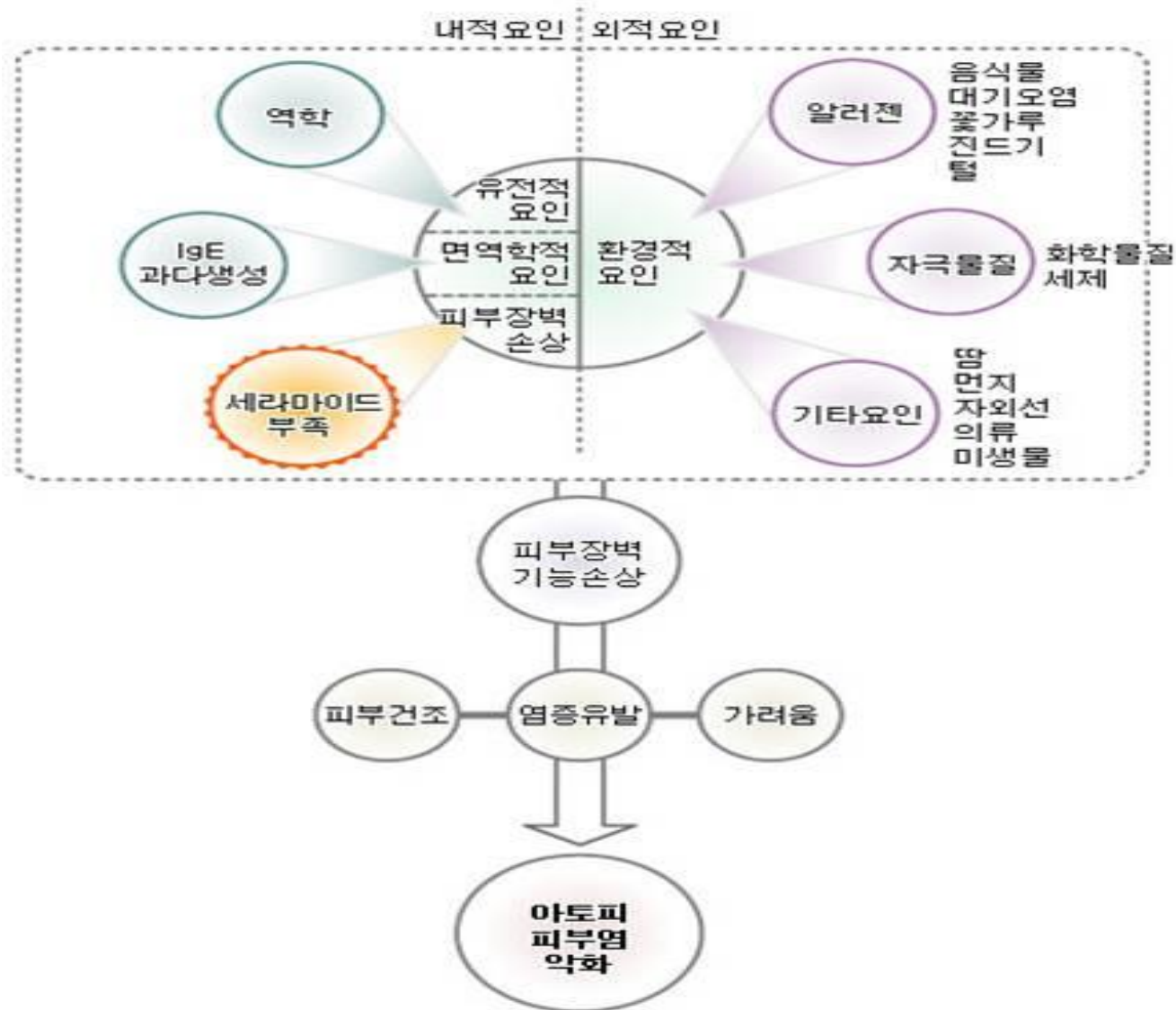


아토피 질환 완화용 의류 소재 개발 동향

ECO융합섬유연구원

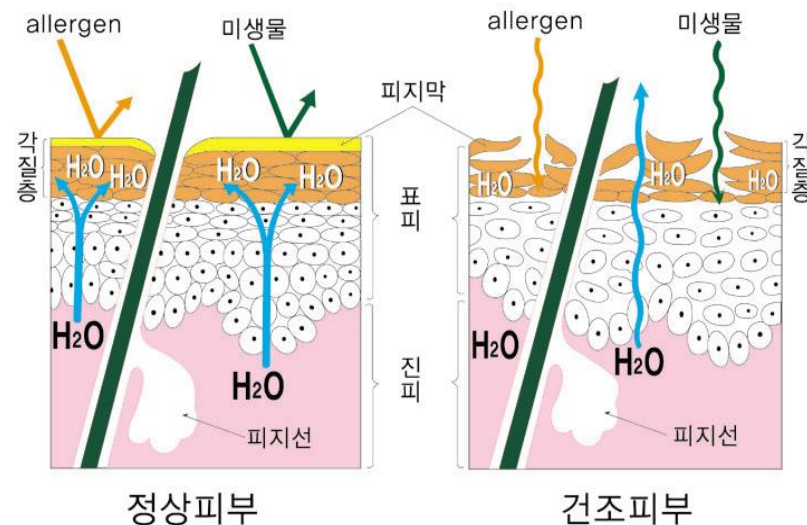
출처 : VENTEX R&D CENTER

1. 아토피 피부 질환 요인



2. 피부의 기능

- 장벽 기능
[Protective barrier]
- 체온 조절
[Thermoregulation]
- 대사 작용
[Vitamin D synthesis]
- 외부 환경 변화 인식
[Sensation]
- 사회적 기능
[Social function]

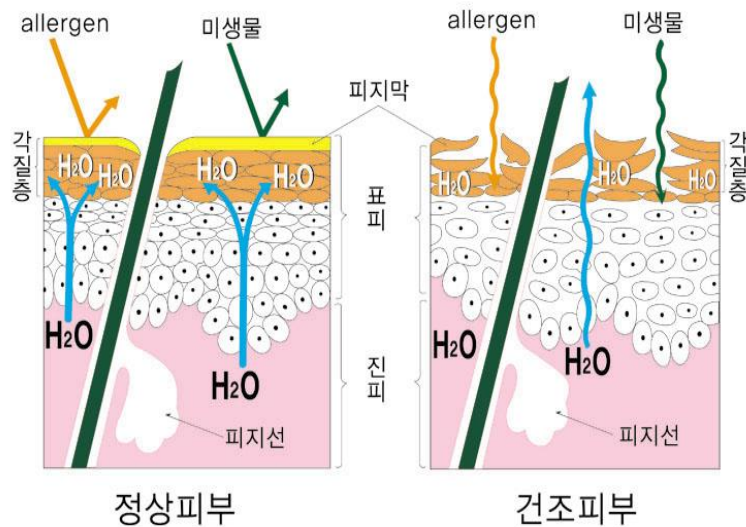


민감, 건조피부 특징

각질층의 기능상실 → 피부건조

- 수분과다 방출 → 피부건조증 유발
- 각질층 지질량 저하
 - 피부보호, 보습기능 저하
 - 외부자극에 민감
 - 각질층 손상으로 소양증 발생
 - 면역력 약화

2. 피부의 기능[각질층]



각질층은?

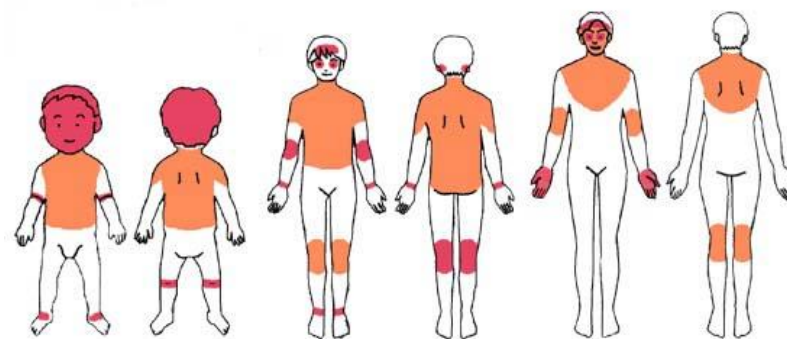
- 외부의 수분과 전해질의 손실을 막아줌
- 각질 세포(단백질로 구성)와 지질로 구성됨
- 지질은 [세라마이드(40-50%), 자유지방산(15-25%), 콜레스테롤(20-25%), 콜레스테롤설페이트(5-10%)

건강한 피부를 유지하기 위해서는 각질층이 30% 정도의 수분을 유지하여야 함

3. 아토피 피부염

아토피 피부염은...

