENCE ALGORITHM



- 1 겔이나 효소를 사용한 죽은조직 제거
- 2 항생제 사용
- 3 EasyFoam™
- 4 삼차 치유봉합

D.1

Dry

I.0

No infection

R.1

Ischemic

E.1

Light

C.1

Chronic

T.0

Closed



- ① Angioplasty 시행하고 혈류 확보
- ② 수술적 변연절제술 또는 죽은조직 제거
- ③ CuraVac®
- ④ 피부이식이나 피판술

08. 열개창 WOUND DEHISCENCE | EXPERT OPINION

1. Abdominal Wound Evisceration (복강내 장기적출)³

닫혀진 복부 상처에서의 장액성혈액의 노출은 장기적출의 의심되는 복부 열개창의 초기 증상이다. 이런 증상이 나타나면 외과의는 피부 속 봉합을 한 두개 제거하고 멸균된 장갑을 착용 후, 손으로 직접 상처를 확인하여야 한다. 만약 복직근막의 분리가 확인되면 수술장에서 일차 봉합을 시행하여야만 한다. 늦게 발견되면, 사망률은 30%까지 극적으로 증가한다. 복벽의 열개창과 장기적출 관리의 기본원칙은 초기 진단과 외과적 봉합이다. 수술의 목적은 복벽을 닫기 위한 것이다.

2. Surgical Site Infection (SSI, 수술 부위 감염)⁴⁻⁶

1 임상 증상 및 진단

증상은 절개부위의 국소발진, 딱딱함, 열감과 동통이다. 농성 분비물의 유출과 상처의 벌어짐이 발생할 수 있다. 몇몇의 환자들에서는 고열 및 백혈구 증가증과 같은 감염이 전신적으로 발생한다. 가장 위험한 과사성 근막염은 치명적이고 응급 수술을 요한다. 과사성 근막염은 다량의 지지분한 분비물, 거무스럽고 무른 피하조직과 창백하고 무기력한 근막이 특징적이다.

2 치료

감염된 상처는 개방하고 검사하며 배출시키고 세척하며 죽은 조직은 제거하고 개방성 드레싱을 원칙으로 한다. 근막이 파열되었다면 수술실에서 시술이 시행되어야만 한다. 감염이 치료되고 육아조직이 잘 차오르면 이차적 상처봉합이 가능하다. 감염이 진행되고 있거나, 전신 감염증상 및 면역억제제 투여중인 환자, 당뇨병자 및 장기인 스테로이드 요법을 시행중인 환자들에게는 항생제 치료가 필요하다.

- ▷ 절개배농술 - 흐물거리는 죽은 조직, 분비물 및 덩어리를 제거하기 위해 20cc 주사기에 생리식염수를 담아 18G 주사바늘을 사용하여 세척한다. 과사된 조직이나 이물질을 제거하기 위해 외과적 변연절제술 및 효소를 사용해 죽은 조직을 제거한다.
- ▷ 상처드레싱 - 습윤드레싱을 유지한다.
- ▷ 항생제 치료
- ▷ 지연된 봉합

3 분류

- 깊이에 따라 세가지로 분류된다.
- ▷ Superficial incisional SSI - 피부와 피하조직을 포함
 - ▷ Deep incisional SSI - 심부 연조직 (근막, 근육)까지 침투
 - ▷ Organ/space SSI - 장기까지 포함

4 선정 기준

▷ Superficial incisional SSI(표재성 절개 수술부위 감염)

수술 후 30일 이내에 절개부위의 피부나 피하조직에 국한되어 발생한 감염과 아래의 사항 중 최소한 한 개 이상 동반되었을 때

1. 농성배액
2. 배양검사상 균 검출
3. 동통, 긴장감, 국소부종, 발적 혹은 열감 증상 중 최소한 한가지 이상의 증상 동반되면 배양검사상 균이 검출되지 않더라도 외과이가 고의로 표재성 절개 부위를 연다.
- 절개가 심내막염을 초래하지 않는다면 외과이가 표재성 절개를 천천히 시행한다.

Superficial incisional SSI로 진단하지 않는 경우

1. 봉합바늘부위 농양(봉합바늘부위에 최소한의 염증과 분비물로 한정되었을 때)
2. 외음절개 부위와 신생아 포경수술부위의 감염
3. 화상 상처 감염
4. 근막과 근육층까지 침투된 절개 수술 부위 감염

주의 : 감염된 외음절개와 포경수술 부위 및 화상 상처의 감염의 감별은 다른 기준을 따른다.

▷ Deep incisional SSI(심부절개 수술부위 감염)

절개부위 근막, 근육층과 같은 심부 연조직에 감염이 인공 이식물과 관련없는 수술 후 30일 이내에 발생하거나 인공 이식물 수술을 받고 수술과 관련하여 1년 이내에 발생, 더불어 아래사항 중 최소한 한 개 이상 동반되었을 때

1. 수술 부위의 장기나 장간막 사이 공간에서가 아닌 심부(근막, 근육층) 절개로부터의 농성배액
2. 배양검사상 균이 검출되지 않더라도 38도 이상의 고열, 국소 동통이나 긴장감등의 증상이 발생하여 외과이가 고의로 수술상처부위를 열거나 자연적으로 심부절개 부위가 벌어졌을 때
3. 농양이나 심부 절개와 관련하여 발생되었다는 다른 증거(병리학적으로나 진단영상 검사 등)가 있을 때

▷ Organ/space SSI(장기나 장간막 사이 공간의 수술 부위 감염)

수술 과정 중 장기나 장간막 사이공간의 어느 부분에 감염이 인공 이식물과 관련없는 수술 후 30일 이내에 발생하거나 인공 이식물 수술을 받고 수술과 관련하여 1년 이내에 발생, 더불어 아래사항 중 최소한 한 개 이상 동반되었을 때

1. 자상 상처를 통해 자리 잡은 배출관에서의 농성배액, 자상 상처 주위의 감염은 수술 부위 감염이 아니다.
이것은 장기와 장간막 사이 공간 안으로 깊게 발생한 피부 연조직 감염이다.
2. 장기와 장간막 사이 공간의 배양검사에서 균이 검출
3. 농양이나 장기와 장간막 사이 공간과 관련하여 발생되었다는 다른 증거(병리학적으로나 진단영상 검사 등)가 있을 때 모든 SSI는 외과이나 관련의사가 진단한다.

08. 열개창 WOUND DEHISCENCE | REFERENCES

1. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. *N Engl J Med* 2009; 360(5): 491-9.
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36(5): 309-32.
3. Clifford R. Wheelless J, M.D., Marcella L. Roenneburg MD. Atlas of Pelvic Surgery ; on-line edition. <http://www.atlasofpelvicsurgery.com/9AbdominalWall/5AbdominalWoundDehiscenceandEvisceration/cha9sec5.html>.
4. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20(4): 250-78.
5. Casey AL, Elliott TS. Progress in the prevention of surgical site infection. *Curr Opin Infect Dis* 2009; 22(4): 370-5.
6. Chong T, Sawyer R. Update on the Epidemiology and Prevention of Surgical Site Infections. *Curr Infect Dis Rep* 2002; 4(6): 484-90.
7. Fry DE. A systems approach to the prevention of surgical infections. *Surg Clin North Am* 2009; 89(2): 521-37.
8. McKibben L, Horan T, Tokars JI, et al. Guidance on public reporting of healthcare-associated infections: recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *Am J Infect Control* 2005; 33(4): 217-26.
9. Services DoHaH. Action Plan to Prevent Healthcare-Associated Infections. <http://www.hhs.gov/ophis/initiatives/hai/infection.html>.

09.

종양상처

CANCEROUS WOUND



09. 종양상처 CANCEROUS WOUND

■ 정의

피하에 존재하던 암세포들이 피부를 뚫고나와 생긴 상처로서 수술이 불가능한 악성병변

■ 원인 및 증상

가장 흔한 징후로서 진물이 흐르고, 악취를 풍기며 통증, 출혈, 가려움을 동반한다.

■ 진단

종양을 확인하기 위한 조직학적 검사를 실시하고, 세포배양을 통해 악취의 원인인 혐기성 미생물의 존재여부를 조사한다.

■ 분류

Breast (62%) / Head and neck (24%) / Groin, genital and back (3%) / All other resions (8%).¹

■ 치료의 기본원칙/주의사항

치료의 목적은 암의 진행 정도, 환자의 상태 등에 따라 달라질 수 있다. 종양의 진행을 멈추기 위한 치료, 혹은 말기환자의 경우 환자의 단지 고통을 줄이기 위한 치료가 행해질 수 있다. 하지만 어느 경우든, 종양상처는 병변 자체 만큼이나 통증, 냄새, 출혈 등으로 인한 고통이 큼으로 이러한 증상을 경감시키는 방향으로 치료가 진행되어야 할 것이다.²⁻⁶

09. 종양상처 CANCEROUS WOUND | DIRECT CODING

D Debridement of necrosis

<p>D.0 No necrosis</p>		<p>괴사조직 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 진물(Exudates)의 양을 측정 ▶ None or EasyFoam™
<p>D.1 Dry</p>		<p>검은색의 건조하며 단단한 형태의 죽은 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Autolytic or Enzymatic debridement
<p>D.2 Wet</p>		<p>흰색 혹은 노란색의 끈끈하고 흐물흐물한 상태의 조직</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Autolytic or Enzymatic debridement

Infection control

<p>I.0 No infection</p>		<p>감염징후 없음</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ None or EasyFoam™
<p>I.1 Infection present</p>		<p>상처 부위에 박테리아나 곰팡이 등이 번식한 상태로써 창상주위의 홍반, 발열, 부종, 압통, 화농성 분비물, 역한 냄새 등으로 감염의심 여부 판단</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Adequate Incision and Drainage ▶ Topical or Systemic antibiotics ▶ 단, 절개배농술(Incision and drainage) 적용 시에는 출혈을 비롯하여 환자의 전신상태 고려가 필요함

E**Exudate control**

<p>E.0</p> <p>None</p>		<p>상처 부위가 건조하고 보습이 필요한 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Easyef Ointment ▶ Easydew ▶ EasyDERM™ Plus
<p>E.1</p> <p>Light</p>		<p>EasyDERM™ Plus 적용시 진물이 새나오지 않거나, EasyFoam™ 2mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™ (2 mm)
<p>E.2</p> <p>Intermediate</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준으로 하루 1회 교환을 요하는 상태</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm)
<p>E.3</p> <p>Heavy</p>		<p>EasyFoam™ 5mm 기준 하루 2회 이상 교환을 요하는 경우</p>	<p>D+SOLUTION</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ EasyFoam™ (5 mm)

C

Chronicity evaluation

C.0

Acute



일반적으로 2주 이내에 치유되는 상처
창상치료로 치유의 경과가 보이는 상처

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudates)의 양을 측정
- ▶ EasyDERM™ Plus or EasyFoam™

C.1

Chronic



3~6주 이상이 지나도 일반적인 치유 경과가 보이지 않는 경우.
현재 창상치료에 반응이 없거나 악화되는 상처.

D+SOLUTION

- ▶ Surgical or Autolytic debridement
- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
→ EasyDERM™ Plus, EasyFoam™ etc.

