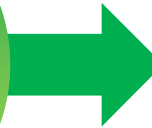
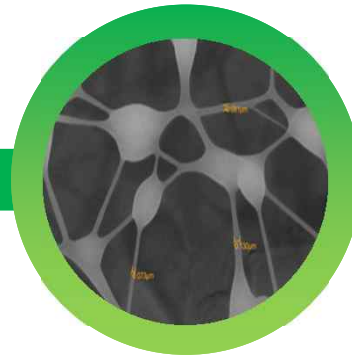


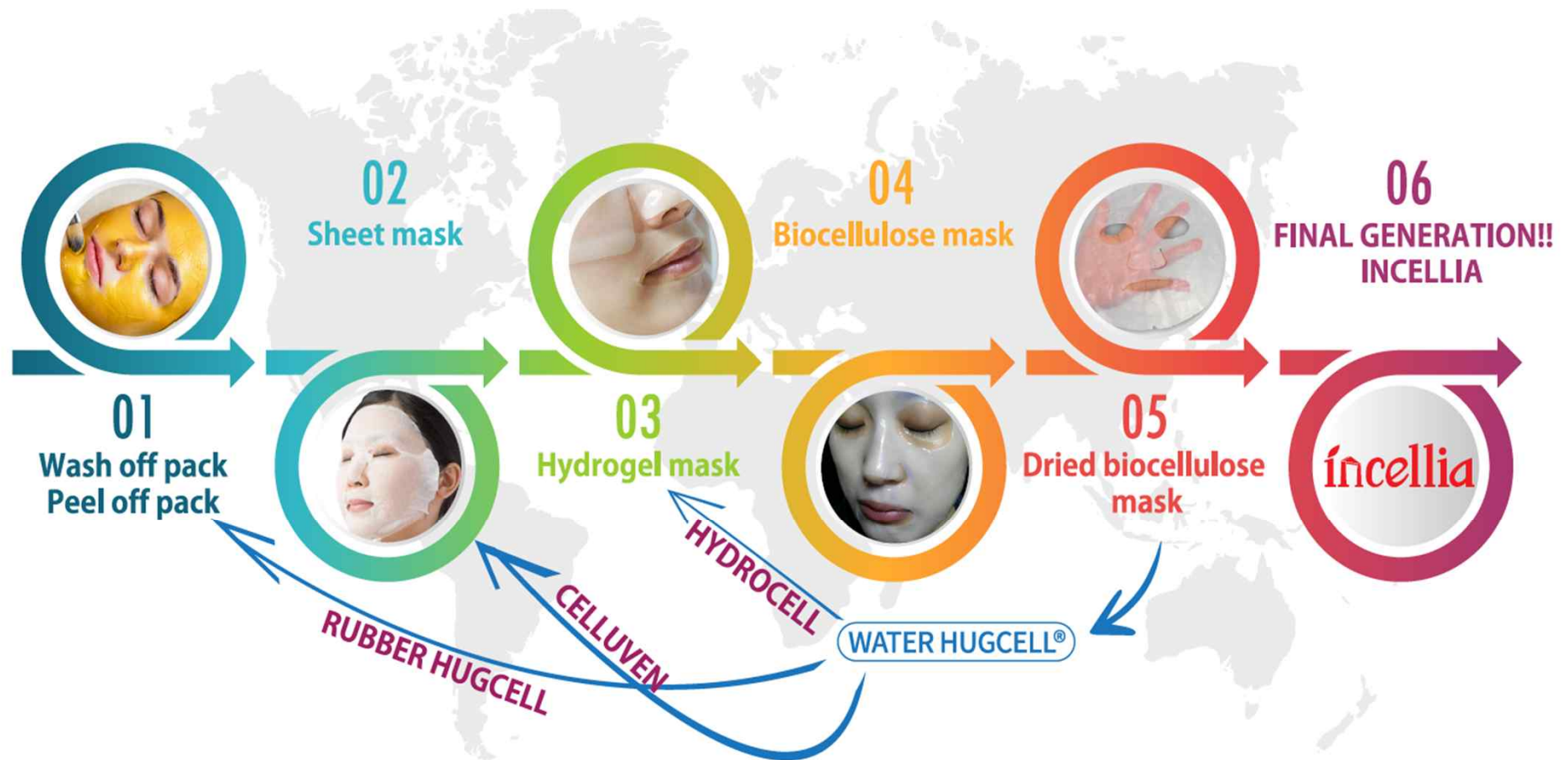
YOUCEL'S DRIED BIO CELLULOSE



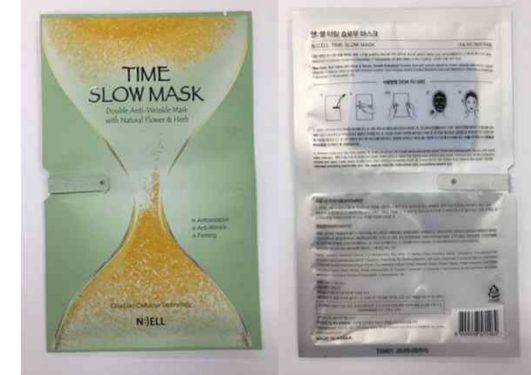
바이오 셀룰로오스의 응용

바이오 셀룰로오스의 응용 COSMETICS

마스크의 역사



바이오 셀룰로오스의 화장품 이용



바이오 셀룰로오스의 화장품 이용



바이오 셀룰로오스의 화장품 이용



바이오 셀룰로오스의 응용 MEDICALS

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

ELSEVIER

Biomaterials

Biomaterials 27 (2006) 145–151

www.elsevier.com/locate/biomaterials

Leading Opinion

Microbial cellulose—the natural power to heal wounds[☆]

Wojciech Czaja^{a,b,*}, Alina Krystynowicz^a, Stanislaw Bielecki^a, R. Malcolm Brown Jr.^b

^aInstitute of Technical Biochemistry, Technical University of Lodz, Stefanowskiego 4/10, Lodz 90-924, Poland
^bSection of Molecular Genetics and Microbiology, University of Texas at Austin, Austin, TX 78713, USA

Received 3 June 2005; accepted 21 July 2005
 Available online 15 August 2005

BioMACROMOLECULES

January 2007 Published by the American Chemical Society Volume 8, Number 1

© Copyright 2007 by the American Chemical Society

Reviews

The Future Prospects of Microbial Cellulose in Biomedical Applications

Wojciech K. Czaja,^{†,‡} David J. Young,[†] Marek Kawecki,[§] and R. Malcolm Brown, Jr.^{*,†}

Section of Molecular Genetics and Microbiology, University of Texas at Austin, Austin, Texas 78713,
 Institute of Technical Biochemistry, Technical University of Lodz, Stefanowskiego 4/10, Lodz 90-924,
 Poland, and Center of Burn Healing, Jana Pavla II 2, Siemianowice Śląskie, Poland

Received June 28, 2006; Revised Manuscript Received September 8, 2006

WOUNDS

A Compendium of Clinical Research and Practice

Subscribe Current Issue Archives Continuing Education

Search Articles: Advanced Search

- Wounds Home
- Current Issue
- Archives
- Search Articles
- Subscribe to Wounds
- Industry News
- New Products
- Classifieds
- Continuing Education