- 가장 흔한 만성 피부염 질환
- 영, 유아기에 발병
- 박테리아, 곰팡이, 바이러스 감염에 대한 민감도가 증가
- 피부가 건조하고 간지러움을 동반함
- 피부 굴곡부에서 주로 나타남
- 피부 장벽의 손상이 주요 병인/증상
- 면역체계의 이상이 주요 병인



유아기(0~3세)

소아기(4~12세)

성인기(13세 이상)





4. 아토피 피부염의 특징

■ 경피 수분 손실 [Trans Epidermal Water Loss : TEWL]

: 병변 부위뿐 아니라 비 병변 부위의 경피 수분 손실율이 높음

: 정상인은 각질층의 수분 함량과 경피 수분 손실량이 비례, 아토피 환자는 각질층 수분 함량이 적어도 경피 수분 손실율이 많음

■ 각질층의 수분 함량

: 정상인의 각질층 수분 함량은 15-40% 이나, 아토피 환자의 수분 함량은 감소

■ 수분결합력과 수분 유지력

: 아토피 환자는 각질층에서 수분 결합 능력이 감소되어 있음

■ Skin PH

: 정상인의 피부는 산성, 피부 trouble 이있는 경우는 알칼리성

■ 표피 지질 : Ceramide 의 감소

: 피부 각질층 각질 세포 간 지질의 주성분으로 전체 지질의 50%를 차지한다, 수분과 함께 지질 2중막을 형성, 함습과 장벽 기능을 함, 세라마이드가 층상 구조로 배열하고 그사이에 물이 배열하여 수분 유지능력 유지 및 피부 장벽 기능

■ 피부 장벽 손상 후 회복

■ 층판소체 [Lamellar body]

: 층판 소재가 정상인(42%)에 비해 낮다(13%), 각질 세포 사이에 지질을 배출하는데 이상있음

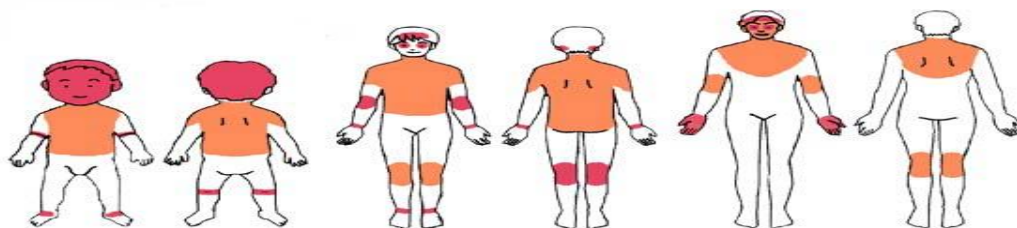
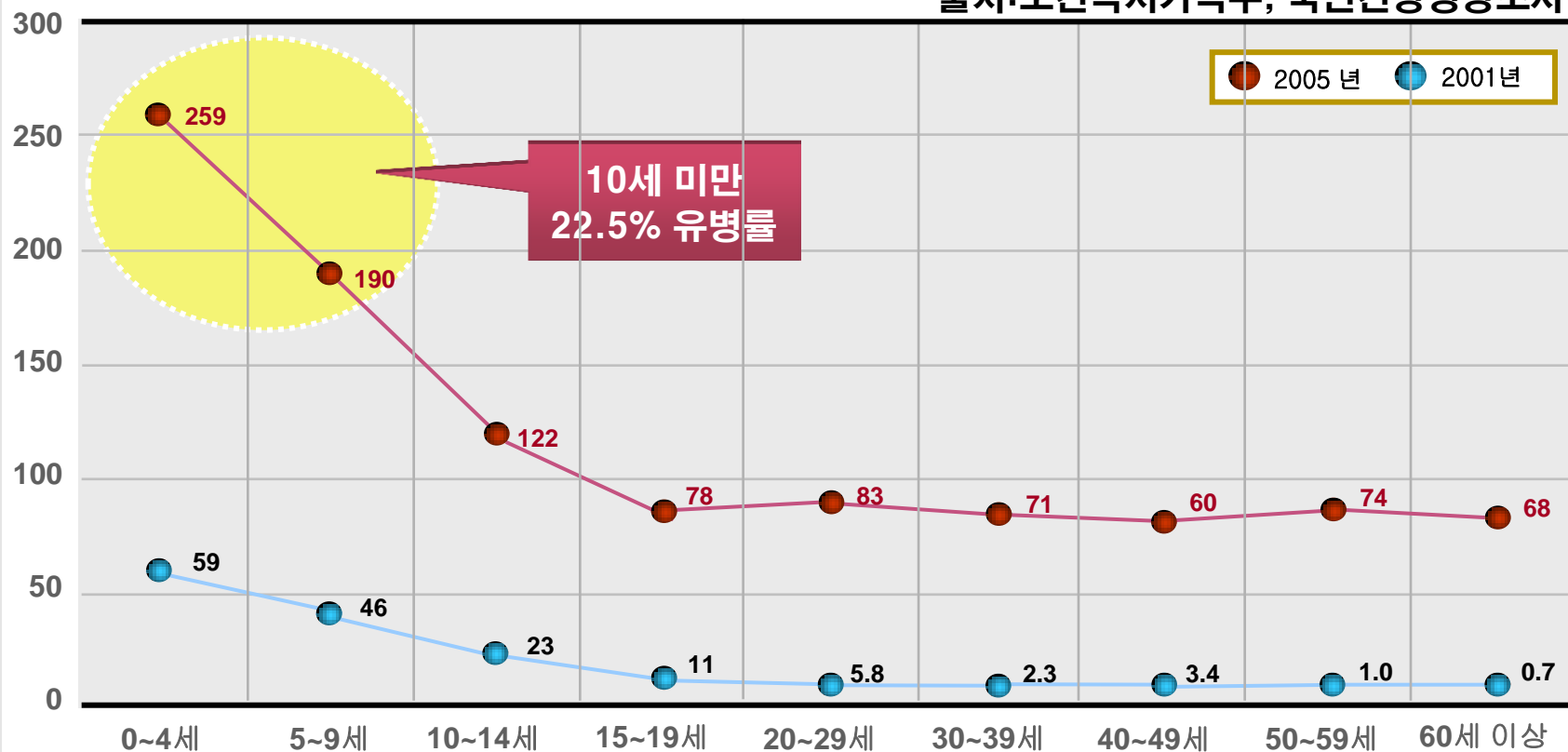
■ 접촉 피부염



5. 아토피 유병률(연령별)

출처:보건복지가족부, 국민건강영양조사

인구 1,000당 의사진단 유병률



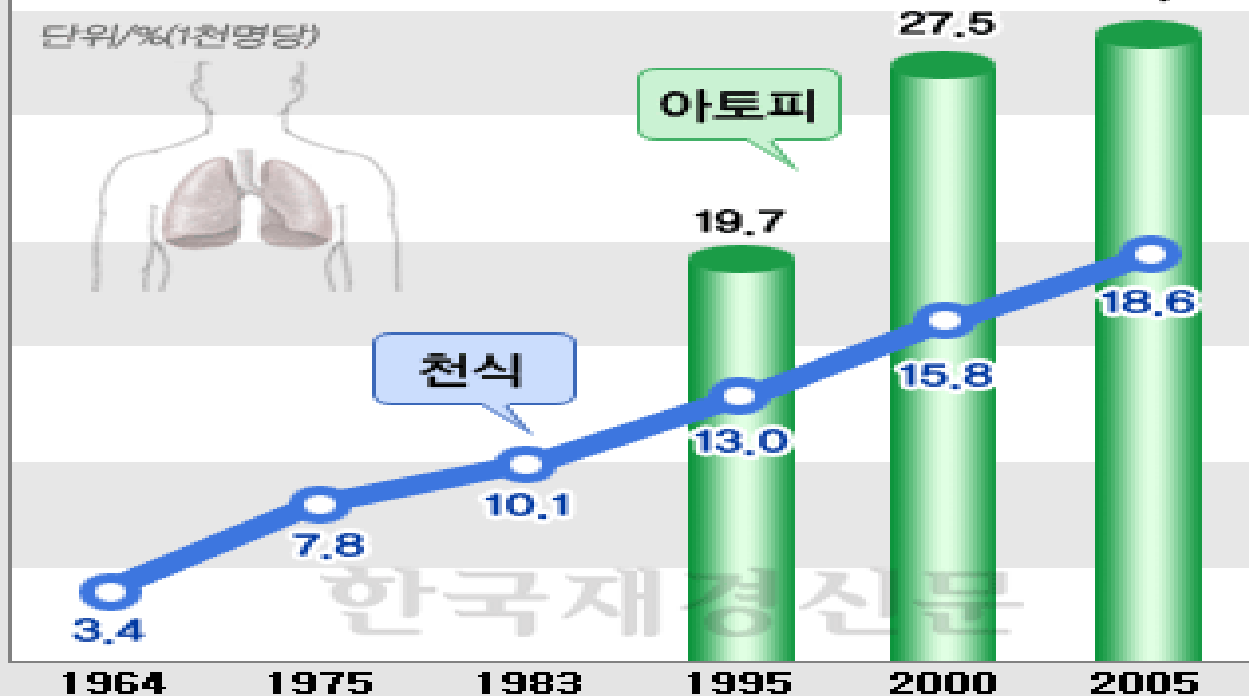


5. 아토피 유병률(년도별)

연도별 어린이 아토피 · 천식 유병률

*아토피: 대한소아알레르기 호흡기학회(06년)

*천식: 환경부(06년)