T

Top surface

T.0

Closed



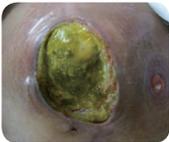
상처가 닫혀 있어 바닥이 드러나지 않은 상태

D+SOLUTION

- ▶ 진물(exudates)의 양을 측정
- ▶ Easydew

T.1

Open

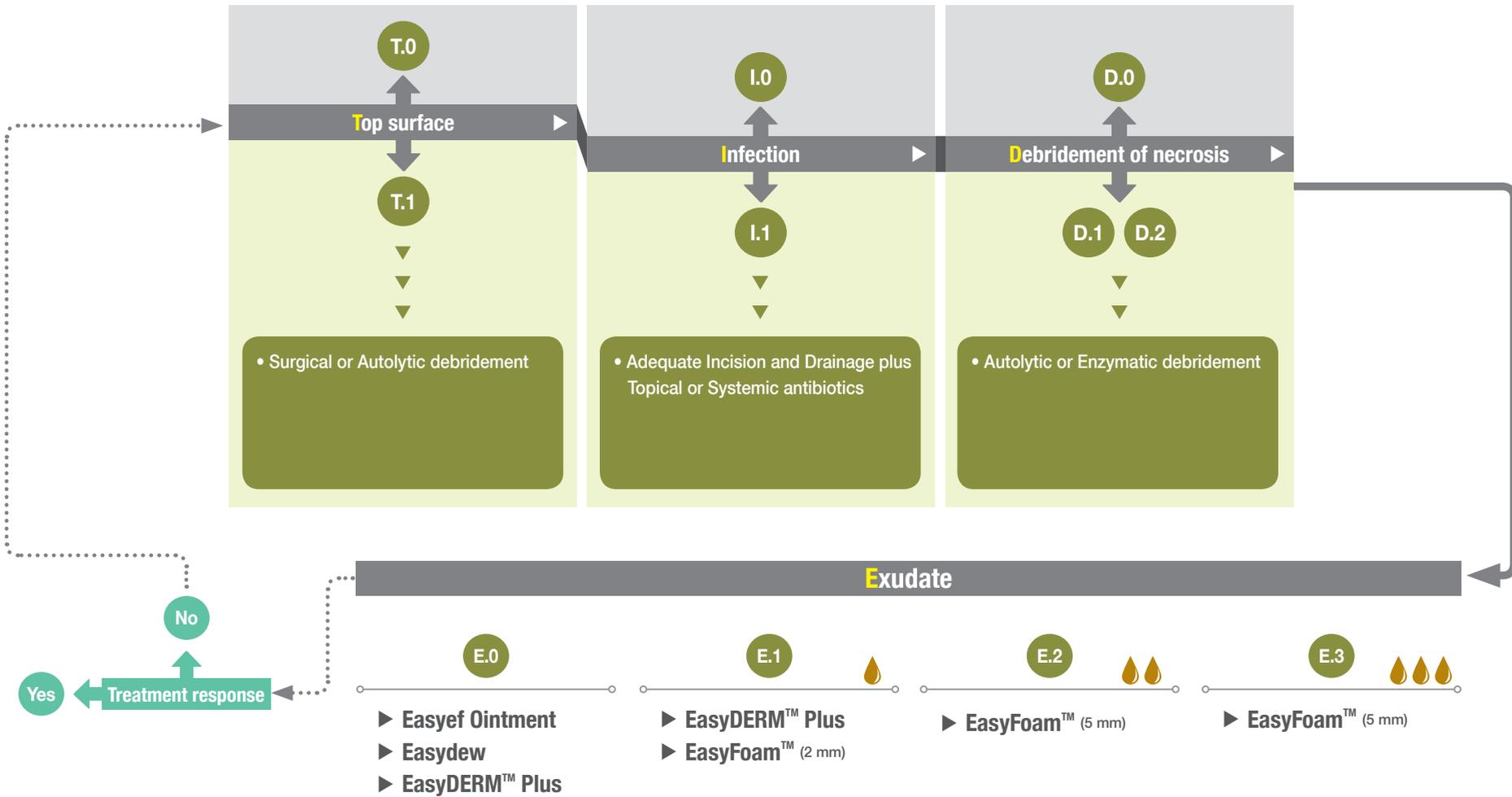


상처가 열개 또는 돌출되어 상처 바닥이 드러난 상태

D+SOLUTION

- ▶ Surgical or Autolytic debridement
- ▶ 진물(exudate)의 양을 측정
→ EasyDERM™ Plus, EasyFoam™ etc.

09. 종양상처 CANCEROUS WOUND | ALGORITHM



09. 종양상처 CANCEROUS WOUND | 대표적 coding 조합의 예

D.2

Wet

I.1

Infection

R

E.1

Light

C

T.1

Open

CANCEROUS WOUND ALGORITHM



- 1 Hydrogel / saline wet gauze / antimicrobial ointment
- 2 Contract layer(Vaseline gauze, flagyl gauze)
- 3 EasyFoam™
- 4 주변 피부는 Moisturizer(Easydew)

D.2

Wet

I.1

Infection

R

E.3

Heavy

C

T.1

Open



- ① Hydrofiber/calcium alginate/EasyFoam™
- ② 또는 antimicrobial ointment
- ③ 주변 피부는 Moisturizer(Easydew)

09. 종양상처 CANCEROUS WOUND | EXPERT OPINION

1. NPWT contraindication

악성종양은 대부분의 NPWT 제품 적용에 있어 contraindication으로 분류된다. 하지만, 완화치료의 목적으로 악성 종양에 사용된 NPWT는 드레싱 교체의 빈도, 진물, 냄새 등을 줄여줌으로서 QoL을 향상시킨다고 보고된 바 있다. 악성종양 적출술 후의 NPWT는 acute surgical wound closure 목적으로 적용할 수 있다.

2. Radiation and chemotherapy

Fungating malignant wound를 위한 치료로는 질환의 병리학에 초점을 두고, 방사선요법, 화학요법, 호르몬 요법, 수술, 저온요법이나 레이저 요법 등이 행해지고 있다. 국소적 metastases 조절목적으로 external beam radiation therapy가 사용될 수 있고, 이는 악성 cutaneous wound 증상을 조절하는데 도움이 되기도 한다.

3. Control pain

Malignant wound에 동반되는 통증의 원인으로는 emotional factors, neuropathic pain (암으로부터 생긴 신경손상), 드레싱 제거 시 오는 procedural pain등이 있다. 통증조절 목적으로 Systemic analgesia와 rapid-onset, 드레싱 교체전 투여되는 short-acting analgesic, 국소마취등이 사용된다. 상처 치료 전후에 사용하는 topical lidocaine 혹은 benzocaine, 얼음팩등도 도움이 된다. 매일 적용하는 Topical opioid-infused amorphous hydrogel (8g hydrogel 에 10mg morphine sulfate 함유)은 통증을 동반하는 욕창이나 악성종양상처에 사용되어 왔고, randomized controlled study를 통해 pretreatment medication 대비 통증조절 기능이 입증된 바 있다. 두 명의 sickle cell ulcers 환자에게 적용한 crushed oxycodone이나 meperidine도 비슷한 결과를 보였다. 종양상처 자체가 통증을 수반하긴 하지만, 통증을 유발하는 주 원인은 드레싱 교환에 따른 외상이다. 따라서, 물리적 외상을 줄이는데 주의를 기울여야 한다. 이를 위해 (1) 비접착성 드레싱의 사용으로 드레싱 교환시의 외상 줄이기 (2) 드레싱 교환횟수 줄이기 등의 처치방법 등을 고려해 볼 수 있다. 종양상처부위는 자극에 의해 쉽게 출혈이 발생하므로 통증 또한 늘어나게 된다. 드레싱교환횟수를 줄이는 것이 출혈의 발생빈도를 낮추는 한 방법이고, 출혈이 우려될 시에는 드레싱 선택에 신중을 기해야 한다.

4. Atraumatic dressing changes

드레싱 교환시의 외상을 줄이기 위해 비접착성 혹은 흡수력이 좋은 드레싱을 사용하는 것이 좋다. Contact-layer 드레싱, 비접착 거즈, impregnated 거즈와 반투과성 폼드레싱 등을 사용할 수 있다. 불필요한 드레싱 교체를 줄이기 위해서 오랜 기간 동안 사용할 수 있는 것을 선택해야 하나 3일 이하의 주기로 바꾸어 주는 것이 바람직하다. 하지만 진물이 많이 나는 경우 매일 교체해 주는 것이 좋다. 알콜성분이 없는 protective barrier films은 상처주변 부위를 보호하기 위해 사용된다. Atraumatic tape과 mesh netting을 사용하여 드레싱을 고정하여, 드레싱 제거시 상처주변부 피부외상을 피할 수 있도록 한다.

5. Control or prevent bleeding

모세혈관 손상은 출혈을 야기할 수 있다. 출혈방지를 위해 Atraumatic 드레싱 제거를 하는 것이 중요한데, 그럼에도 불구하고 출혈이 발생하면 직접 압박하거나 ice pack을 사용할 수 있다. 만약 효과가 없다면, 출혈을 멈추는데 도움이 되는 여러 가지 드레싱과 제품을 사용하도록 한다. 흡습성이 있는 지혈성의 드레싱과 silver nitrate cautery sticks은 작은 출혈을 멈추는데 사용될 수 있다. Alginate는 지혈과 양이 많은 진물 조절에 유용하다. 비접착성 거즈는 wound bed에 붙지 않으면서 진물을 흡수하는 목적으로 사용한다. 출혈이 심각할 경우 oral antifibrinolytics, radiotherapy, embolization등이 요구된다. 혈관수축 유도는 허혈과 괴사를 가져올 수 있지만, 1:1000 비율의 topical adrenaline으로 적신 gauze가 위급한 상황에 적용될 수 있다. 그러나, 환자에 대한 medications의 systemic adsorption은 지속적으로 모니터링 되어야 한다. 이러한 적극적인 진료는 malignant wound 환자의 삶의 질을 향상을 위해 필요한 경우가 있다.

6. Control odor

상처부위 세척, wound deodorizers, debridement, 감염치료 등이 냄새 조절 목적으로 사용된다. 다양한 방법들이 종양상처의 냄새 문제를 해결하기 위해 사용되고 있고, Grocott는 다음과 같은 세 가지 해결책을 제시했다: systemic antibiotics, topical antimicrobials, charcoal dressings.

- Topical antimicrobials

Antimicrobial cream과 sodium-impregnated gauze는 박테리아 수를 줄이는데 도움이 되며 냄새를 줄인다. silver, iodine 또는 honey를 포함하는 드레싱이 antimicrobial effect에 도움이 된다. 상처가 감염이 되면 진물이 늘고 끈적임과 악취가 생기게 되는데 이는 전신적, 국소적, 혹은 두가지 모두의 방법으로 치료되어야 한다.

Oral metronidazole은 혐기성 박테리아를 제거하기 위해 200 mg의 정으로 하루에 두 번 투약될 수 있다. 이 치료법 효과는 성공적으로 보고가 되었지만, 박테리아 내성, metallic taste, 태설, 졸음, 구역질, alcohol intolerance등의 부작용을 일으킨다. Metronidazole gel은 상품화되어 있고, 상처에 적용후 saline으로 적신 gauze 또는 hydrogel로 덮는다. Topical metronidazole은 매일 교체되어야 하고, 냄새는 3일에서 7일사이 크게 줄거나 없어진다.