- Supplements
- Enewsletters
- Editorial Board
- Contact Us
- Author Instructions
- Rapid Review
- About Us

Feature:

Effectiveness of a Biocellulose Wound Dressing for the Treatment of Chronic Venous Leg Ulcers: Results of a Single Center Randomized Study Involving 24 Patients

- Oscar M. Alvarez, PhD; Mayank Patel, MD; Juanita Booker, RN, BSN; Lee Markowitz, DPM

Abstract: Venous ulceration, a relative common manifestation of chronic venous insufficiency and venous hypertension, is often difficult to treat. Successful treatment begins with the management of the underlying pathology and wound bed preparation. This article reports the authors' experience with a novel wound dressing produced from microbial cellulose synthesized by an acid-producing bacterium, *Acetobacter xylinum*. Twenty-four patients with chronic venous insufficiency and lower-leg ulceration were treated with either biocellulose wound dressing (BWD) plus a two-layer compression bandage or standard care. Standard care consisted of a nonadherent primary wound dressing plus a two-layer compression bandage. Evaluations were performed weekly to measure wound pain, nonviable tissue reduction, degree of wound granulation, and wound healing (reduction in wound size and surface area). BWD was significantly more effective than standard care for autolytic debridement (reduction in the amount of nonviable tissue [$p=0.0094$]). The mean number of days to >75-percent granulation was 43 days for the BWD treated group and 71 for the standard care group. Mean percent reduction in wound area was also greater for the BWD treated group at Week 6 (39% vs. 19%) and at Week 12 (74% vs. 49%). When compared to patients treated with standard care, the group treated with BWD reported less wound pain at each evaluation point. Significant differences in wound pain scores between the two treatments were noted at Week 3, 6 ($p=0.039$), and 8 ($p=0.043$).