Copyright © JKnews 자료/서울시

아토피피부염을 앓은 환자의 약 **60-80%**가 성장하면서
천식이나 알레르기 비염 등의 호흡기 알레르기 질환으로 진전



6. 아토피 환자의 삶의 질과 경제적 부담

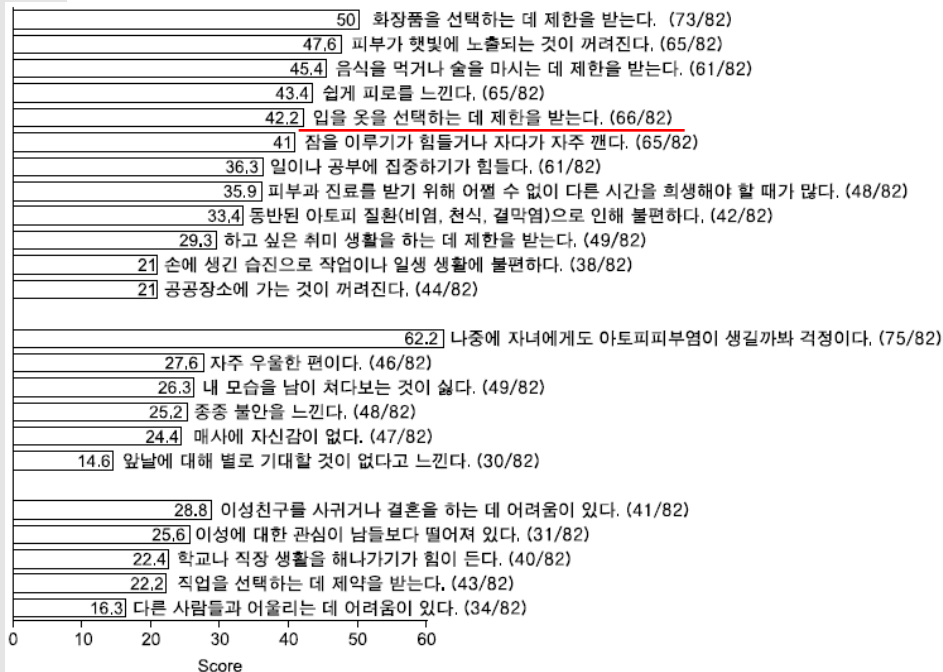
대한피부과학회지 2008;46(2):160~170

□ 원 저 □

아토피피부염 환자의 삶의 질과 경제적 부담에 관한 연구

가톨릭대학교 의과대학 피부과학교실

김은정 · 김형욱 · 박영민



4. 아토피피부염으로 인한 경제적 비용

1) 아토피피부염으로 인해 한 달 동안 지출하는 비용은 환자당 평균 26만 6천원이었으며 경증의 경우 평균 14만 7천원, 중등도의 경우 평균 19만 7천원, 중증의 경우 평균 41만 6천원으로 경증과 중등도에 비하여 지출액이 훨씬 많았다. 각 환자별 SCORAD 점수와 아토피피부염으로 인해 한 달 동안 지출하는 총 비용의 상관관계를 분석한 결과, SCORAD 점수가 높을수록 비용이 증가하였으며 통계



7. 주요증세 및 완화방법

아토피 요인	구분	세부 사항	관리 방법	제품군
내적 요인 [유전적 요인]	면역과민 반응	Th1/Th2 불균형 IgE 과다 생성 => 알러지성 피부 => 가려움증, 염증	- 스테로이드 - 항균제, 항히스타민제 - 면역 억제제 - 면역조절 기능성 식품	의약품, 식품 분야
	피부장벽 기능손상	세라마이드 감소 => 피부장벽기능 약화 => 건조 피부	- 세라마이드 함유 장벽기능 회복 보습제 사용 - 생체 내 세라마이드 생성촉진 => 니아신 아마이드 등.	화장품 분야
외적 요인 [환경적 요인]	알러젠	음식물, 꽃가루, 진드기, 털, 먼지, 미생물 등	악화요인의 제거 => 항균, 항진드기 제품	의류, 침장류 공산품 분야
	자극물질	포름알데히드, 세제, 일부 염료, 가공제 등	악화요인의 제거 => 사용물질 인체 유해성 사전검증 => 광촉매, 저자극성 세제	
	기타	땀, 피부 쓸림, 정전기, pH 등	악화요인의 제거 => 실내 적정 온습도 유지(22℃, 50~60%RH) => 흡습속건 소재를 이용해 신속히 땀 배출 => 부드러운 의복 소재 착용 => 피부 pH 약산성으로 유지	

- ✓ 아토피환자의 주요증세 : 사람마다 증세도 다양하고 원인도 복잡함
- ✓ 피부수분 증발로 인한 수분부족으로 지속적으로 가렵고 무의식적으로 자주 긁어 수면이 방해됨으로 잠재적으로는 성장장애, 우울증 등도 유발 가능성이 있음.



8. 국내외 기술 개발 동향

국외현황

- ❖ 신슈대, 大和방직(日): 금속 Phthalocyanine염색, 가려움 진정 작용(개발비: 235백만엔)
- ❖ 구라레이(日): EVOH, PET S/C 흡한속건, 높은 열전도율로 소양증 억제
- ❖ DermaSILK(英): 천연 Silk로 면섬유 대비 체온조절기능 우수
- ❖ PadyCare(獨): 은을 이용하여 피부상재균 제어를 통한 피부질환 개선

국내현황

- ❖ 아쿠아클레소: 보습, 냉감, 저자극 (일본산 원단, 국내봉제)
- ❖ 압소바, 아가방: 유기농 면 100%
- ❖ 베이비부, 좋은사람들: 공섬유 100%, 항균소취
- ❖ 기타: 천연염색, 피톤치드, 숯, 극세사(항진드기) 등

개발 차별화 방향

- ❖ 아토피 유발요소에 적극 대응하는 복합기능 소재 개발
- ❖ 아토피 완화효과의 과학적 검증 및 증상별 맞춤 소재 개발
- ❖ Skin Care 개념의 범용 소재 확대 개발

9. 국내외 개발 제품



베넛우주복
56,000원



긴팔 바디수트
46,000원



바지
39,000원

SKAL과 TDA의 엄격한 관리를 통과하여 인증 받은 100% 유기농 면 소재 (한국 홈쇼핑)



€75



€127.82



€173.84



€184.07



€185.90



€34.42

1. 항균력을 지닌 은소재를 이용한 의복 및 의류
2. 피부상재균 제어를 통한 피부질환개선 (독일)



DermaSilk™

British Journal of Dermatology 2004; **150**: 127–131.

Therapeutics

Clinical effectiveness of a silk fabric in the treatment of atopic dermatitis

G. RICCI, A. PATRIZI,* B. BENDANDI, G. MENNA, E. VAROTTI* AND M. MASI

Department of Paediatrics, University of Bologna, Via Massarenti 11, 40138 Bologna, Italy, and *Department of Clinical and Experimental Medicine, Division of Dermatology, University of Bologna, Via Massarenti 1, 40138 Bologna, Italy

Summary

Background In children with atopic dermatitis (AD), eczema is easily aggravated by contact with irritant factors (e.g. aggressive detergents, synthetic and woollen clothes, climatic factors).

Objectives To evaluate the effectiveness of a special silk fabric (MICROAIR DermaSilk®) in the treatment of young children affected by AD with acute lesions at the time of examination.

Methods Forty-six children (mean age 2 years) affected by AD in an acute phase were recruited: 31 received special silk clothes (group A) which they were instructed to wear for a week; the other 15 served as a control group (group B) and wore cotton clothing. Topical moisturizing creams or emulsions were the only topical treatment prescribed in both groups. The overall severity of the disease was evaluated using the SCORAD index. In addition, the local score of an area covered by the silk clothes was compared with the local score of an uncovered area in the same child. All patients were evaluated at baseline and 7 days after the initial examination.

Results At the end of the study a significant decrease in AD severity was observed in the children of group A (mean SCORAD decrease from 43 to 30; $P = 0.003$). At the same time, the improvement in the mean local score of the covered area (from 32 to 18.6; $P = 0.001$) was significantly greater than that of the uncovered area (from 31 to 26; $P = 0.112$).

Conclusions The use of special silk clothes may be useful in the management of AD in children.

Key words: atopic dermatitis, silk clothes, skin care



Antimicrobial Silk Clothing in the Treatment of Atopic Dermatitis Proves Comparable to Topical Corticosteroid Treatment

G. Senti L.S. Steinmann B. Fischer R. Kurmann T. Storni P. Johansen
P. Schmid-Grendelmeier B. Wüthrich T.M. Kündig

Unit for Experimental Immunotherapy, Department of Dermatology, University of Zurich, Zurich, Switzerland

- Compare the efficacy of **antimicrobial silk fabric DermaSilk™** with topical **corticosteroid**.
- **No** significant **difference** between DermaSilk™-treated and corticosteroid-treated skin was observed.



Evaluation of the Antibacterial Activity of a Special Silk Textile in the Treatment of Atopic Dermatitis

Giampaolo Ricci^a Annalisa Patrizi^b Paolo Mandrioli^c Fernando Specchia^a
Matelda Medri^b Giuseppe Menna^a Massimo Masi^a

^aDepartment of Pediatrics and ^bDivision of Dermatology, Department of Clinical and Experimental Medicine, University of Bologna and ^cISAC-CNR, Institute of Atmospheric Sciences and Climate (ISAC) of the Italian National Research Council (CNR), Bologna, Italy

- To evaluate the antimicrobial activity of silk fabric coated with **AEGIS AEM 5572/5**.
- Although the silk fabric can improve skin lesions in AD, **antimicrobial activity was not observed in vivo**.