- Charcoal dressings

Charcoal dressing은 냄새를 발생하는 화학물질을 걸러내거나 박테리아를 흡수함으로써 냄새를 줄일 수 있다. Charcoal 함유 드레싱은 일차 혹은 이차 드레싱으로 사용될 수 있다. 드레싱이 축축해지거나 charcoal이 saturation되어 더 이상 효과가 없을 때 교체하면 된다. Charcoal 드레싱은 상처의 모든 면을 싸고 있어 냄새가 charcoal 필터를 통과하도록 해야만 그 효과를 발휘 할 수 있다. 몇몇 상처는 모양이 불규칙하여 상처의 모든 면을 커버하기가 어려운 경우도 있다. Charcoal 드레싱은 냄새의 정도에 따라 매일 혹은 2-3일에 한번 교환하도록 한다. Antimicrobial와 합쳐진 charcoal드레싱은 bioburden과 냄새를 제거하기 위한 목적으로 사용된다.

09. 종양상처 CANCEROUS WOUND | REFERENCES

1. Sarabahi S, Tiwari VK, Bajaj SP. Principles and Practice of Wound Care. Jaypee Brothers Medical Pub; 2012.
2. Collier M. Management of patients with fungating wounds. Nurs Stand 2000;15:46-52
3. Froiland KG. Wound care of the advanced cancer patient. Hematol Oncol Clin North Am 2002;16:629-639.
4. Gerlach MA. Wound care issues in the patient with cancer. Nurs Clin North Am 2005;40:295-323.
5. Haubner F, Ohmann E, Pohl F, et al. Wound healing after radiation therapy: review of the literature. Radiat Oncol 2012;7:162.
6. O'Brien C. Malignant wounds: managing odour. Can Fam Physician 2012;58:272-274.

IO.

흉터

SCAR



IO. 흉터 SCAR

■ 정의

상처가 치유된 부분의 피부에 생긴 변성으로 진피조직, 피하조직이 유실되어 패어있거나 과도한 자극으로 콜라겐 등의 섬유소가 이상증식하여 융기된 형태.

■ 원인 및 증상

자극에 의해 표피와 진피의 경계가 파괴되면 정상적인 피부조직의 재생이 불가능하여, 콜라겐층이 불규칙한 모양으로 형성되며 멜라닌 색소형성 이상으로 색소침착이나 탈색이 동반되기도 한다.

■ 진단

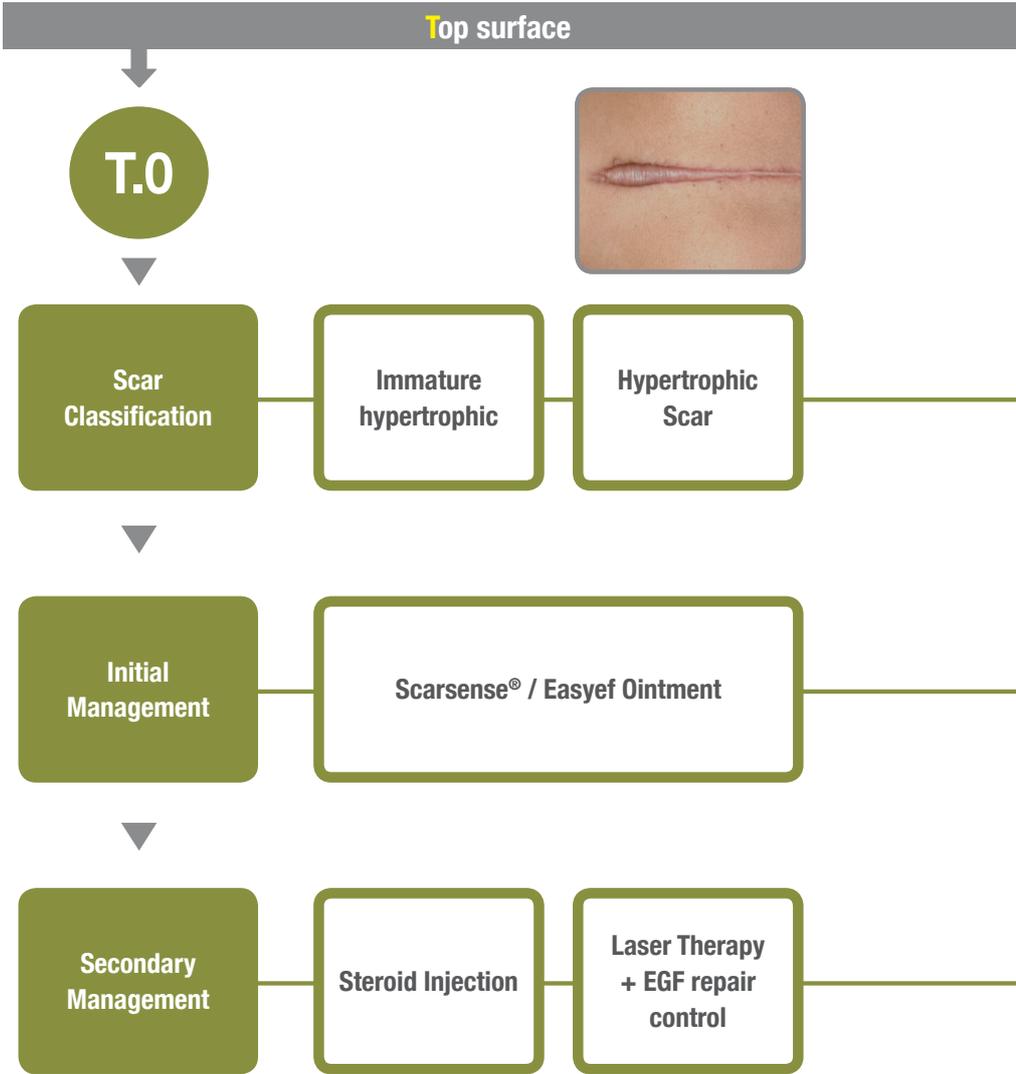
흉터의 형태에 따라 다음과 같이 분류한다.

비후성	손상을 받은 부위에 장력을 견디기 위해 신체가 과도한 조직을 형성하여 붉게 솟아 오른 형태의 흉터로 일반적으로 가려움이나 통증을 수반
켈로이드성	조직의 손상이 생긴 후 손상 부위를 넘어 붉게 솟아 오른 형태의 흉터
함몰성	외상이나 염증으로 조직이 손상되면서 생긴 움푹 들어간 형태의 흉터
위축성	피부손상이 깊거나 상처에 대한 적절한 치료를 받지 않았을 때 생기는 흔적으로 흉터 부분이 정상 피부보다 약간 낮게 패인 경우

■ 치료

과학적으로 입증된 것에는 소량의 스테로이드 주사, 실리콘 겔 시트를 이용한 압박 요법, 흉터성 형술, 레이저 치료 등이 있으며 흉터가 심한 경우에는 방사선치료나 항암제를 드물게 이용하기도 한다. 흉터는 어느 날 갑자기 생기는 것이 아니라 상처가 난 후 3개월부터 확연히 드러나게 되므로 미리 적절한 조치를 취해 예방하는 것이 중요하다.¹⁻⁵

IO. 흉터 SCAR | ALGORITHM



Top surface



**Keloid
Scar**

**Depressed
Scar**

**Contracted
Scar**

Taping

Laser Therapy

**Adjunctives :
Moisturizing
cream (Easydew)
/
Sun block**

**Skin Resurfacing
/Soft Tissue Filler
(Facetem™)**

**Scar Revision
/Scar Release
and Coverage**

IO. 흉터 SCAR | EXPERT OPINION

1. 마졸린씨 궤양 (Marjolin's ulcer)

마졸린씨 궤양이란 만성궤양, 만성흉터, 만성염증 부위에서 발생한 모든 악성종양을 지칭하는 것으로 팔, 다리에 많이 발생한다. 화상흉터의 약 0.1~2.9%에서 암이 발생하는데 생길 수 있는 악성종양은 90% 이상이 편평세포암, 기저세포암, 악성흑색종이다. 아주 드물게는 선암, 악성조직구종, 지방육종, 섬유육종, 암육종등도 보고되고 있다. 마졸린씨 궤양은 이처럼 향후 암육종의 발생가능성이 있기 때문에 확진 후 적극적인 치료가 필요하며 피판재건술이 요구되는 경우가 많다.

2. 수술 흉터 치료의 예

▷ 환자

20세 여자 환자, 간암으로 간이식이 필요한 아버지에 게 간을 공여하고 생긴 복부의 수술상처부위의 흉터로 간 공여 수술이후 성형외과외래에 수술 후 2개월째 내원함

▷치료의 예

상처가 아물고 봉합사를 제거한 이후 흉터는 성숙하게 되는데 흉터가 완전히 성숙하기 위해서는 일반적으로 18개월정도의 기간이 걸린다. 미성숙흉터의 경우 초기의 치료를 통해 보기싫은 흉터를 최소한으로 예방하여야 하는데 이때 Scarsense[®] 등의 taping이 필요하며 수술후 2개월경 비후성 반흔의 예방을 위해서 laser치료가 도움이 된다. laser치료 이후에는 Easydew repair를 발라서 상피재생을 효과적으로 도와야 하며 특히 이시기에 자외선 차단제를 사용하여 피부착색을 최소화 하여야 한다. 흉터가 성숙해 가면서 흉터조직이 딱딱하게 만져질 수 있는데 이런경우 스테로이드주사를 직접 흉터에 주사하기도 하며 흉터가 심하거나 상처부위를 넘어서 생기는 켈로이드흉터가 생길 경우 수술적인 흉터성형술도 고려하여야 한다. 그리고 흉터치료의 전 과정에서 흉터조직은 기본적으로 건조해지기 쉬우므로 보습제(Easydew)를 발라서 건조해지는 것을 막아야 한다.



3. 각 흉터 치유법의 적응증 및 기대효과

Initial management

(1) Scarsense®

- 적응증 : 흉터가 성숙되기 전 전반적인 상처에 고루 사용 가능
- 기대효과 : 흉터 표면의 수분증발 억제를 통해 흉터 부위의 자극을 감소시켜 섬유화 생성 감소를 통한 흉터 예방

(2) Easyef Ointment

- 적응증 : 흉터가 성숙되기 전 전반적인 상처에 고루 사용 가능
- 기대효과 : 성숙되기 전 상처의 치유과정을 촉진시켜 상처를 빨리 아물게 하여 성숙된 흉터로 만들

(3) Taping

- 적응증 : 외상 후 봉합 등을 포함한 수술 후 상처의 봉합사 제거 후에 적용
- 기대효과 : 봉합사 제거 후 상처 부위에 걸리는 긴장에 의한 자극을 줄여서 흉터가 심해지는 것을 예방

(4) Laser therapy (initial management)

- 적응증 : 흉터가 성숙되기 전 전반적인 상처에 고루 사용 가능
- 기대효과 : 흉터가 성숙되는 과정에서 생기는 섬유화의 억제를 통한 흉터의 예방

(5) Moisturizing cream (Easydew)

- 적응증 : 흉터가 성숙되기 전 전반적인 상처에 고루 사용 가능
- 기대효과 : 흉터부위의 수분보충을 통하여 자극을 감소시켜 섬유화 감소를 통한 흉터 예방

(6) Sunblock

- 적응증 : 흉터가 성숙되기 전 전반적인 상처에 고루 사용 가능
- 기대효과 : 자외선 차단을 통한 착색 예방

Secondary management

(1) Steroid injection

- 적응증 : 비후성 반흔이나 켈로이드
- 기대효과 : 염증반응을 감소시켜 흉터크기 감소

(2) Laser therapy (Secondary management)

- 적응증 : 성숙된 흉터에 전반적으로 사용
- 기대효과 : 성숙된 흉터의 ablation과 재상피화

(3) Soft tissue filler (Facetem™)

- 적응증 : 함몰성 흉터(여드름 자국등을 포함)
- 기대효과 : 함몰된 흉터부위에 주사 함으로서 함몰부위 융기시킴

(4) Scar revision

- 적응증 : 비후성 반흔이나 켈로이드 또는 구축성 반흔의 구축이완
- 기대효과 : 수술을 통한 흉터크기의 감소와 구축성 흉터에서의 구축부 이완

IO. 흉터 SCAR | REFERENCES

1. Mustoe TA, Cooter RD, Gold MH, et al. International clinical recommendations on scar management. *Plast Reconstr Surg* 2002; 110(2): 560-71.
2. Steinstraesser L, Flak E, Witte B, et al. Pressure garment therapy alone and in combination with silicone for the prevention of hypertrophic scarring: randomized controlled trial with intraindividual comparison. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(4): 306e-13e.
3. Stavrou D, Weissman O, Winkler E, et al. Silicone-based scar therapy: a review of the literature. *Aesthetic Plast Surg* 2010; 34(5): 646-51.
4. Mustoe TA. Evolution of silicone therapy and mechanism of action in scar management. *Aesthetic Plast Surg* 2008; 32(1): 82-92.
5. Akaishi S, Akimoto M, Hyakusoku H, Ogawa R. The tensile reduction effects of silicone gel sheeting. *Plast Reconstr Surg* 2010; 126(2): 109e-11e.