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

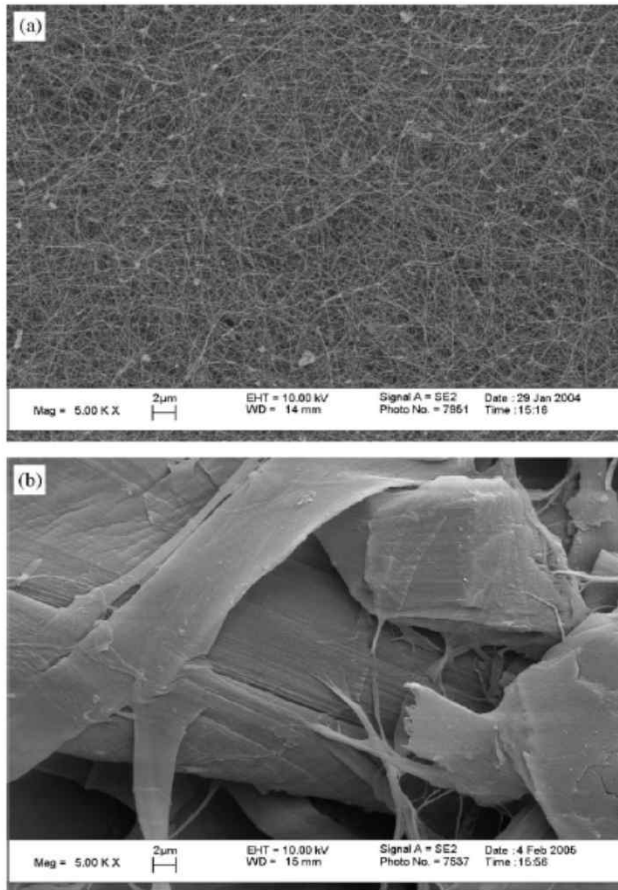


Fig. 1. A comparison of microfibrillar organization between *Acetobacter* cellulose (a) and wood pulp (b) (both at 5000x). Ultrafine net of microbial cellulose left has a very smooth network of microfibrils. Newsprint from wood pulp right has similar microfibrils, but they are part of a larger aggregation of the cell wall remains (SEM images courtesy of Dwight Romanovicz, University of Texas at Austin).

- 복잡하고, 젤라틴 막은 3-8mm의 셀룰로오스 나노섬유가 초정밀의 네트워크를 형성하며 3차원 구조로 이루어져 있다.
- 이 3차원 구조는 관속 식물 셀룰로오스에선 발견되지 않으며 60-80%의 높은 셀룰로오스 결정체와 거대한 기계적 강도의 원인이 된다.
- 특히 인상적인 것은 미생물 셀룰로오스의 크기가 식물 셀룰로오스의 크기보다 100배 이상 더 작다는 것이다.
- 이 독특한 나노 형태는 넓은 면적을 이용하여 건조 중량의 200배 이상의 많은 물을 담아 둘 수 있고, 놀라운 신축성과 수분을 함유했을 때의 높은 강도 및 안정성을 제공한다.

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

상처 보호물이 가져야 할 특성

- 피부 상처 치료는 복잡한 과정으로 다른 조직, 세포 타입, 그리고 다양한 구성요소들의 연관성이 있어야 한다.
- 상처 치료 연구의 크게 3가지 큰 방향으로 이루어지며 그것은 (a) 가능한 상처치유를 빠르게 하고 흉터를 감소시키는 성분에 의해 치료 효과를 증대시키는 것. (b) 피부세포와 유사한 새로운 피부 대체물의 개발. (c) 상처를 치료하기 보단 재생으로 치료할 수 있도록 진행시키는 자극 신호를 찾아내는 것이다.
- 현대 치료 시스템은 상처를 덮을 수 있는 물질을 이용하여 상처치료에 필요한 분비액의 손실과 상처 감염에 대하여 장벽을 제공함으로써 표피세포의 재생을 돕는 최적의 환경을 만들어주는 방법을 택하고 있다.
- 매우 다양한 생물학적 그리고 종합적인 상처 치료제는 외과적과 비외과적 외상을 치료하기 위하여 개발되어 왔으며, 이런 것들 중 몇몇은 상처를 보호하는데 꽤 성공적으로 이용되고 있으나 상처 치료 물질에 대한 연구는 계속 진행되고 있다.