ORIGINAL ARTICLE

Efficacy and safety of silver textile in the treatment of atopic dermatitis (AD)

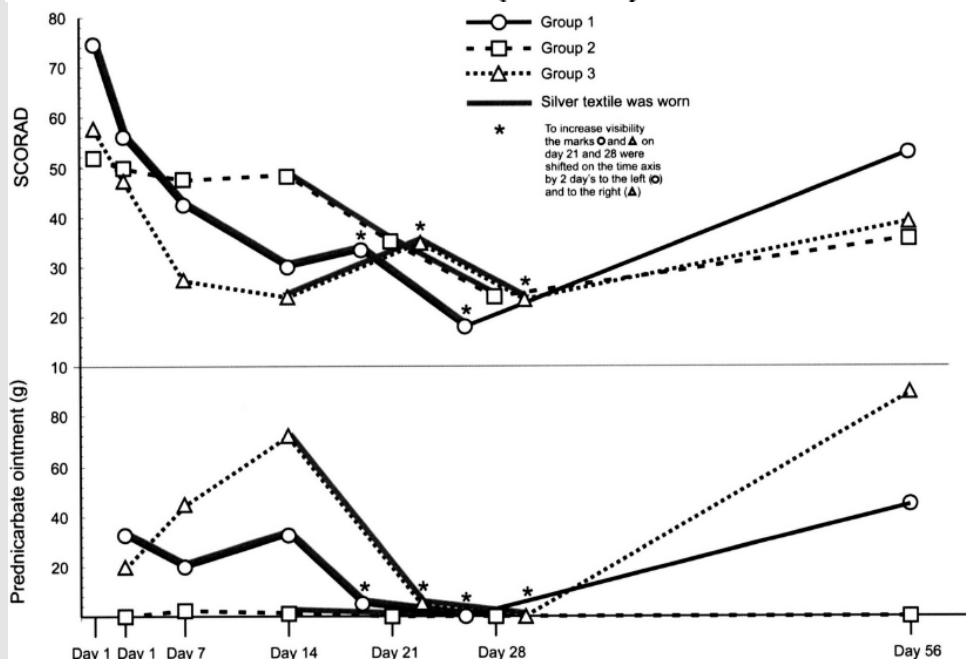


Figure 3. SCORAD, use of silver textile and of prednicarbate ointment are shown

Table 4. Bacterial counts

Textile	Day 0, means	Day 14, means	Day 28, means	p*	Day 56, means	p†	p‡
Group A	3.1 ± 0.7	2.1 ± 0.9	1.5 ± 1.5	0.176	1.5 ± 1.3	0.427	0.003
Group B	1.8 ± 1.1	2.1 ± 1.2	2.6 ± 1.1	0.364	2.6 ± 1.2	0.657	0.246
Group C	2.0 ± 1.2	2.2 ± 0.6	1.4 ± 0.9	0.245	2.0 ± 1.3	0.678	0.4

*t-test with one-sided paired samples, comparison between Day 0 and Day 28

†t-test with one-sided paired samples, comparison between Day 28 and Day 56

‡t-test with one-sided paired samples, comparison between Day 0 and Day 56

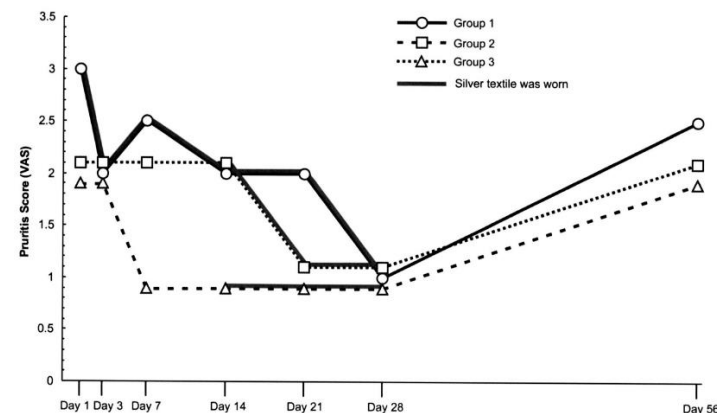
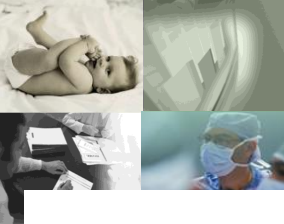


Figure 4. Severity of pruritus and the use of the silver textile in Group 1, Group 2, and Group 3. Pruritus improved from Day 1 to Day 28 ($p = 0.031$) in Group 1. Pruritus did not change with silver-free textiles (Group 2), but ceased when the silver textile was worn (Day 14 to Day 28, $p = 0.012$). When prednicarbate ointment alone was used (Group 3 from Day 1 to Day 14) pruritus was not influenced significantly.



Silver-Coated Textiles Reduce *Staphylococcus aureus* Colonization in Patients with Atopic Eczema



Fig. 1. Example of the elbow covers used: silver-coated textile (right elbow flexure) and cotton (left elbow flexure) in a patient with AE.

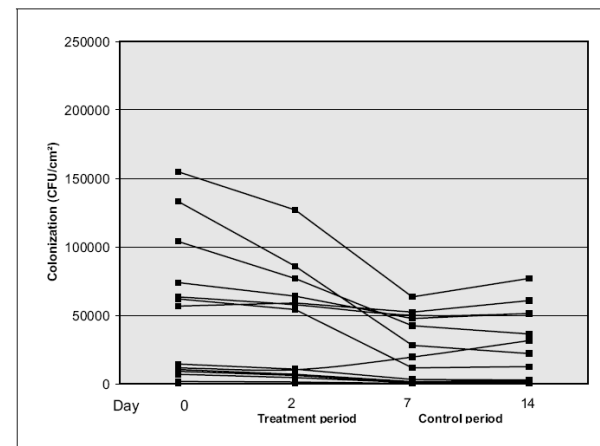


Fig. 2. Bacterial colonization by *S. aureus* of affected sites covered by silver-coated textiles (right elbow flexure) at different time points of evaluation: days 0, 2, 7 and 14. Results of *S. aureus* colonization in all 15 patients are expressed as CFU/cm².

Padycare™: micromesh materials containing woven silver filaments with a silver contents of 20% in total.



Tubifast™

The benefits of Tubifast Garments in the management of atopic eczema

Barbara Page

British Journal of Nursing; Mar 10-Mar 23, 2005; 14, 5; CINAHL® - Database of Nursing and Allied Health Literature
pg. 289

PRODUCT FOCUS

The benefits of Tubifast Garments in the management of atopic eczema

Barbara Page

Tubifast™: wet wrapping therapy (WWT) 용 bandage / 의류



Wet wrapping therapy

Table 1 Wet-wrap treatment according to Oranje with recent modification (in italics) (1999). (guidelines Erasmus medical center – Sophia Children's Hospital)

1. Choose the appropriate width of the tubular bandages and cut these to size to fit the arms, legs and trunk. Cut a facial mask if necessary.
Instead of bandages, tubifast garments have been used since 2004.
2. Apply the appropriate dilution of fluticasone propionate 0.05% (FP) cream on the skin.
Diluted steroids in emollients of 1 : 19 (face, body in infants) and 1 : 9 (body) or 1 : 3 (body) are used.
3. Wet the individual pieces of tubular bandage in lukewarm water.
When garments are used, then the inner garment is wetted using a plant spray.
4. Apply the first layer of wet tubular bandage. Connect the arm and leg pieces to the trunk.
When garments are used, the inner garment is wetted using a plant spray.
Use the facial mask if necessary.
5. Apply the second layer of dry tubular bandage. Again connect the arm and leg pieces to the trunk. Use the facial mask if necessary.
When garments are used, a second dry garment is pulled over the wet one.
6. Re-wet the bandages or the inner garments every 2 to 3 h.
7. Repeat the above mentioned procedures daily.
8. After 7 days of treatment the diluted FP cream is only applied on the clinically involved skin for four of seven consecutive days of the week. Emollient is applied on the uninvolved skin. Patients can perform the treatment at home.



fig. 1 Old style wet wraps (on courtesy of Dr M. Rogers).