CHAPTER

III

D+WOUND SOLUTION

제품 소개



Easyef[®] dermal solution 0.005%



Easyef[®]는 스프레이타입의 recombinant human epidermal growth factor (rhEGF) 외용액제로서, 사람의 EGF와 동일한 구조와 활성을 보입니다.

세계최초 Nepidermin 성분을 함유한 특허 획득 제품으로서 상처치료에 중요한 상피세포와 섬유아세포의 활성을 촉진시킵니다.

Mechanisms

1. 재생피화

- 상피세포의 증식 및 이동을 촉진하여 빠른 재생피화를 유도합니다.

2. 육아조직 증식

- 진피조직의 섬유아세포 (Fibroblast)를 자극하여 육아조직을 채워줍니다.

3. 혈관생성

- 혈관을 이루는 내피세포 (Endothelial cell)의 이동 및 증식을 촉진하여 혈관을 생성합니다.

Key Features

1. 국내 최초의 바이오 신약이자, 세계 최초의 EGF제제입니다.
2. 사람의 EGF와 동일한 구조와 활성을 가지고 있습니다.
3. 다양한 임상결과로 효능이 입증되었으며, 특히 당뇨병성 족부궤양 임상 결과 73%의 높은 완치율을 나타냈습니다.

Indication

당뇨병성 족부궤양^{2, 10, 15, 24, 26, 27} 화상¹² 욕창¹⁷ 구내염^{3, 6, 8, 11, 13, 16, 22, 23, 25}
방사선 궤양^{7, 20, 21, 29} 외상¹ 이외 다양한 급,만성 상처^{4, 5, 9, 14, 18, 19, 28}

※ Easyef[®]의 국내허가 적응증은 당뇨병성 족부궤양의 치료입니다.

How to use

1. 'Caution' 라벨을 제거한 후 한손으로 몸체를 잡고, 다른 손으로 용기 하단의 주입기 부분을 잡습니다.
2. 주입기를 화살표 방향으로 360도 돌려줍니다. 2/3 회전 (240도)후 돌리는 힘이 조금더 들어가나 주성분이 혼합되는 과정이니, 계속 더 돌려줍니다.
3. 주입기의 돌기부분과 화살표가 일치될 때까지 360도 돌리면 딸깍소리와 함께 반원형태의 투명창이 녹색으로 변합니다. 360도를 돌린 후 녹색으로 바뀐 상태에서 사용하십시오.
(360도 회전후에는 반대방향으로 돌리지 마십시오.)
4. 혼합이 완료된 용기의 뚜껑을 벗기고 환부에서 5 cm 이내 떨어진 위치에 골고루 덮이도록 Easyef[®] 외용액을 뿌려줍니다. (1일 2회 사용 권장)

Storage

2 ~ 8 °C 보관



Debridement of necrosis	D.0	D.1	D.2	
Infection control	I.0	I.1		
Revascularization	R.0	R.1		
Exudate control	E.0	E.1	E.2	E.3
Chronicity evaluation	C.0	C.1		
Top surface	T.0	T.1		

D.0 괴사조직이 없는 상태에서 적용하고, 만약 괴사조직이 있을 경우 Debridement을 통해 환부를 D.0의 상태로 만든 후 Easyef[®]를 적용합니다.

I.0 감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I.0의 상태로 만든 후 Easyef[®]를 적용합니다.

E.0 E.1 E.2 E.3 진물의 양이 E.2-3의 경우 CuraVAC[®]과 병용 적용하고 상처가 어느 정도 치료가 되어서 진물의 양이 E.1-2로 줄어들었을 때는 EasyFoam[™], EasyDERM[™] Plus과 병용 적용 합니다.

C.0 C.1 당뇨병 등으로 인해 발생된 만성적인 궤양 뿐만 아니라 급성으로 발생한 상처에도 적용 가능합니다.

T.1 Easyef[®]는 환부가 열려있는 상태에 적용 가능합니다.

• 적용환자 1 - 만성 당뇨병으로 족부궤양이 6개월간 진행된 58세 여성



치료 전
(debridement이 끝난 상태)



치료 3주째



치료 4주째



치료 8주째
(상피화가 완전히 이루어짐)

• 적용환자 2 - 3기 혹은 4기의 욕창환자¹⁷

Case 01



치료 전



치료 3주째

Case 02



치료 전



치료 4주째

• 적용환자 3 - 방사선 치료로 인해 발생한 구내염 환자¹³



치료 전
(RTOG Grade 4 구내염)



치료 1주째
(RTOG Grade 2 구내염)

• 적용환자 4 - 35-year-old female patient using 면역억제제 복용하는 35세 여성 환자에게 발생한 외상치료



치료 전



치료 4주째



치료 8주째



치료 12주째



Product Publication List

1. Cho JH, Lew DH, Kim YS, Tark KC. Treatment of acute and chronic wound in immunodeficiency patients using Easyef® (EGF). *J Korean Soc Transplant* 2006; 20(1): 99–103.
2. Hong JP, Jung HD, Kim YW. Recombinant human epidermal growth factor (EGF) to enhance healing for diabetic foot ulcers. *Ann Plast Surg* 2006; 56(4): 394–8.
3. Jung K, Kim S, Moon SY, et al. Effects of recombinant human epidermal growth factor (rhEGF) on experimental radiation-induced oral mucositis in rats. *J Korean Soc Ther Radiol Oncol* 2006; 24(1): 67–76.
4. Kim HS, Kang KM, Lee Sw, Na JB, Chai GY. Effects of recombinant human epidermal growth factor on the proliferation and radiation survival of human fibroblast cell lines in vitro. *J Korean Soc Ther Radiol Oncol* 2006; 24(3): 179–84.
5. Jung K, Park HJ, Kim YH, Hong JP. Expression of tumor necrosis factor- α and cyclooxygenase-2 mRNA in porcine split-thickness wounds treated with epidermal growth factor by quantitative real-time PCR. *Res Vet Sci* 2007; 82(3): 344–8.
6. Lee SW, Jung KI, Kim YW, Jung HD, Kim HS, Hong JP. Effect of epidermal growth factor against radiotherapy-induced oral mucositis in rats. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2007; 67(4): 1172–8.
7. Lee SW, Moon SY, Kim YH, Hong JP. The use of recombinant human epidermal growth factor to promote healing for chronic radiation ulcer. *Int Wound J* 2007; 4(3): 216–20.
8. Na JB, Kim HJ, Chai GY, et al. The effect of recombinant human epidermal growth factor on cisplatin and radiotherapy induced oral mucositis in mice. *J Korean Soc Ther Radiol Oncol* 2007; 25(4): 242–8.
9. Hong JP, Kim YW, Lee SK, Kim SH, Min KH. The effect of continuous release of recombinant human epidermal growth factor (rh-EGF) in chitosan film on full thickness excisional porcine wounds. *Ann Plast Surg* 2008; 61(4): 457–62.
10. Lee HB, Hong JP. Using recombinant human epidermal growth factor with standard of good care for diabetic foot ulcers in inoperable patients. *J Korean Wound Management Soc* 2008; 4(1): 16–9.
11. Lee KK, Jo HJ, Hong JP, et al. Recombinant human epidermal growth factor accelerates recovery of mouse small intestinal mucosa after radiation damage. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 2008; 71(4): 1230–5.
12. Yim H, Cho YS, Kim D-h, et al. The clinical effectiveness of Easyef® (Epidermal Growth Factor Spray) in pediatric burns. *J Korean Burn Soc* 2008; 11(2): 92–5.
13. Hong JP, Lee SW, Song SY, et al. Recombinant human epidermal growth factor treatment of radiation-induced severe oral mucositis in patients with head and neck malignancies. *Eur J Cancer Care* 2009; 18(6): 636–41.
14. Song JY, Lee SW, Hong JP, Chang SE, Choe H, Choi J. Epidermal growth factor competes with EGF receptor inhibitors to induce cell death in EGFR-overexpressing tumor cells. *Cancer Lett* 2009; 283(2): 135–42.
15. Tuyet HL, Nguyen Quynh TT, Vo Hoang Minh H, et al. The efficacy and safety of epidermal growth factor in treatment of diabetic foot ulcers: the preliminary results. *Int Wound J* 2009; 6(2): 159–66.
16. Wu HG, Song SY, Kim YS, et al. Therapeutic effect of recombinant human epidermal growth factor (RhEGF) on mucositis in patients undergoing radiotherapy, with or without chemotherapy, for head and neck cancer: a double-blind placebo-controlled prospective phase 2 multi-institutional clinical trial. *Cancer* 2009; 115(16): 3699–708.



Product Publication List

17. Cho KH, Kim YJ. Therapeutic Effect of the Recombinant Human Epidermal Growth Factor (rhEGF) in Pressure Ulcer. *J Korean Acad Rehabil Med* 2010; 34(3): 253–8.
18. Choi J, Moon SY, Hong JP, Song JY, Oh KT, Lee SW. Epidermal growth factor induces cell death in the absence of overexpressed epidermal growth factor receptor and ErbB2 in various human cancer cell lines. *Cancer Invest* 2010; 28(5): 505–14.
19. Kim JK, Kim CS, Ahn HJ, et al. Early recombinant human epidermal growth factor treatment recovers the irradiation–induced decrease of Na⁺ absorption prior to the definite histological mucositis. *Biomed Pharmacother* 2010; 64(9): 594–9.
20. Ryu SH, Kang KM, Moon SY, et al. Therapeutic effects of recombinant human epidermal growth factor (rhEGF) in a murine model of concurrent chemo– and radiotherapy–induced oral mucositis. *J Radiat Res* 2010; 51(5): 595–601.
21. Ryu SH, Kim YH, Lee SW, Hong JP. The preventive effect of recombinant human growth factor (rhEGF) on the recurrence of radiodermatitis. *J Radiat Res* 2010; 51(5): 511–7.
22. Hong JP. The use of recombinant human epidermal growth factor(rh–EGF, Nepidermin) to minimize scar formation. *J Wound Technol* 2010; 10: 22–5.
23. Kim YS, Lew DH, Tark KC, Rah DK, Hong JP. Effect of recombinant human growth factor against cutaneous scar formation in murine full–thickness wound healing. *J Korea Med Sci* 2010; 25(4): 589–96.
24. Kim EK, Li G, Lee TJ, Hong JP. The effect of human adipose–derived stem cells on healing of ischemic wounds in a diabetic nude mouse model. *Plast Reconstr Surg* 2011; 128(2): 387–94.
25. Lee JI, Kim KS, Oh BC, et al. Acute necrotic stomatitis (noma) associated with methicillin–resistant *Staphylococcus aureus* infection in a newly acquired rhesus macaque (*Macaca mulatta*). *J Med Primatol* 2011; 40(3): 188–93.
26. Hong JP, Park SW. The combined effect of recombinant human epidermal growth factor and erythropoietin on full–thickness wound healing in diabetic rat model. *Int Wound J* 2012; doi: 10.1111/j.1742–481X.2012.01100.x.
27. Ben–Nakhi M, Park EJ, Hong JP. The combined use of recombinant human epidermal growth factor (rh–EGF, Nepidermin) and fractional carbon dioxide laser in reducing cutaneous scar formation. *J Wound Technol* 2012; 15: 18–20.
28. Hong JP. Topical rh–EGF (easyef) for various wounds and scars. *J Wound Technol* 2013; 22.
29. Lee JH, Lee, SW, Hong JP, Shon MW, Ryu SH, Ahn SD. Foam dressing with epidermal growth factor for severe radiation dermatitis in head and neck cancer patients. *Int Wound J* 2014; doi: 10.1111/iwj.12317.