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

상처 보호물이 가져야 할 특성

Table 1

Characteristics of the modern wound care dressing material (현재 상처 보호치료제의 특징)

Non-toxic, non-pyrogenic, biocompatible	무독성, 무발열성, 생물학적 안정성
Able to provide barrier against infection	감염에 대항하여 장벽 제공이 가능
Able to control fluid loss	분비액 손실의 조절이 가능
Able to reduce pain during treatment	치료 동안 고통 감소의 가능
Able to create and maintain a moist environment in the wound	상처입은곳의 습기 환경을 제공 또는 유지의 가능
Provide easy and close wound coverage	쉽고 상처보호시 밀착력 제공
Enable introduction or transfer of medicines into the wound	상처에 약물 투입과 이동의 가능
Able to absorb exudates during inflammatory phase	염증반응시 삼출액(염증이 있을 때 피의 성분이 혈관 밖으로 나와 병소(病巢)에 모인 액상의 물질)의 흡수가 가능
Display high mechanical strength, elasticity and conformability	높은 기계적 강도, 신축성 그리고 안정성을 보여줌
Display an optional shape and surface area	다양한 형태와 크기를 보여줌
Allow for easy and painless release from the wound	상처에서 쉽고 고통 없이 해결

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

상처 보호물이 가져야 할 특성

미생물 셀룰로오스 막의 특징과 이상적인 상처치료 물질의 특성과의 연관성

properties of ideal wound care dressing (이상적인 상처보호제의 특징)	properties of microbial cellulose (미생물 셀룰로오스의 특징)
상처/소독부위의 습기환경 유지	높은 보습능력(일반적으로 셀룰로오스 막은 건조중량 대비 200g 이상의 물을 담을 수 있다.); 많은 수증기 전달율
세균 감염에 대항하여 물리적 장벽 제공	나노구멍 구조로 인해 상처 부위로 세균이 침투하는 것을 막음
높은 흡착력	부분적으로 건조된 막은 본래 능력에 맞게 수분을 흡착할 수 있음
멸균, 쉬운 사용법, 그리고 저렴한 가격	미생물 셀룰로오스 막은 쉽게 멸균과 (스팀 혹은 감마선) 포장 이 가능하고, 1㎡당 생산가격이 어림잡아 \$0.02정도 소모
다양한 모양과 크기로 이용 가능	다양한 형태로 이용 가능
상처 보호에 쉽고 밀착력 제공, 누구든 사용가능하고 고통을 줄여줄 수 있는 것	높은 신축성과 안정성
치료하는 동안 고통의 현저한 감소	쉽게 마르지 않는 독특한 미생물 셀룰로오스 나노형태는 신경 말단과 특별한 상호작용을 촉진시킴
가스와 수분의 교환을 위한 구멍을 제공	나노미터에서 마이크로미터까지 다양한 구멍 싸이즈를 갖고 있 는 다공성 물질
무독성, 비발열성 그리고 생물학적 안정성	생물학적 안정성, 비발열성, 무독성
높은 일치성과 신축성 제공	높은 신축성과 일치성
기계적인 안정성 제공	높은 기계적 강도

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

Table 2. Effect of BWD on autolytic debridement

Treatment	Reduction in Nonviable Tissue		P
	25-50%	51-100%	
BWD	7 (58.3%)*	4 (33%)	0.0094
Control	4 (33%)	1 (8%)	

*Number of patients (%)

표2. 궤멸세포의 자가분해를 유도하는 바이오셀룰로오스 치료제의 효과

- 자가분해를 유도하는 치료는 일반적 방법보다 바이오셀룰로오스 치료제를 처리시 높음

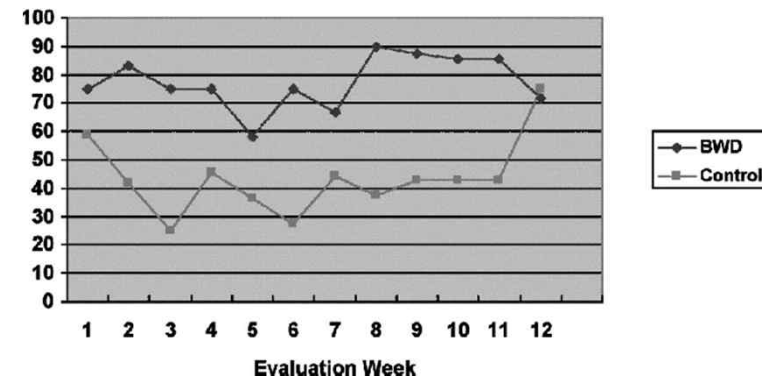
Table 3. Mean percent reduction in wound area at 6 and 12 weeks