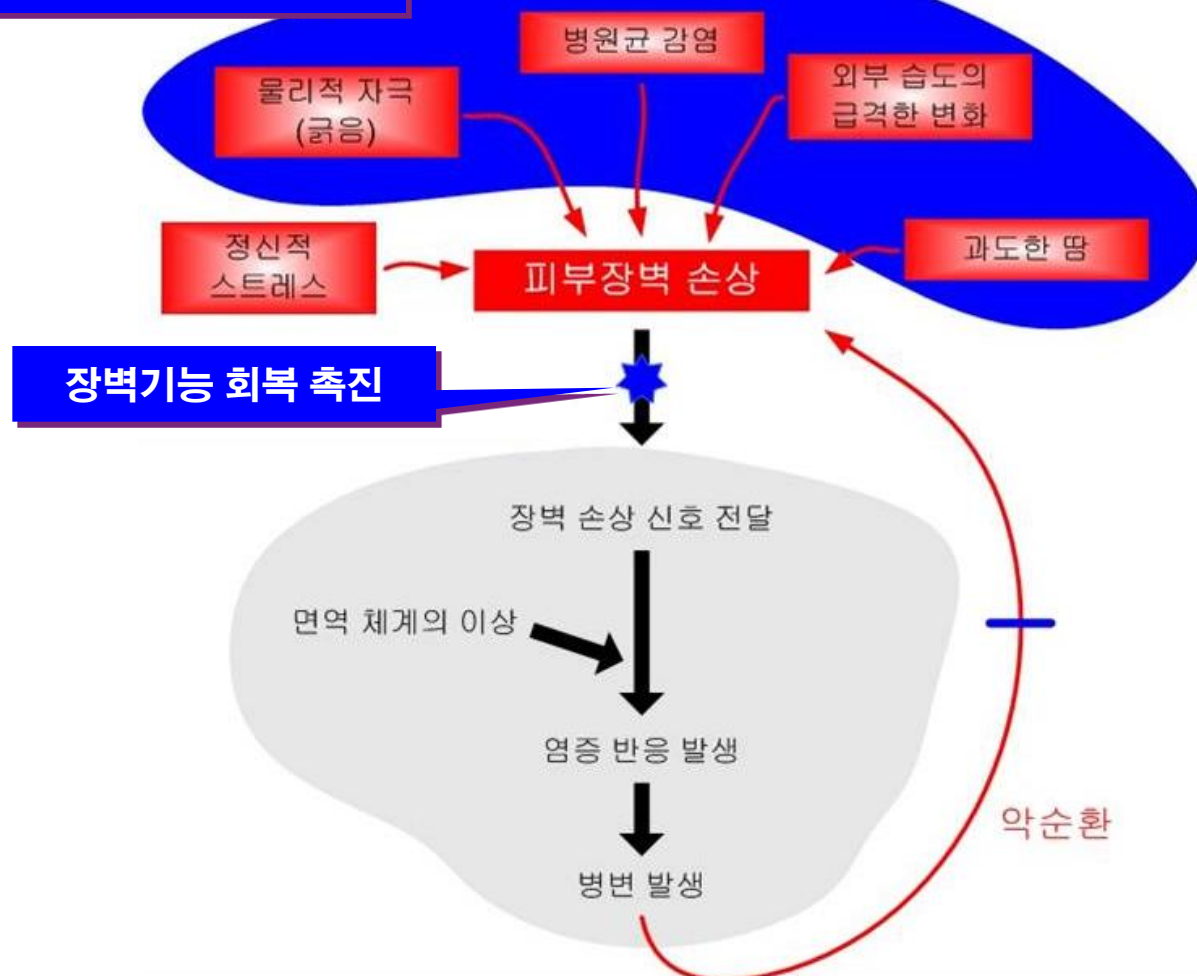
fig. 2 Tubifast pyjama for WWT.



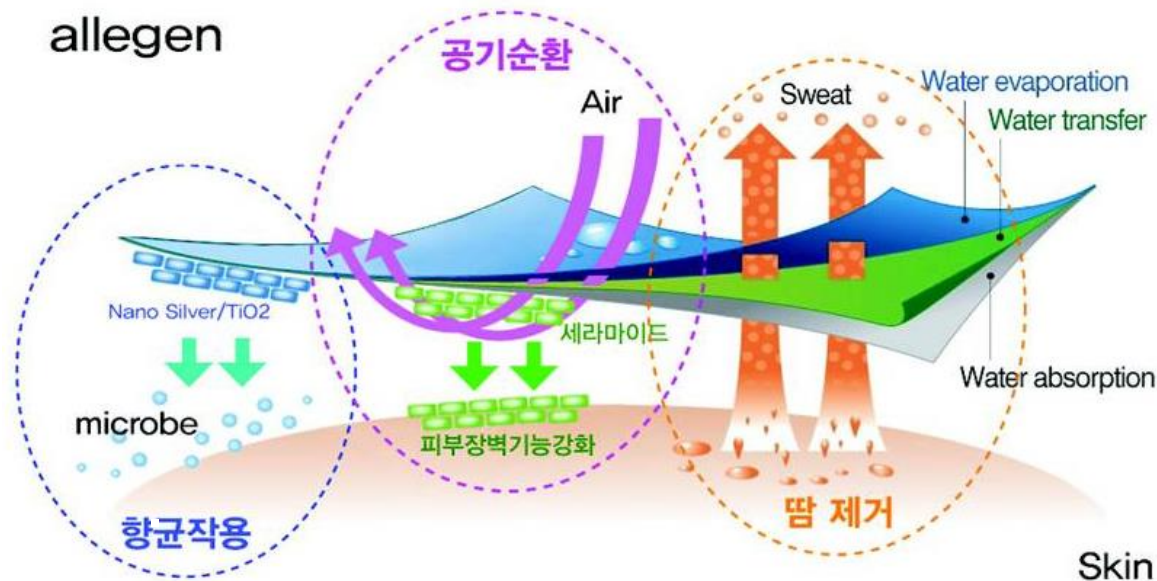
fig. 3 Preparing the mask.

10. 아토피 완화 섬유의 기능

아토피 완화 섬유소재



11. 아토피 완화 의류 개발 방향



Skin Balance

보습, 땀 제거: 일방향성 수분전이구조

냉감효과: 천연 Xylitol

피부장벽 기능강화 효과: MLE

항균방취 효과: UNCM, 천연물질

Skin Stress Zero

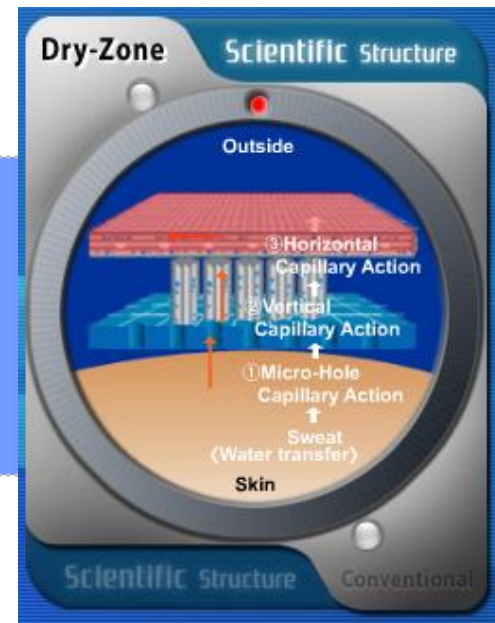
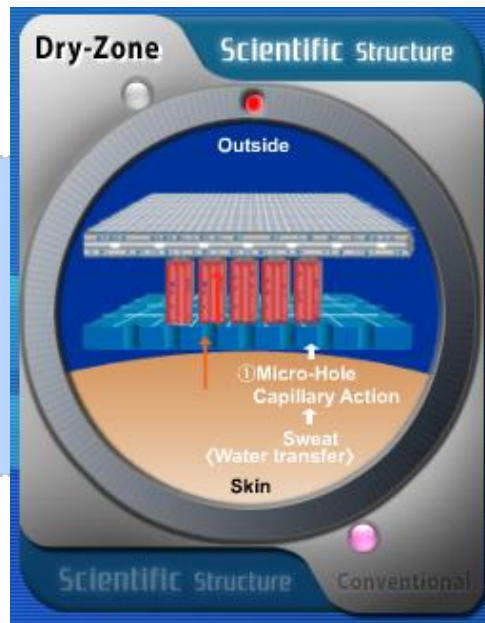
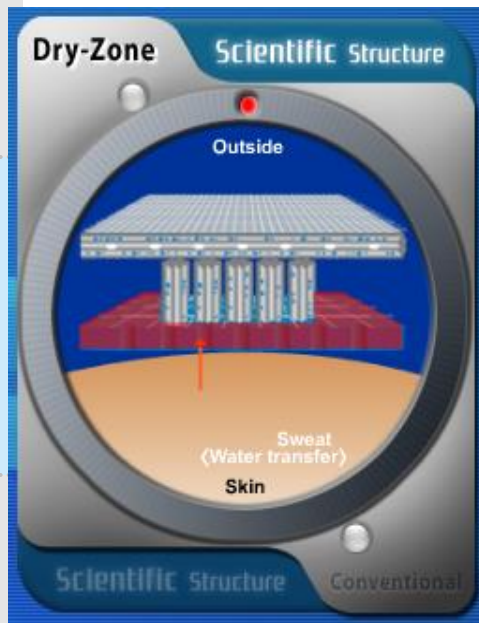
피부손상방지: 극세사, 무자극 봉제