CuraVAC[®]은 음압 적용을 위한 드레싱품으로서, 상처부위에 적절한 압력과 습윤환경을 제공해 상처의 빠른 치유를 촉진합니다. 적절한 압력은 상처의 진물 제거, 세포 분화 촉진 그리고 혈액 순환을 증가시키며, 습윤한 상태는 새살을 빠르게 자라게 하는 환경을 제공합니다.

Mechanisms

1. 과도한 진물 제거

- 진물의 Inflammatory cytokine을 줄여줌 으로서 세포증식 촉진합니다.
- 세균군집화 억제로 박테리아 조절합니다.
- 부종 감소의 효과가 있습니다.

2. 물리적 자극

- 신혈관생성 촉진 및 혈액관류 순환을 증가를 유도합니다.
- 상처치유에 관여하는 세포의 생성 증가를 촉진합니다.

3. 습윤환경 제공

- 세포재생에 적합한 환경제공 합니다.

Key Features

1. 합리적 가격의 국산 제품

- 순수 국내기술로 개발되어 음압 적용의 국산화를 유도했고, 동시에 해외로도 수출되는 제품입니다.

2. 편리성

- CuraVAC[®]은 전용흡인기 뿐만 아니라 Wall suction에 적용 가능하여 사용자 편리성을 극대화했습니다.

3. 세계 1위 제품 대비 품질 동등성 확보

- 세계 판매 1위 제품인 KCI VAC 스폰지 대비 물리화학적 동등성을 입증했습니다.

Indication

당뇨병성 족부궤양⁴, 욕창, 화상, 피부이식^{1,3,9,10} 열개창², 이외 다양한 급만성 상처^{5,6,7,8,11}

CuraVAC[®] Silver



CuraVAC[®] Silver 폼 은 (silver)을 함유한 CuraVAC[®] 폼입니다. 은은 일반적으로 살균작용이 매우 뛰어나고 내성이 생기지 않으며 인체에 무해한 것으로 잘 알려져 있어 의료용품 및 의료기기에 널리 활용되고 있습니다.

Key Features

1. 폴리우레탄 폼 표면에 은이 균일하게 도포되어 상처접촉면에 은이 골고루 방출될 수 있도록 했습니다.
2. 상처와 닿는 표면에만 은을 코팅하여 적은 함량으로 부작용없이 은의 우수한 효과를 볼 수 있도록 했습니다.

CuraVAC[®] Bridge



CuraVAC[®] Bridge 폼은 발바닥, 팔꿈치 등의 상처에 CuraVAC[®]을 이용할 경우 물리적 접촉으로 인해 환자가 고통을 호소하는 사례가 발생하여, 이를 개선하고자 개발된 제품입니다. 등, 엉덩이, 발 뒤꿈치 등 굴곡진 부위의 상처에 브릿지를 연결하여 진물이 브릿지를 타고 이동할 수 있도록 고안되어 높은 사용편의성을 제공합니다.

Key Features

1. 모든 굴곡진 부위, 압력이 가해지는 부위의 상처에 적용 가능
 - 환자의 이동성과 사용편의를 극대화하도록 했습니다.
2. 브릿지폼을 이중필름드레싱으로 적용
 - 브릿지 연결 부위의 피부를 보호합니다

How to use

1. 폼드레싱을 상처크기와 모양에 맞게 자릅니다.
2. 브릿지폼을 놓을 피부에 구멍이 없는 10X79 cm 필름 드레싱을 부착한 후 보호필름을 제거합니다.
3. 상처부위에 놓인 폼과 브릿지폼을 그림과 같이 끝이 겹치도록 놓습니다.
4. 미리 부착한 필름 드레싱 위에 브릿지폼이 올라가게 합니다.
5. 35X35 사이즈의 필름드레싱을 알맞게 자른 후 이형지와 보호필름을 제거하여 폼을 고정합니다.
6. 원형부위에 흡입헤드를 놓고 구멍이 있는 10X79 cm 필름 드레싱의 이형지를 제거하여 폼위에 흡착시킵니다.
7. 흡입헤드와 브릿지폼 전체를 덮은 필름드레싱의 보호필름을 제거합니다.
8. 흡입헤드에 튜브를 연결합니다. (연결된 튜브를 음압원에 연결합니다.)



Debridement of necrosis	D.0	D.1	D.2
Infection control	I.0	I.1	
Revascularization	R.0	R.1	
Exudate control	E.0	E.1	E.2 E.3
Chronicity evaluation	C.0	C.1	
Top surface	T.0	T.1	

D.0

괴사조직이 없는 상태에서 적용하고, 만약 괴사조직이 있을 경우 Debridement을 통해 환부를 D.0의 상태로 만든 후 CuraVAC®을 적용합니다.

I.0 I.1

감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I.0의 상태로 만든 후 CuraVAC®을 적용합니다. 감염소견에 따라 의료진에 판단에 의해 CuraVAC® Silver 사용 가능합니다.

R.0

허혈이 확인된 환부에 사용을 금하고, 적절한 Revascularization이 시행된 후에 CuraVAC®을 적용합니다.

E.1 E.2 E.3

E.3의 경우 진물 조절 목적으로 CuraVAC®을 적용하고, E.1이나 E.2의 경우도 육아조직 증식을 목적으로 CuraVAC® 적용 가능합니다.

T.0 T.1

CuraVAC®은 환부가 열려있는 상태에 적용 가능합니다.

• 적용환자 1 - 20년간 통풍이 지속된 70세 남성환자⁶



피부 결손, 발적, 화농성
진물이 관찰되는 궤양



수술적 변연절제술



6주간 CuraVAC® 적용.
연조직 결손부위가 완전히
육아조직으로 채워짐.



CuraVAC®을 제거한지
4주 째, 상처는 완전히
치유되었고 재상피화
진행중임.

• 적용환자 2 - 71세 당뇨병 남성환자⁹



경피경관 동맥성형술 후
피부이식 전



CGDerm™ 적용과 STSG를
시행한 후의 상태



Cyclic mode로 CuraVAC®을
10일간 적용 후 6개월 지난 모습.
Hypertrophic scar 없이 이식부위
가 soft하게 남아있는 상태.



Product Publication List

1. Kim EK, Hong JP. Efficacy of negative therapy to enhance take of 1-stage allodermis and a split-thickness graft. *Ann Plast Surg* 2007; 58: 536–40.
2. Lee KN, Seo DM, Hong JP. The effect and safety after extended use of continuous negative pressure of 75 mm-Hg over mesh and allodermis graft on open sternal wound from oversized heart transplant in a 3-month-old infant. *Int Wound J* 2010; 7(5): 379–84.
3. Lee SP, Ji SY, Lee JW, Yang WS. Efficacy of curavac system to enhance skin graft survival in chronic intractable wound. *J Korean Wound Management Soc* 2010; 6(1): 18–24.
4. Kim BJ, Suk JH, Jo AR, et al. Negative-pressure wound therapy using modified vacuum-assisted closure in patients with diabetic foot ulcers. *J Korean Diabetes* 2011; 12(2): 122–7.
5. Han WS, Kim K. Acute Postpneumonectomy empyema with bronchopleural fistula treated with vacuum-assisted closure device. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2012; 45(4): 260–2.
6. Kim YH, Kim JS, Young KW, Lee HS, Hur JU, Lee KT. Treatment of a chronic gouty ulcer on the lateral malleolus with vacuum-assisted closure (VAC) therapy. *J Rheum Dis* 2012; 19(4): 230–3.
7. Lee KN, Ben-Nakhi M, Park EJ, Hong JP. Cyclic negative pressure wound therapy: an alternative mode to intermittent system. *Int Wound J* 2013; doi: 10.1111/iwj.12201.
8. Oh BH, Lee SH, Nam KA, Lee HB, Chung KY. Comparison of negative pressure wound therapy and secondary intention healing after excision of acral lentiginous melanoma on the foot. *Br J Dermatol* 2013; 168(2): 333–8.
9. Suh H, Hong JP. One stage allogenic acellular dermal matrices (ADM) and split-thickness skin graft with negative pressure wound therapy. *InTech* 2013; <http://dx.doi.org/10.5772/53304>.
10. Lee KT, Pyon JK, Lim SY, Mun GH, Oh KS, Bang SI. Negative-pressure wound dressings to secure split-thickness skin grafts in the perineum. *Int Wound J* 2014; 11(2): 223–7.
11. Suh H, Lee AY, Park EJ, Hong JP. Negative pressure wound therapy on closed surgical wounds with dead space: animal study using a swine model. *Ann Plast Surg* 2014; doi: 10.1097/SAP.0000000000000231.

Curasys™



Curasys™는 음압 적용을 위한 전 동식 의료용 흡인기입니다. 상처를 덮은 드레싱 제제 (CuraVAC®)에 일정 음압을 가하여 물리적 자극에 의해 새살형성이 촉진되도록 도와줍니다.^{2,3}

Key Features

1. Curasys™만의 Cyclic mode는 음압 적용의 효과를 극대화함과 동시에 환자의 통증을 줄여줍니다.¹
2. 배터리 완충하였을 때 12시간 이상 정상 작동하여 이동성과 편리성을 가집니다.
3. 경량설계로 (890g) 침대나 휠체어에서 사용이 간편하고 환자에게 이동편의성을 제공합니다.
4. 오작동시 알람 및 경고등 표시 기능으로 안전하게 사용할 수 있도록 했습니다

How to use

1. 제품조립 후 제품의 좌측 주황색 전원 버튼을 눌러 전원을 켜 주십시오. 초기 압력은 -125 mmHg로 설정되어 있습니다.
2. 전면부의 버튼을 이용하여 모드와 압력을 설정 한 후 Start/ Stop 을 누르면 동작을 시작합니다.
3. 일정 시간 동안 버튼 입력이 없으면 잠금 모드로 들어갑니다. 잠금 모드를 빠져 나오려면 아무 키나 2초 이상 눌러 줍니다.
4. 알람이 울릴 때 아무 버튼이나 누르면 무음 모드로 들어갑니다.
5. 사용시 진공여부를 잘 확인한 후 작동합니다.
6. 사용이 끝난 후에는 좌측의 전원 버튼을 2초 정도 누른 후 손을 떼면 전원이 꺼집니다.