Treatment	6 Weeks	12 Weeks	P
BWD	39.4	73.6	0.136
Control	19.1	48.8	

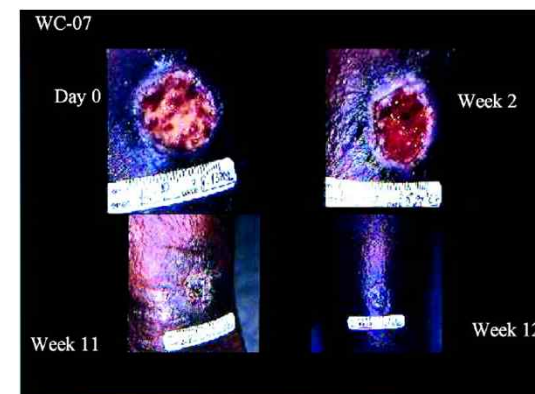
표3. 6주와 12주에 상처부위의 평균 감소율

- 바이오셀룰로오스 치료제 처리 그룹이 일반 그룹에 비해 2배 정도 높은 효과를 보임

Effect of BWD on Wound Pain*



바이오셀룰로오스 치료제 처리 그룹이 일반적인 방법의 처리 그룹보다 상처 통증의 개선효과가 높음을 알 수 있음.



바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용



바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

Queimaduras



Antes da aplicação de BioFill



24h após a aplicação



8 dias após a aplicação



15 dias após a aplicação

Queimadura de 2° Grau



Queimadura antes do debridamento

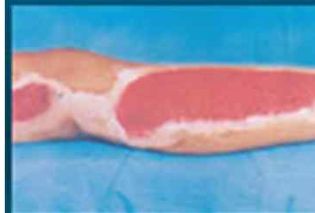


BioFill em desidratação com formação de crosta



Queimadura completamente epitelizada em 2 semanas

Queimadura de 3° Grau



Queimadura de 3° Grau mostrando tecido de granulação pronto para receber exertia.



Queimadura já com formação de crosta após a colocação do Biofill



Completamente epitelizada após 2 meses de tratamento

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용



바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

Feridas crônicas



Ferida em paciente diabético



24h após a aplicação do BioFill



Após 40 dias de tratamento



Após 80 dias de tratamento

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용

Úlcera em pé diabético



Úlcera em pé diabético
após perfuração do
calcâneo com prego

Após a aplicação
do Biofill

Com 203 dias de
tratamento

Úlceras crônicas



Ulceração em paciente
diabético



Início do tratamento



Após aplicação de BioFill



Após 60 dias de tratamento

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용



2016.09.10

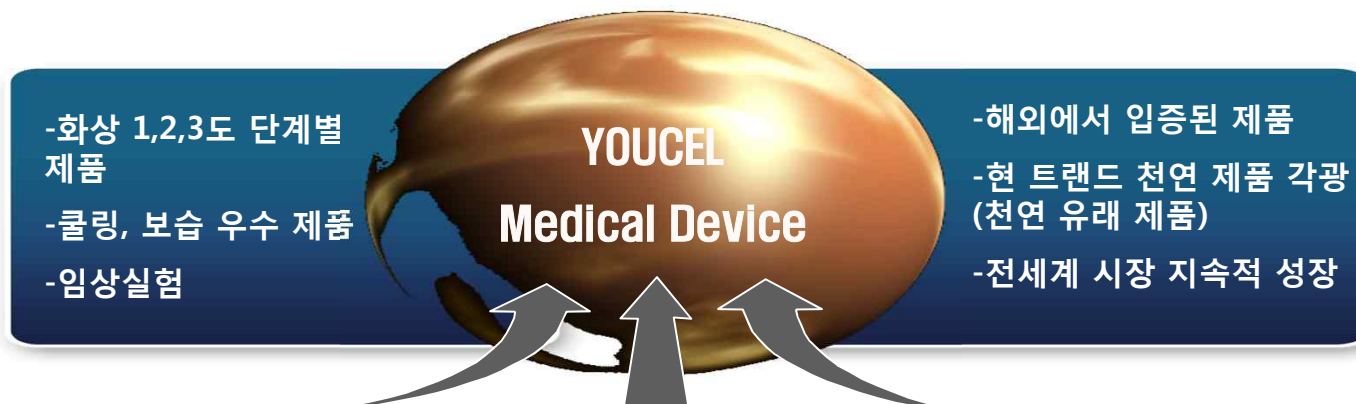


2016.09.13



2016.09.15

바이오 셀룰로오스의 메디컬 이용



화상



피부이식



외상, 당뇨

화상 패치 및 창상 패치 제품 (USP 2018년 완료)

신개념 상처 보호 패치, 기존 화상 및 창상 제품 대체 가능
(기존 실리콘, 폴리우레탄 소재보다 셀룰로오스 소재 장점 탁월)

의약외품



천연 밴드, 천연 파스,
천연패치
(관절염, 쿨링 패치)



화상 패치
(전신 패치, 부분 패치)