정전기 제어: 도전사

pH 조절: 약산성 처방

인체 유해성 검증: Eco Label

11-1. 일방향성 수분전이구조

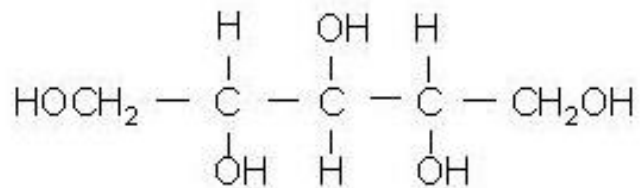


피부에 잔류하는 수분은 세균 번식의 원인이 되므로 신속하게 수분을 제거하는 것이 2차 감염을 방지 할 수 있음



11-2. 냉감기능

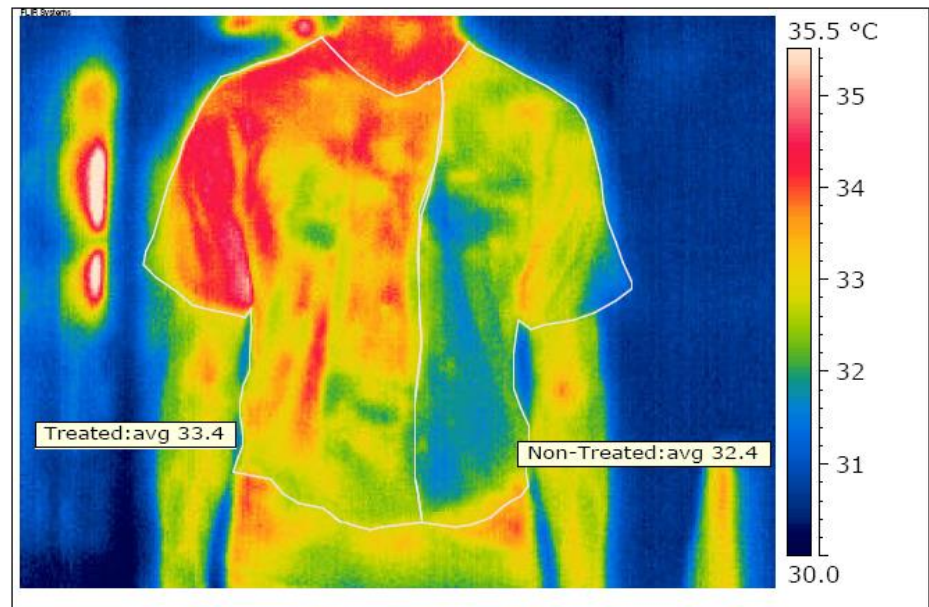
냉감 물질을 이용한 가려움증 완화



+ -36.5cal/g



10분 운동 후



11-3. MLE

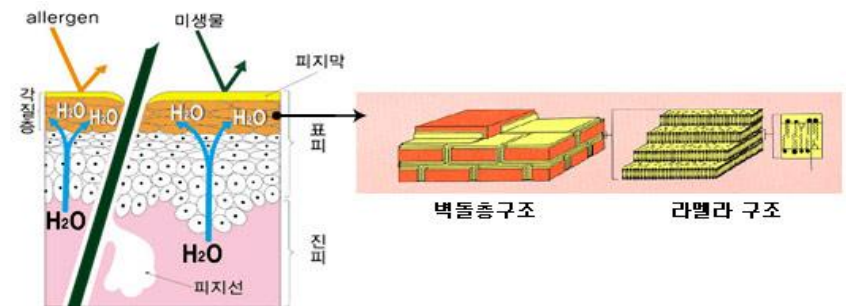
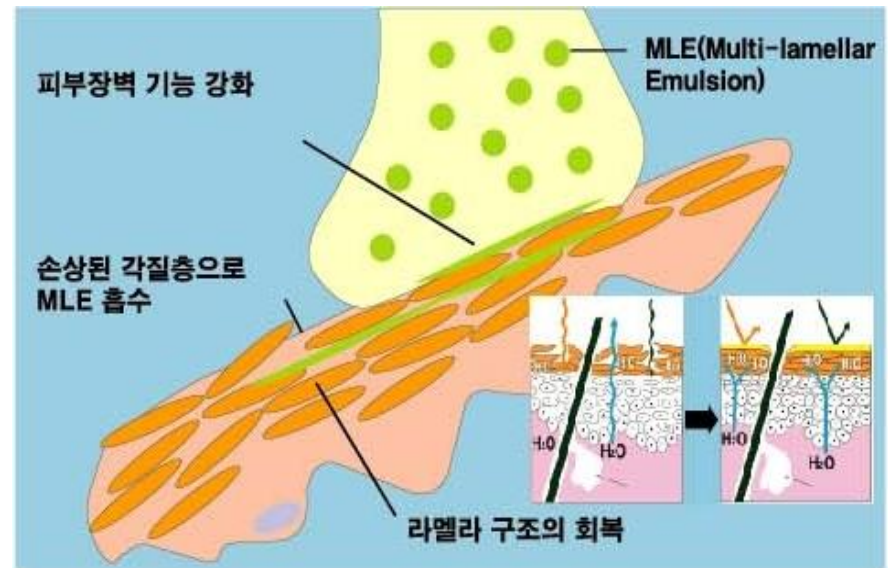
MLE (Multi-Lamellar Emulsion)

보습, 보호기능의 핵심인 **피부의 라멜라 구조 재현**

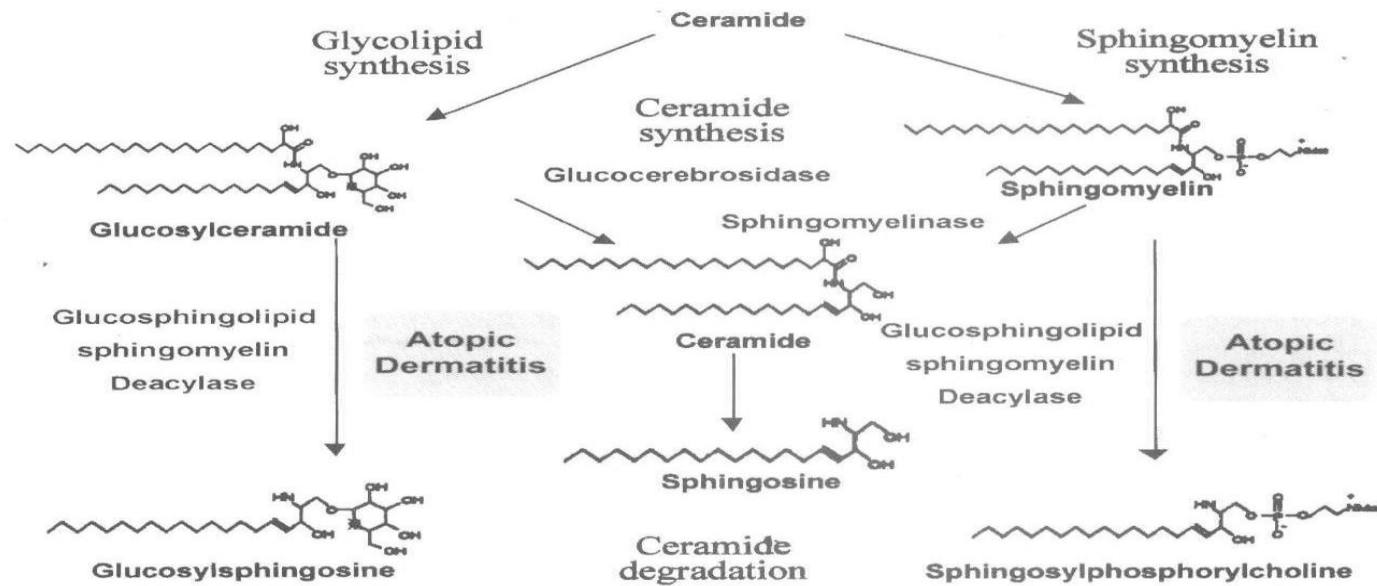
◆ 라멜라 구조는 세포간 지질에서 보이는 다중층상 구조로 피부를 보호하는 장벽기능.

◆ 세라마이드를 함유한 제형으로 세포간 지질의 구조 즉 피부의 라멜라 구조와 유사한 다중층상 구조로 이루어져 있어, 피부보호막을 형성하고 강화하여 아토피, 건조, 민감성 피부의 손상된 피부장벽을 회복.