Product Publication List

1. Lee KN, Ben-Nakhi M, Park EJ, Hong JP. Cyclic negative pressure wound therapy: an alternative mode to intermittent system. *Int Wound J* 2013; doi: 10.1111/iwj.12201.
2. Suh H, Hong JP. One stage allogenic acellular dermal matrices (ADM) and split-thickness skin graft with negative pressure wound therapy. *InTech*. 2013; <http://dx.doi.org/10.5772/53304>.
3. Lee KT, Pyon JK, Lim SY, Mun GH, Oh KS, Bang SI. Negative-pressure wound dressings to secure split-thickness skin grafts in the perineum. *Int Wound J* 2014; 11(2): 223-7.

CGDerm™

CGCRYODERM®



CGDerm™/CGCRYODERM®은 기증된 인체 피부조직으로부터 가공된 무세포 동종 진피조직 (Acellular Dermal Matrix)입니다. CGBio만의 특허기술로 세포성 면역반응의 항원 대상인 표피층과 진피 내 세포들을 제거한 후 동결 건조 (CGDerm™) 혹은 동결과정 (CGCRYODERM®)을 거쳐 진피층의 3차원 구조를 그대로 유지합니다. 따라서, 면역학적 반응이 없는 상태에서 진피의 역할인 섬유아 세포의 유입, 신경, 혈관 재 생성에 필요한 틀을 마련해 주어 화상 및 재건성형에 있어서 연조직 결손을 안전하고 효과적으로 치료할 수 있습니다.

Key Features

1. FDA 인증된 탁월한 안전성
 - KFDA, US FDA의 안전성 심사기준을 모두 통과하였습니다.
2. 이식 후 환부에 신속하게 생착
 - 이식 후 최소의 흡수율을 보이며 신속하게 재혈관화되어 환자조직으로 생착됩니다.
3. 다양한 규격으로 간편하게 시술가능
 - 사용용도에 따라 다양한 규격으로 공급되며, 1 stage로 수술이 가능합니다.

How to use

1. CGDerm™의 경우 30분 정도의 재수화를 위한 준비를 합니다.
 - 1) 무균적 방법으로 첫 번째 bottle에 넣습니다.
 - 2) CGDerm™ 1장 당 100~200 ml의 생리 식염수를 채워 최소 10분 이상 재수화 시킵니다.
 - 3) 무균적 방법으로 두 번째 bottle 에 옮기고 다시 1장 당 100~200ml의 생리 식염수를 채웁니다.
 - 4) 재수화시킨 CGDerm™은 4시간 안에 사용해야 합니다.
2. CGCRYODERM®의 경우 상온의 생리식염수에서 30~60초 동안 안정화 시킵니다.
 - 1) 36~38℃의 생리식염수에서 모든 얼음이 녹을 때까지 해동 시키고, 식염수를 지속적으로 추가하여 36~38℃를 유지시킵니다.
 - 2) 해동 시간은 조직 이식재 양에 따라 10~30분간 적용합니다.
 - 3) 해동이 완료 되면 마지막 포장재를 개봉하여 조직을 멸균 Bottle에 담습니다.
 - 4) 처리시에 사용된 잔류 시약을 제거하기 위해 단계별 세척을 실시합니다.
 - 5) 조직이 건조 되지 않도록 생리식염수에 적신 거즈에 감쌉니다.
3. 준비가 완료된 조직은 적절한 규격으로 다듬어서 이식을 합니다.

Indication

다양한 원인으로 조직이 결손된 부위에 이식^{1,2}, 유방재건³, 복벽재건

CGDerm™ CGCRYODERM®

Debridement of necrosis	D.0	D.1	D.2
Infection control	I.0	I.1	
Revascularization	R.0	R.1	
Exudate control	E.0	E.1	E.2 E.3
Chronicity evaluation	C.0	C.1	
Top surface	T.0	T.1	

D.0

괴사조직이 없는 상태에서 적용하고, 만약 괴사조직이 있을 경우 Debridement을 통해 환부를 D.0의 상태로 만든 후 CGDerm™/CGCRYODERM®을 적용합니다.

I.0

감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I.0의 상태로 만든 후 CGDerm™/CGCRYODERM®을 적용합니다.

R.0

허혈이 확인된 환부에 사용을 금하고, 적절한 Revascularization이 시행된 후에 CGDerm™/CGCRYODERM®을 적용합니다.

E.1

E.2

E.3

E.2~3의 경우 진물 조절을 선행하여 E.0~1의 상태로 만든 후 CGDerm™/CGCRYODERM®을 적용합니다.

T.1

CGDerm™/CGCRYODERM®을 환부가 열려있는 상태에 적용 가능합니다.

Product Publication List

1. Kim EK, Hong JP. Efficacy of negative pressure therapy to enhance take of 1-stage allodermis and a split-thickness graft. *Ann Plast Surg* 2007; 58(5): 536-40.
2. Suh H, Hong JP. One stage allogenic acellular dermal matrices (ADM) and split-thickness skin graft with negative pressure wound therapy. *InTech* 2013; <http://dx.doi.org/10.5772/53304>.
3. Lee JH, Park KR, Kim TG, et al. A comparative study of CGCryoDerm and Alloderm in direct-to-implant immediate breast reconstruction. *Arch Plast Surg* 2013; 40(4): 374-79.

CPA

Cryo Preserved Alloskin



CPA는 조직 기증자에서 공여된 인체피부조직 (상피와 진피 일부 포함)을 무균처리후 동결하여 냉해방지제에 보존한 동종피부이식재입니다. 피부 결손이 발생한 부위에 적용하는 생물학적 드레싱 제제로서 일시적인 보호벽의 역할을 하고상처가 치유될 수 있도록 생물학적 환경을 제공합니다.

Key Features

1. 자가이식과 비교할 때 피부채취로 인한 2차 상처 발생이 없습니다
2. 냉동 보관 후 필요할 때마다 사용할 수 있습니다.
3. 글리세롤 보관 동종피부와 비교하여 세포의 활성이 뛰어나 치료효과가 뛰어납니다.
4. 환부를 보호하여 화상상처부위의 감염을 최소화합니다.
5. 드레싱 내부에 있던 상처치유에 도움이 되는 단백질등이 화상피부에 공급되어 조직재생을 도와줍니다.
6. 광범위 화상환자의 가피절제술 후 가피절제부위를 보호하고, 체온 유지에 도움을 줍니다.

How to use

초저온 (-70℃ 이하)에서 보관하다가 환자에게 사용 전 37℃에서 냉동된 피부를 녹인 후 생리식염수를 이용하여 5분간 세척한 후 사용합니다.

Indication

광범위한 화상으로 인한 가피절제술, 화상 또는 만성질환으로 인한 피부손상부의 치료, 피부손상부의 감염예방, STSG 이전까지의 일시적인 상처부위보호, 자가피부 이식후의 외부드레싱

GPA

Glycerol
Preserved Alloskin



GPA는 조직 기증자에서 공여된 인체피부조직 (상피와 진피 일부 포함)을 무균처리후 85% 글리세롤에 침지하여 보존한 동종피부 이식재입니다. 피부 결손이 발생한 부위에 적용하는 생물학적 드레싱 제제로서 일시적인 보호벽의 역할을 하고 상처가 치유될 수 있도록 생물학적 환경을 제공합니다.

Key Features

1. 자가이식과 비교할 때 피부채취로 인한 2차 상처 발생이 없습니다.
2. 냉동보관 동종피부 또는 합성피부 대체물에 비해 비용이 저렴하며 간편하고 편리하게 취급할 수 있어 운반과 사용이 용이합니다.
3. 냉장 보관이 가능하므로 보관이 매우 간편하고, 조직의 상태에 영향을 줄 수 있는 특별한 가공 과정이 없으므로 상온에서도 조직의 손상이 없습니다.
4. 환부를 보호하여 화상상처부위의 감염을 최소화합니다.
5. 드레싱 내부에 있던 상처치유에 도움이 되는 단백질등이 화상피부에 공급되어 조직재생을 도와줍니다.
6. 광범위 화상환자의 가피절제술 후 가피절제부위를 보호하고, 체온 유지에 도움을 줍니다.

How to use

4°C에서 보관하다가 환자에게 사용하기 전 생리식염수를 이용하여 4~10분간 세척하여 글리세롤을 제거한 후 사용합니다.

Indication

광범위한 화상으로 인한 가피절제술, 화상 또는 만성질환으로 인한 피부손상부의 치료, 피부손상부의 감염예방, STSG 이전까지의 일시적인 상처부위보호, 자가피부 이식후의 외부드레싱

CPA

Cryo Preserved Alloskin

GPA

Glycerol

Preserved Alloskin

Debridement of necrosis

D.0 D.1 D.2

Infection control

I.0 I.1

Revascularization

R.0 R.1

Exudate control

E.0 E.1 E.2 E.3

Chronicity evaluation

C.0 C.1

Top surface

T.0 T.1

D.0

괴사조직이 없는 상태에서 적용하고, 만약 괴사조직이 있을 경우 Debridement을 통해 환부를 D.0의 상태로 만든 후 CPA/GPA를 적용합니다.

I.0

감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I.0의 상태로 만든 후 CPA/GPA를 적용합니다.

R.0

허혈이 확인된 환부에 사용을 금하고, 적절한 Revascularization이 시행된 후에 CPA/GPA를 적용합니다.

E.1

E.2

E.3

E.2~3의 경우 진물 조절을 선행하여 E.0~1의 상태로 만든 후 CPA/GPA를 적용합니다.

T.1

CPA/GPA는 환부가 열려있는 상태에 적용 가능합니다.

EasyFoam™
The Professional's Choice



EasyFoam™은 친수성 고분자 입자로 구성되어 있는 폼드레싱 제품으로 기존 제품보다 진물 흡수 능력이 우수하고, 수분을 고정시켜 촉촉한 상태를 유지시켜 줍니다. 또한 뛰어난 밀착력을 가지고 담지력이 우수하여 짓무름을 방지해 줍니다.

Mechanisms

상처 치유는 건조상태보다 수분을 적당히 함유하는 습윤한 상태에서 가속화됩니다. 또한 상처에서 분비되는 진물에는 피부 재생에 필요한 성장인자가 많이 함유되어 있어 빠른 상피 형성과 피부 재생을 돕습니다. EasyFoam™은 상처부위를 습윤하게 유지함으로써 빠른 상처치유가 이루어질 수 있도록 합니다.

Features

1. Vertical Diffusion Technology (VDT)

- 진물을 수직으로 흡수하여 짓무름을 방지해 줍니다.

2. 친수성 고분자 형성 공법

- 수분함유율 (32%)이 높아서 골곡진 부위에도 손쉽게 밀착되고 높은 담지력을 지닙니다.
- 건조한 상처에 적용해도 습윤환경을 조성해 줍니다.

3. 100 μm 이하의 작은 pore size

- 드레싱 교환시 환자의 통증을 경감시킵니다.

4. 뛰어난 흡수량 및 흡수속도

- 과도한 진물을 빠르게 흡수하여 상처주변부의 짓무름을 방지합니다.