◆ 피부보습, 보호기능, 피부친화성 아토피 피부는 특히 세라마이드의 감소가 두드러짐



11-4 Ceramide



11-5. Eco Label

Eco Label

[최종 생산품의 인체 유해성 검증]

- ◆ 아조계 염료
- ◆ 발암물질과 알러지 유발요소 포함 염료
- ◆ 포름알데히드
- ◆ 살충제
- ◆ 염소화 탄화 페놀
- ◆ 유기탄화 매개체
- ◆ 유출 가능한 중금속
- ◆ 니켈
- ◆ 색상 견뢰도
- ◆ 산성도
- ◆ 유아용 제품 내에 Phthalates
- ◆ TBT, DBT
- ◆ 휘발성 화합물의 방출
- ◆ 악취



12. 임상시험

■ 시험 내역

- 기간: 2007년 2월 (1주일간 시행)
- 장소: 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원
- 대상: 3-5세 유아 아토피 환자 (총 12명)
- 보습형 (6명), 발한형 (6명)

■ 관찰 항목

- SCORAD [SCORing the Atopic Dermatitis] score
(아토피 피부염 임상적 중증도 지표)
- TEWL (transepidermal water loss)
(경표피 수분 손실률)
- Skin Hydration
(피부 각질층 내 수분량 측정)

■ 착용 방법

- 1인당 아토피 전용 내의 2벌 지급
- 1주일 간 지속적으로 착용



Surname		Center	
Name		Doctor	
Date of birth	/ /		
Date of visit	/ /		

Topical steroid used	
Quantity/month	
Number of flares/month	

Criteria	Intensity
erythema	
edema/papules	
oozing/crusts	
excoriations	
lichenification	
dryness*	

Intensity
0 = absent
1 = mild
2 = moderate
3 = severe

B: INTENSITY

* dryness is evaluated on non lesional areas

C: SUBJECTIVE SYMPTOMS

Pruritus	0 10
Loss of sleep	0 10
mean of the last 3 days or nights	

Treatment
Notes

A: EXTENSION

Numbers in brackets are for children < 2 years

SCORAD A/5+7B/2+C



SCORAD

Surname	
Name	
Date of birth	
Date of visit	

Center	
Doctor	

Topical steroid used	
Quantity/month	
Number of flares/month	

Criteria	Intensity
erythema	
edema/papules	
oozing/crusts	
excoriations	
lichenificazion	
dryness*	

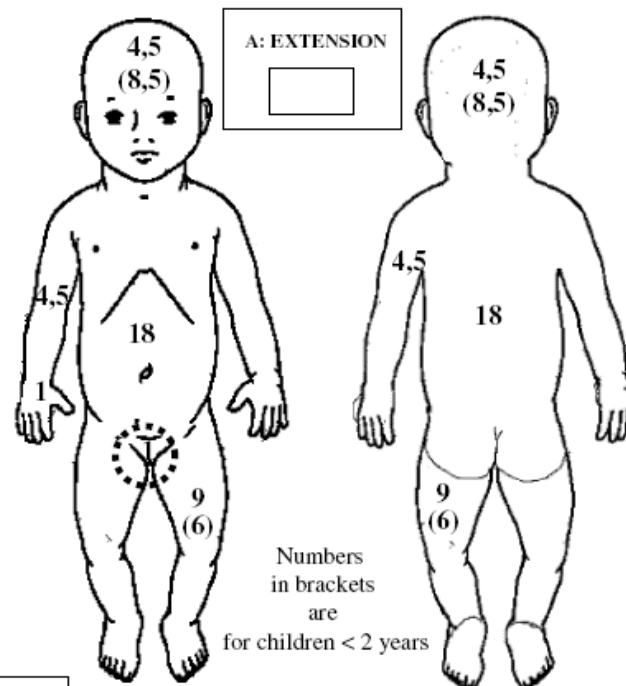
Intensity
 0 = absent
 1 = mild
 2 = moderate
 3 = severe

B: INTENSITY

* dryness is evaluated on non lesional areas

C: SUBJECTIVE SYMPTOMS

Pruritus	0	10
Loss of sleep	0	10
mean of the last 3 days or nights		



SCORAD A/5+7B/2+C

Treatment
Notes



임상 시험 의류

- 수분 이동 제어
 - 피부 내, 외부로 수분 증기의 이동을 제어
 - 쾌적감 vs. 보습감 부여 가능
- 항균, 방취 효과 (TiO_2 , Ag)
- 정전기 방지
- 유사세라마이드 함유 섬유처리제 코팅

성분	기능
PDL (phytodermal Lipid V)	피부장벽 기능 개선
Squalane	피부보호제
Dialkyl Quat	대전 방지



13. 임상시험 연구결과

- 복합 기능성 소재를 이용한 의류가 아토피 피부염 완화 효과가 있음을 임상 시험을 통하여 확인
- 특히, 의류에 의해 커버되지 않는 부위에서도 병증의 호전이 나타남
섬유의 높은 기능성과 피부 친화도에 의하여 환자의 “잠의 질(quality of sleep)”이 개선되어 나타나는 현상으로 판단됨.
- 특허출원(출원번호: 10-2007-0059660)
- 피부장벽학회 논문 발표

Clinical effectiveness of an Atopalm SkinDoctor®

55

-Water vapor permeability controllable clothing in the treatment of Atopic dermatitis

Clinical effectiveness of an Atopalm SkinDoctor®

-Water vapor permeability controllable clothing in the treatment of Atopic dermatitis

Hyun Jung Kim¹, Sun Young Choi¹, Byeong Deog Park², Seung Hun Lee³,
Kyung Chan Go³, Kwang Wung Yang³, Se Kyoo Jeong²

¹Department of Dermatology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

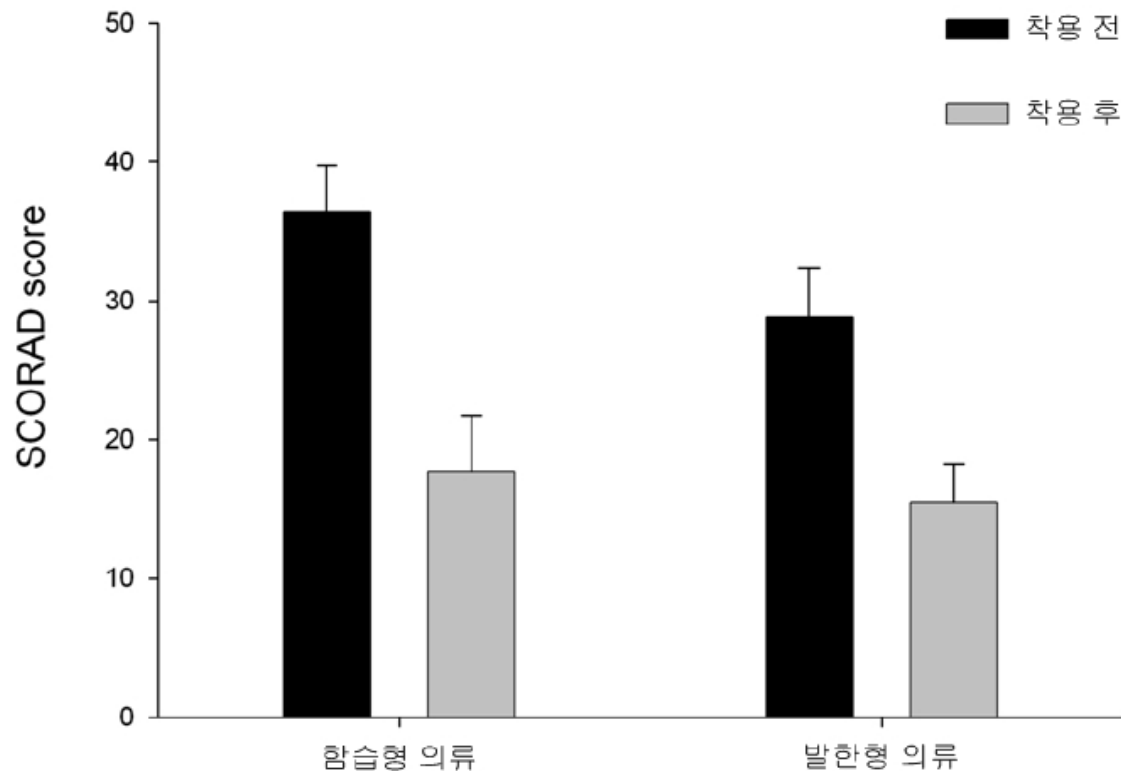
²Research Division, Neopharm Co., Ltd., Daejeon, Korea

³Ventex Co., Ltd., Seoul, Korea



임상 시험 결과

■ SCORAD (SCORing the Atopic Dermatitis) index





임상 시험 결과



그림 1. 함습형 의류 1주 착용 전, 후
좌측 상지 병변부의 변화



그림 2. 보습형 의류
1주 착용 전, 후 목
부위 병변부의 변화



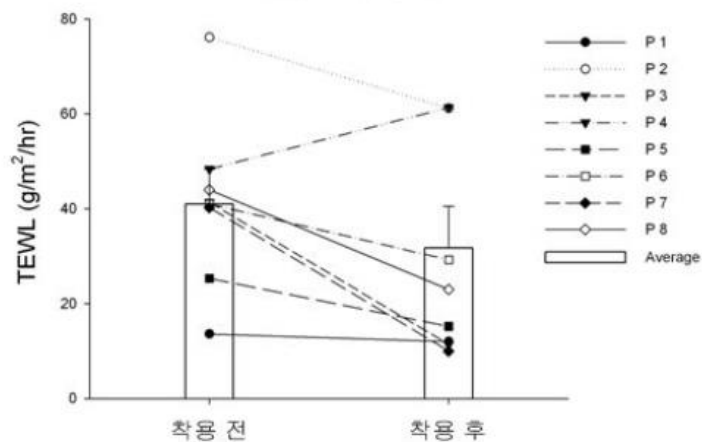
피부 기능 평가

- TEWL (transepidermal water loss)
 - 피부의 장벽 기능 평가
- Skin hydration
 - 피부 각질층 내 수분량 측정

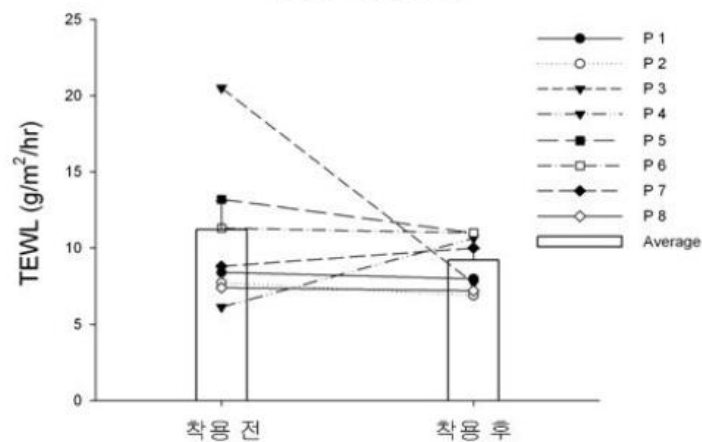


피부장벽기능의 개선

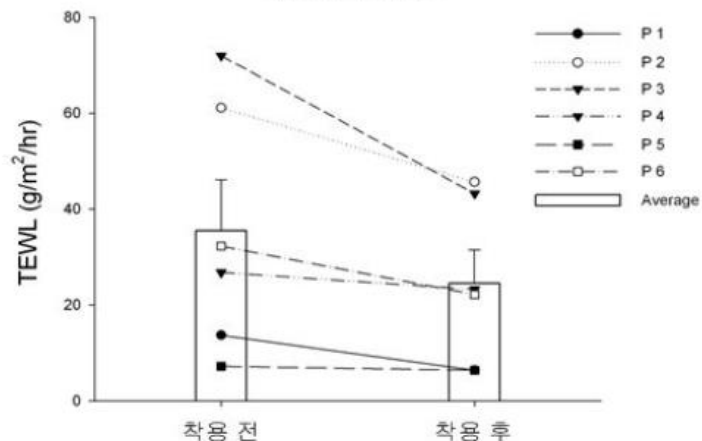
함습형 병변부위



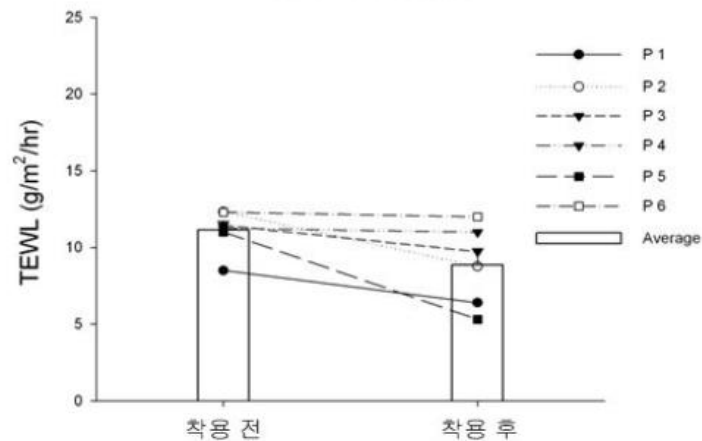
함습형 비병변부위



발한형 병변부위

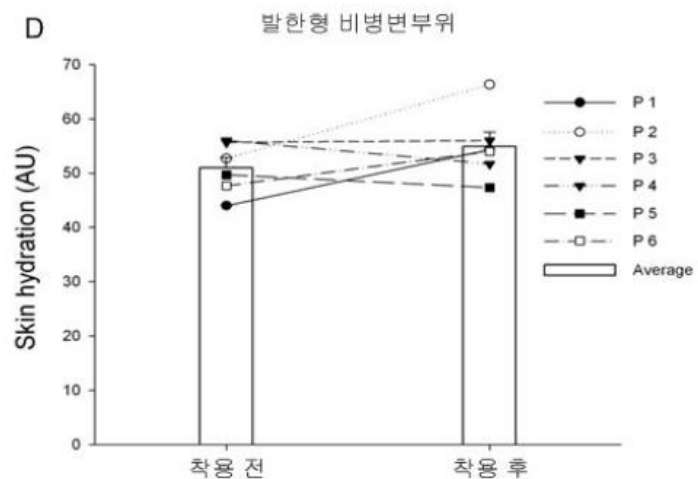
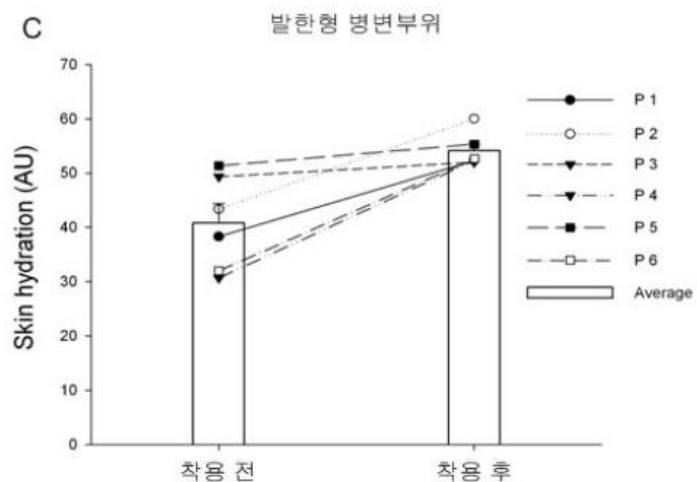
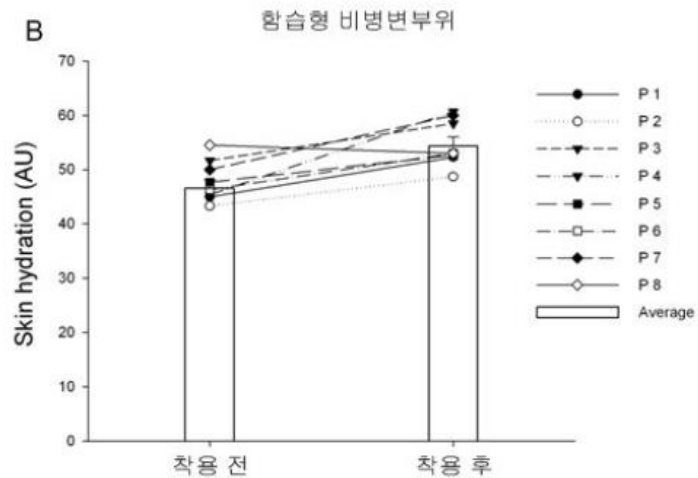
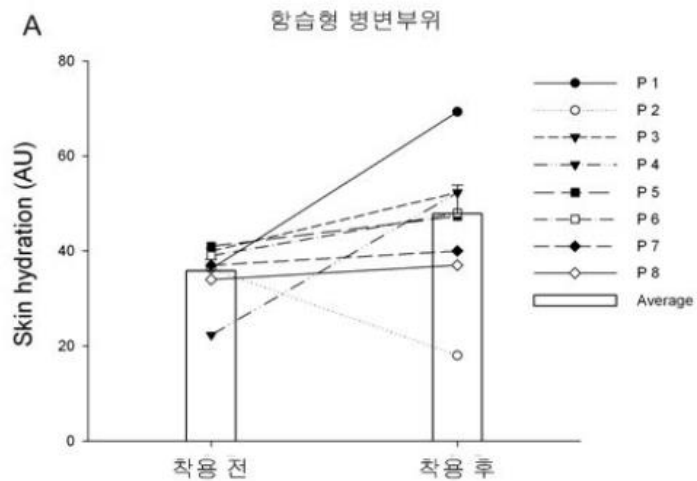


발한형 비병변부위





피부 보습의 개선





결론

1. 정상인 피부와 달리 항원 단백질의 침입에 의한 피부 알러지 발생이 용이 하므로 피부를 청결하게 하여 근본 요인 제거
-> 정상인의 피부에 비해 **PH**가 높으므로 약산성 세제 사용
2. 피부 장벽 기능 및 흡습 기능의 저하 원인인 **Ceramide**를 보충해 주기위해 외부 보충 및 생체내 합성 촉진이 중요
3. 수분제어, 피부보습, 가려움 유발 요인 제거, 항균기능 등 체계적인 복합 기능성의류 개발이 필요함
4. 다양한 임상 실험에 의한 원인별, 병변 부위별 최적의 소재 조합이 필요함
5. 설문 조사에 의한 의존성에서 벗어나 과학적이고 체계적인 피부 질환 완화 소재 개발이 필요함



아토피 관련 site

대한아토피학회 <http://www.atopydoctor.co.kr>

아토피 학교 <http://cafe.daum.net/atopy>

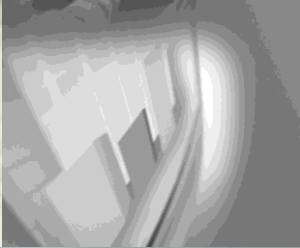
아토피연구회 <http://www.atopy.or.kr/>

대한아토피 피부염학회 <http://www.atopy.ac.kr/>

대한 건선 아토피 연구소 <http://www.bestskinlab.com/>

서울시 아토피 천식 교육센터 <http://www.atopyinfocenter.co.kr/>

서울의료원 아토피 클리닉 <http://cafe.naver.com/MyCafeIntro.nhn?clubid=16996634>



감사합니다.