Indication

당뇨병성 족부궤양, 욕창, 외상, 정맥성 궤양, 동맥성 궤양, 화상, 수술상, 열개창, 종양상처, 피부이식 및 공여 부위등 진물이 많은 창상

How to use

1. 상처부위를 흐르는 물이나 생리식염수로 깨끗이 세정합니다. 감염된 상처에 소독액을 사용하는 경우 소독액이 남지 않도록 멸균된 생리식염수로 세정합니다.
2. 상처부위의 크기보다 큰 사이즈의 제품을 선택한 후 제품의 포장을 개봉하여 핀셋등을 이용하여 창상피복제를 꺼낸 후 이형 필름을 벗겨냅니다.
3. 준비된 핀셋등을 이용하여 상처부위를 완전히 덮을 수 있도록 주의하면서 제품의 이형필름이 붙어있던 면을 상처부위에 적용합니다.
4. 접착성 드레싱이나 탄력 붕대등을 이용하여 제품을 고정시킵니다. 이때 피부에 자극을 줄 수 있으므로 너무 단단히 붙이지 않도록 합니다.
5. 창상의 진물이 많고, 누출이 예상되는 경우에는 자주 교환해 주고, 진물이 누출이 없으며 감염의 임상적 징후가 없을 경우에는 3~4일간 사용후에 교환합니다.



Debridement of necrosis	D.0 D.1 D.2
Infection control	I.0 I.1
Revascularization	R.0 R.1
Exudate control	E.0 E.1 E.2 E.3
Chronicity evaluation	C.0 C.1
Top surface	T.0 T.1

D.0 D.1 D.2

I.0 I.1

R.0 R.1

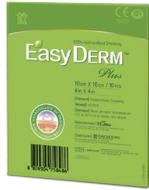
E.0 E.1 E.2 E.3

C.0 C.1

T.0 T.1

다양한 경우의 창상에 환부 보호와 진물 조절 목적으로 EasyFoam™을 적용합니다.

100% Hydrocolloid Dressing
EasyDERM™
Plus



EasyDERM™ Plus는 100% 하이드로콜로이드 제품으로 기존 제품과 달리 가교제를 사용하지 않고 친수성 고분자끼리 연결되어 피부가 민감한 환자에게도 사용하기 안전한 제품입니다.

Mechanisms

상처의 적절한 습윤환경은 상피세포의 이동과 분열을 촉진하여 상처 치유 기간을 단축시킵니다.

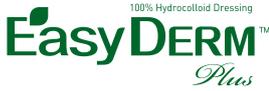
EasyDERM™ Plus는 뛰어난 진물 관리 능력으로 상처가 빨리 아물게 합니다.

Kea Features

1. 자외선 차단(=SFP 50)
 - 자외선 차단지수 50으로 상처 부위의 색소침착 방지합니다.
2. 100% 하이드로콜로이드
 - 무취/무색소/무방부제의 저자극성 드레싱입니다.
 - 국화학융합시험연구원에서 피부자극시험에서 피부자극지수 "0.0"으로 판명되었습니다.
 - 영국 알러지 협회에 알려지 않는 제품으로 인증서 획득했습니다.
3. 숨쉬는 습윤 드레싱
 - 경쟁품 대비 3~7배 높은 흡수 능력과 월등한 투습도를 가집니다.

Indication

찰과상, 가벼운 화상, 수술창, 욕창(1~2기)등 진물이 적은 창상



Debridement of necrosis	D.0 D.1 D.2
Infection control	I.0 I.1
Revascularization	R.0 R.1
Exudate control	E.0 E.1 E.2 E.3
Chronicity evaluation	C.0 C.1
Top surface	T.0 T.1

D.0 D.1

과사조직이 없는 상태에서 적용하고, D,2의 경우 Debridement을 통해 환부를 D,0의 상태로 만든 후 EasyDERM™ Plus를 적용합니다. D,1의 경우 환부를 soften하게 만들기 위한 목적으로 사용 가능합니다.

I.0

감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I,0의 상태로 만든 후 EasyDERM™ Plus를 적용합니다.

E.0 E.1 E.2

진물이 거의 없거나 적을 때 EasyDERM™ Plus 적용합니다.

T.0 T.1

EasyDERM™ Plus는 환부가 덮혀있거나 얇은 상처로 진물이 비교적 적은 상처에 적용합니다.

EasyFoam™
The Professional's Choice

EasyDERM™
100% Hydrocolloid Dressing
Plus

상처의 상태에 따른 적절한 드레싱의 선택

부적절한 사용의 예



진물이 많은 상처에 하이드로콜로이드 드레싱 적용
→ 충분한 진물 흡수가 이루어지지 않은 상태



진물이 옆으로 퍼져 상처주변부에 maceration 발생
→ 2차 상처 유발

적절한 사용의 예



진물이 많은 상처에 적절한 폼드레싱 적용
→ 과도한 진물은 폼드레싱에 흡수되어 창상
치유에 적절한 환경 조성



제대로 상피화 형성되어 상처 치유

Easyef Saesal Ointment



Easyef Ointment (새살연고)는 국내 최초로 새살 (육아조직 및 상피세포) 증식 성분 rhEGF (recombinant human Epidermal Growth Factor) 를 함유한 신개념 상처치료 연고입니다.

Mechanisms

1. 재생피화
 - 상피세포의 증식 및 이동을 촉진하여 빠른 재생피화를 유도합니다.
2. 육아조직 증식
 - 진피조직의 섬유아세포 (Fibroblast)를 자극하여 육아조직을 채워줍니다.
3. 혈관생성
 - 혈관을 이루는 내피세포 (Endothelial cell)의 이동 및 증식을 촉진하여 혈관을 생성합니다.

Key Features

1. EGF 함유로 안전하고 빠르게 상처 치유
 - EGF가 상피세포의 성장을 유도하고 상처 부분의 육아조직을 채워줍니다.
2. 無스테로이드, 無항생제
 - 부작용이 있는 스테로이드와 내성 우려가 있는 항생제를 함유하지 않아 안전합니다.
3. 국내 최초 1,2,3상 시험 완료한 검증된 연고
 - 국내 임상시험을 통해 안정성과 치료효과를 입증하였습니다.

Indication

다양한 종류의 급,만성 상처에 국소 적용¹⁻³

How to use

1일 수회 환부에 도포

Storage

2 ~ 8 °C 보관



Debridement of necrosis	D.0	D.1	D.2
Infection control	I.0	I.1	
Revascularization	R.0	R.1	
Exudate control	E.0	E.1	E.2 E.3
Chronicity evaluation	C.0	C.1	
Top surface	T.0	T.1	

D.0

괴사조직이 없는 상태에서 적용하고, 만약 괴사조직이 있을 경우 Debridement을 통해 환부를 D.0의 상태로 만든 후 Easyef Ointment를 적용합니다.

I.0

감염이 없는 상태에서 적용하고, 감염이 있을 경우 적절한 조치를 통해 환부를 I.0의 상태로 만든 후 Easyef Ointment를 적용합니다.

E.0

E.1

E.2

E.0~1 : Easyef Ointment 도포 후 거즈 또는 밴드로 2차드레싱을 합니다.
E.2 : 진물을 흡수할 수 있는 습윤드레싱 제품으로 2차 드레싱을 합니다.

T.0

T.1

표피층까지 대부분의 육아조직이 차오른 후 Easyef Ointment를 적용합니다.

Product Publication List

- Hong JP, Kim YW, Jung HD, Jung KI. The effect of various concentrations of human recombinant epidermal growth factor on split-thickness skin wounds. Int Wound J 2006; 3(2): 123-30.
- Hong JP. The use of recombinant human epidermal growth factor(rh-EGF, Nepidermin) to minimize scar formation. J Wound Technol 2010; 10: 22-5.
- Kim YS, Lew DH, Tark KC, Rah DK, Hong JP. Effect of recombinant human epidermal growth factor against cutaneous scar formation in murine full-thickness wound healing. J Korean Med Sci 2010; 25(4): 589-96.

Scarsense®



Scarsense®는 실리콘겔 시트로서 상처가 완전히 아물고 흉터가 남았을 때 흉터관리를 위한 1차 선택제로 효과적이며, 안전합니다. 수분, 압력, 온도를 적절히 유지하여 흉터를 없애는 최적의 환경을 제공함으로써 비후성반흔, 켈로이드 반흔을 예방, 개선하며, 색소침착을 막아줍니다.

Mechanisms

1. 수분손실 방지

- 각질층 수화작용 → 산소분압 증가 → 혈관생성 감소 → 생성되는 콜라겐 감소 → 흉터 수축

2. 온도상승

- 온도상승 → Collagenase 활성화 → Collagen 분해 → 흉터 수축

3. 정전기장 형성

- 시트와 피부간의 마찰 → 정전기장 형성 → 콜라겐 재분배 → 흉터 수축

Kea Features

1. 얇고 유연한 시트

Silon technology로 뛰어난 신축성과 밀착력을 가져 피부와 함께 신축 가능

2. 숨쉬는 첨단시트

산소는 상처부위로 들어와 투과되고 이산화탄소는 외부로 배출되며 수분을 적절히 유지

3. 자외선 차단기능

패브릭 타입은 표면에 실리콘으로 코팅되어 자외선을 차단할 수 있는 유일한 제품

Indication

비후성 반흔, 켈로이드 반흔, 모든 흉터, 색소침착된 흉터 등

Scarsense®

How to use

1. 적용부위를 깨끗하게 생리식염수로 세척한 후 건조시킵니다.
2. 제품을 적용부위에 알맞게 (흉터를 충분히 덮을 수 있을 만큼) 잘라서 사용합니다.
3. 제품을 보호하고 있는 이형지를 떼어냅니다. 시트보호종이 (흰색)는 재사용을 위해 보관합니다.
4. 접착력이 있는 부분을 적용부위에 붙입니다. 적용부위의 상태에 따라 하루에 12~23시간동안 사용합니다.
5. 하루에 최소 1회 이상 제품과 적용부위를 깨끗이 세척합니다.
6. 재사용할 경우 물로 세척한 후 건조시킨 다음 사용합니다.

Scarsense®

Top surface

T.0 T.1

T.0

열린 환부의 경우 상처가 완전히 아물고 흉터가 남은 닫힌 상태에서 적용합니다.



Easydew는 고효성, 고순도의 rhEGF (recombinant human Epidermal Growth Factor)가 나노리포좀 형태로 함유되어 손상된 피부를 빠르게 회복시키고, 천연 보습성분이 피부를 당김없이 촉촉하게 유지시켜 주는 병원 전용 화장품입니다.

Mechanisms

1. 재생피화

- 상피세포의 증식 및 이동을 촉진하여 빠른 재생피화를 유도합니다.

2. 육아조직 증식

- 진피조직의 섬유아세포 (Fibroblast)를 자극하여 육아조직을 채워줍니다.

3. 혈관생성

- 혈관을 이루는 내피세포 (Endothelial cell)의 이동 및 증식을 촉진하여 혈관을 생성합니다.

Kea Features

1. 피부 재생 및 보호

- 나노리포좀화된 EGF와 마데카소사이드 성분이 손상된 피부를 안정화하고 보호

2. 피부 장벽 형성

- 보습 특허 성분인 아쿠악실과 식물유래 오일, 천연세라마이드 등의 함유로 피부탄력 및 보습력 강화

3. 강력한 보습과 피부면역

- 스테로이드가 함유되지 않은 100% 천연 보습성분 함유로 강력한 보습작용

4. 3가지 자극성분 (인공색소, 미네랄오일, 파라벤) 무첨가 처방

Indication

건조증, 주름개선, 레이저치료 후 skin care^{1,2,3,5}, radiation dermatitis^{4,6,7}

How to use

1. 진물이 있는 상처의 경우 상처에 적용은 피하고, 상처 주변 피부에 수시로 도포하여 손상된 피부를 관리한다.
2. 완전히 상피화 된 후 진물이 전혀 없는 상태에서는 재발예방을 위해 상처 부위에 꾸준히 사용한다.



Top surface

T.0 T.1

T.0

Easydew는 상피화가 완전히 이루어진 상태에 적용합니다.

Product Publication List

1. Ryu SH, Kim YH, Lee SW, Hong JP. The preventive effect of recombinant human growth factor (rhEGF) on the recurrence of radiodermatitis. *J Radiat Res* 2010; 51(5): 511–7.
2. Rhee DY, Park GH, Rho NK, Chang SE. The prediction and prevention of laser-induced post-inflammatory hyperpigmentation. *Korean J Cosmet Dermatol* 2012; 9:39–42.
3. Ben-Nakhi M, Park EJ, Hong JP. The combined use of recombinant human epidermal growth factor (rh-EGF, Nepidermin) and fractional carbon dioxide laser in reducing cutaneous scar formation. *J Wound Technol* 2012; 15:18–20.
4. Kong M, Hong SE. Topical use of recombinant human epidermal growth factor (EGF)-based cream to prevent radiation dermatitis in breast cancer patients: a single-blind randomized preliminary study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2013; 14(8): 4859–64.
5. Yun WJ, Bang SH, Min KH, Kim SW, Lee MW, Chang SE. Epidermal growth factor and epidermal growth factor signaling attenuate laser-induced melanogenesis. *Dermatol Surg* 2013; 39(12): 1903–11.
6. Wu et al. The safety and efficacy of EGF-based cream for the treatment of radiotherapy-induced skin injury: Results from a multicenter observational study. (2014, submitted).
7. Lee JH, Lee SW, Hong JP, Shon MW, Ryu SH, Ahn SD. Foam dressing with epidermal growth factor for severe radiation dermatitis in head and neck cancer patients. *Int Wound J* 2014; doi: 10.1111/iwj.12317.

CHAPTER

IV

D+WOUND SOLUTION

적용사례

상처치유의 모든 단계에 D+Wound Solution 적용 사례

Case 01. Diabetic Foot Ulcer

01



D.2 I.1 R.1 E.3 C.1 T.1

당뇨병 족부궤양에 심한 범쇄와 함께 이전에 시행한 피부이식이 다 녹아서 내원하였다.

02



D.0 I.0 R.1 E.3 C.1 T.1

변연절제술 시행 후 매일 세척후 EasyFoam™으로 드레싱하였다. 이후 감염을 완전히 해결하고 노출된 뼈는 원위부까지 절제했다.

03



D.0 I.0 R.1 E.2 C.1 T.1

CGDerm™ paste와 함께 CuraVAC® 3회 적용 후 건강한 육아조직이 형성됨을 확인했다.

04



D.0 I.0 R.1 E.2 C.1 T.1

CGCRYODERM®으로 상처를 덮고 두 차례 더 CuraVAC® 시행하여 좀더 풍부한 육아조직이 형성됨을 확인했다. 이후 Easyef® 도포하면서 EasyFoam™으로 드레싱했다.

05



D.0 I.0 R.1 E.1 C.1 T.1

나머진 발가락은 허혈성 괴사 진행되어 절단술 시행하고 본 상처에는 Easyef® 도포하면서 EasyFoam™ 드레싱을 시행했다.

06



D.0 I.0 R.1 E.0 C.1 T.0

지속적으로 Easyef®와 EasyFoam™을 이용한 드레싱으로 상처가 거의 치유됨을 확인했다.

상처치유의 모든 단계에 D+Wound Solution 적용 사례

Case 02. Venous Ulcer



D.2 I.0 R.0 E.3 C.0 T.0

정맥성 궤양 발생 초기 상태로 EasyFoam™ 5mm를 적용하고 압박요법을 시행할 수 있다.



D.2 I.0 R.0 E.2 C.0 T.1

정맥성 궤양 발생 후 4주 경과된 상태(Demarcation 된 necrosis부위에 대해 Partial debridement를 시행하고 EasyFoam™ 2mm를 적용 후 압박요법을 시행할 수 있다. 압박요법에 대한 환자의 순응도가 떨어지는 경우, 하지로의 동맥 혈행을 저해하지 않는 범위에서 낮은 압력의 CuraVAC®/CuraVAC® Silver를 조심스럽게 적용해 볼 수 있다.



D.0 I.0 R.0 E.1 C.1 T.1

정맥성 궤양 발생 후 8주 경과된 상태로, 정맥성 궤양은 적절한 치료에도 불구하고 악화와 호전을 반복하며 만성화하는 경향을 보일 수 있다. 진물의 양은 점차 줄어드는 양상이며, Healthy granulation tissue가 차오르는 것을 관찰할 수 있다. Partial debridement 후 Easyfoam Ointment와 EasyFoam™ 2mm를 적용 후 압박요법을 시행할 수 있다.



D.0 I.0 R.0 E.0 C.1 T.0

정맥성 궤양 발생 후 12주 경과된 상태로 진물은 거의 관찰되지 않으며, Epithelialization이 진행되는 것을 확인할 수 있다. Easyfoam Ointment와 EasyDERM™ Plus를 적용 후 압박요법을 시행할 수 있다.



D.0 I.0 R.0 E.0 C.0 T.0

정맥성 궤양 발생 16주 경과된 상태로 상피화가 완료되고 상처 치유가 완료된 상태로 Easydew를 적용하여 걷거나 움직일 때의 당김 증상 등을 완화시킬 수 있다.

CHAPTER

V

APPENDICES

APPENDIX I

Classifications of Diabetic Foot Ulcer

1. Wagner classification

Grade	Lesion
0	No open lesions; may have deformity or cellulitis
1	Superficial diabetic ulcer (partial or full thickness)
2	Ulcer extension to ligament, tendon, joint capsule, or deep fascia without abscess or osteomyelitis
3	Deep ulcer with abscess, osteomyelitis, or joint sepsis
4	Gangrene localized to portion of forefoot or heel
5	Extensive gangrenous involvement of the entire foot

Wagner FW, Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle* 1981; 2(2): 64-122.

2. UT (University of Texas) grading

		Grade			
		0	1	2	3
Grade	A	Pre or postulcerative lesion completely epithelialized	Superficial wound, not involving tendon, capsule or bone	Wound penetrating to tendon or capsule	Wound penetrating to bone or joint
	B	With infection	With infection	With infection	With infection
	C	With ischemia	With ischemia	With ischemia	With ischemia
	D	With infection and ischemia	With infection and ischemia	With infection and ischemia	With infection and ischemia

Lavery LA, Armstrong DG, Harkless LB. Classification of diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg* 1996; 35(6): 528-31.

APPENDIX I

Classifications of Diabetic Foot Ulcer

3. PEDIS grading

Grade	Infection Severity	Clinical Manifestations	Treatment Parameters	Medications
1	Uninfected	Wound without purulence or inflammation	Outpatient	Topical antibiotics
2	Mild	≥2: purulence or erythema, pain, tenderness, warmth, or induration; cellulitis ≤2cm around ulcer; infection limited to skin/subcutaneous tissue; no other complications	Most not limb-threatening; most outpatient treatment	Cephalexin, trimethoprim-sulfamethoxazole(TMP-SMX), levofloxacin, amoxicillin-clavulanate, clindamycin
3	Moderate	Infection as above plus >1: cellulitis>2cm, streaking, deep tissue abscess, gangrene and with some life-threatening; involvement of muscle, tendon, joint, or bone	Most limb-threatening with some life-threatening; requires hospital treatment	TMP-SMX, amoxicillin-clavulanate, levofloxacin, ceftriaxone, linezolid, ertapenem, ticarcillin-clavulanate
4	Severe	Infection plus systemic toxicity or metabolic instability; fever, chills, tachycardia, hypotension, confusion, vomiting, severe hyperglycemia, acidosis, or azotemia	Life-threatening; requires hospital treatment	Imipenem-cilastatin, vancomycin-ceftazidime, levofloxacin-clindamycin, piperacillin-tazobactam, ticarcillin-clavulanate

Schaper NC. Diabetic foot ulcer classification system for research purposes: a progress report on criteria for including patients in research studies. *Diabetes Metab Res Rev* 2004; 20 Suppl 1: S90-5.

TIP

The Wagner classification is one of the most popular classification systems. The classification is simple and easy to use but only based on wound depth and necrosis, and thus it is limited to plan appropriate treatment strategies. The PEDIS grading is mainly used in the division of infectious disease. The UT classification is considered as the most appropriate system for wound specialists because it assesses ulcer depth and the presence of wound infection along with the presence of clinical signs of lower-extremity ischemia.

APPENDIX II

Classification of Pressure Ulcer

NPUAP (National Pressure Ulcer Advisory Panel) Classification

Stage. 1

Intact skin with non-blanchable redness of a localized area usually over a bony prominence. Darkly pigmented skin may not have visible blanching; its color may differ from the surrounding area.

Stage. 2

Partial thickness loss of dermis presenting as a shallow open ulcer with a red pink wound bed, without slough. May also present as an intact or open/ruptured serum-filled blister.

Stage. 3

Full thickness tissue loss. Subcutaneous fat may be visible but bone, tendon or muscles are not exposed. Slough may be present but does not obscure the depth of tissue loss. May include undermining and tunneling.

Stage. 4

Full thickness tissue loss with exposed bone, tendon or muscle. Slough or eschar may be present on some parts of the wound bed. Often includes undermining and tunneling.

Classification of Chronic Venous Disorders

CEAP classification

CEAP	Description
1. Clinical classification	
C0	no visible or palpable signs of venous disease
C1	telangiectasies or reticular veins
C2	varicose veins
C3	edema
C4a	pigmentation or eczema
C4b	lipodermatosclerosis or atrophie blanche
C5	healed venous ulcer
C6	active venous ulcer
2. Etiologic classification	
Ec	congenital
Ep	primary
Es	secondary (post-thrombotic)
En	no venous cause identified
3. Anatomic classification	
As	superficial veins
Ap	perforator veins
Ad	deep veins
An	no venous location identified
4. Pathophysiologic classification	
Pr	reflux
Po	obstruction
Pr.o	reflux and obstruction
Pn	no venous pathophysiology identifiable

APPENDIX IV

Classification of Peripheral Arterial Disease

Classification of Fontaine¹ and Rutherford²

Fontaine		Rutherford		
Stage	Clinical	Grade	Category	Clinical
I	Asymptomatic	0	0	Asymptomatic
IIa	Mild claudication	I	1	Mild claudication
IIb	Moderate-severe claudication	I	2	Moderate claudication
		I	3	Severe claudication
III	Ischemic rest pain	II	4	Ischemic rest pain
IV	Ulceration or gangrene	III	5	Minor tissue loss
		IV	6	Ulceration or gangrene

1. Fontaine R, Kim M, Kiény R. [Surgical treatment of peripheral circulation disorders]. *Helv Chir Acta* 1954; 21(5-6): 499-533.

2. Norgren L, Hiatt WR, Dormandy JA, et al. Inter-Society Consensus for the Management of Peripheral Arterial Disease (TASC II). *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 33 Suppl 1: S1-75.



사람과 사람의 만남입니다

Connection & Development



www.cgbio.com



APP - iphone



APP - Android



비매품



9 791195 308002
ISBN 979-11-953080-0-2