

온천수의 아토피피부염 치료효과에 대한 예비임상연구

¹동국대학교 의과대학 일산병원 피부과학교실, ²서울대학교 의과대학 예방의학교실

이준호¹ · 진상윤¹ · 최윤석¹ · 권혁부¹ · 이승호¹ · 이종엽² · 박병주² · 이애영¹

Therapeutic Efficacy of Hot Spring Sea Water Therapy in Atopic Dermatitis: A Pilot Study

Joon Ho Lee¹, Sang Yun Jin¹, Yun Seok Choi¹, Hyok Bu Kwon¹, Seung Ho Lee¹, Joongyub Lee², Byung Joo Park² and Ai Young Lee¹

¹Department of Dermatology, Dongguk University Ilsan Hospital, College of Medicine, Dongguk University, Goyang, ²Department of Preventive Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

Background: Spa has been applied for the alleviation of atopic dermatitis (AD), but there have been few studies on the efficacy and safety of hot spring sea water therapy.

Objective: This study aimed to clarify the conditions which have adequate efficacy and safety of hot spring sea water therapy for the treatment of AD.

Method: Twenty-eight patients with AD who had mild to moderate symptoms were enrolled and divided into 14 groups according to bathing frequencies, temperatures, durations, and kinds of water. Bathing frequency was 2, 3 or 7 times a week. Temperature was 37°C or 40°C, and duration was 15 or 30 minutes. Twelve groups took a bath in hot spring sea water obtained from an island in Korea, 1 group took a bath in salt water and 1 took a bath in tap

water. We assessed o-SCORAD index at baseline and every week for 4 weeks. In addition, colony counts of *S. aureus* were evaluated at baseline and at the last visit.

Result: The 3 times-a-week/37°C/15 minute and twice-a-week/37°C/30 minute groups showed the largest and continuous decline in o-SCORAD index. The index was also slightly decreased in the salt and tap water groups. The colony counts of *S. aureus* did not show significant changes after bathing.

Conclusion: This pilot study shows the possibility that hot spring sea water therapy might be an efficacious and safe treatment option for treating AD. However, the precise mechanism should be elucidated through further studies. (Korean J Asthma Allergy Clin Immunol 2011;31:124-130)

Key words: Atopic dermatitis, Balneotherapy, Hot springs, Hydrotherapy

서 론

아토피피부염은 주로 영아나 유아에서 발생하지만 오랜 기간 재발하며 소양감을 동반하는 만성 피부염이다.¹⁾ 이러한 만성 경과로 인해 피부 보습, 외용제 도포, 악화인자 회피 등의 기본적인 치료 이외에 다양한 민간요법들이 많은 관심 속에 이용되고 있으며, 2001년 Koh 등²⁾에 따르면 온천요법은 아토피피부염 환자에서 사용되는 민간요법 중 3번째로 많은 부분을 차지한 것으로 조사되어 한약, 건강기능식품과 더불어 대표적인 민간요법으로 나타났다.

온천요법은 1800년대 유럽에서 처음 시작된 치료 방법의

하나로 이후 여러 나라에서 피부질환의 치료에 이용되었다.³⁾ 세계적으로 잘 알려진 온천에는 이스라엘의 사해(Dead Sea) 온천과 터키의 캉갈(Kangal) 온천, 아이슬란드의 블루 라군(Blue Lagoon) 온천 등이 있는데 사해 온천의 경우 아토피피부염을 비롯하여 건선, 백반증과 여드름 등 여러 피부질환의 치료에 효과를 보이고 있음이 알려지고 있다.^{4,5)} Halevy와 Sukenik⁴⁾은 56명의 아토피피부염 환자를 대상으로 사해 온천에서 20분씩 하루 2회 목욕하면서 일광에 최대 3~4시간 정도 노출하는 기후요법(climatotherapy)을 시행하고 SCORAD 지수를 통하여 평가한 결과, 피부 병변이 유의하게 호전되었으며 소양증과 수면 장애 또한 유의하게 감소하였다고 보고하였고, Shani 등⁵⁾은 4년간 사해를 방문한 1,408명의 아토피피부염 환자 중 90%가 4~6주의 기후요법 후 완전 호전을 보였다고 보고하였다.

아토피피부염의 치료에 있어서 온천요법은 각 지역의 온천에 함유된 여러 이온의 다양한 기전을 통하여 그 효과를 나타낸다고 보고되고 있는데, 그중 마그네슘과 황 이온의 함

책임저자 : 이애영, 경기도 고양시 일산동구 식사동 814번지
동국대학교 의과대학 일산병원 피부과, 우: 410-773
Tel: 031) 961-7240, Fax: 031) 961-7258
E-mail: lay5604@naver.com

투고일: 2010년 11월 1일, 심사일: 2011년 4월 7일
게재확정일: 2011년 4월 8일

염증작용이 잘 알려져 있다.^{3,6)} 한편 Kubota 등¹⁾은 70명의 아토피피부염 환자를 대상으로 한 연구에서 섭씨 42도의 산성 온천에 하루 2회씩 10분간 목욕을 시행한 경우 76%의 환자의 피부 병변이 호전되었으며, 호전을 보인 사람 42명 중 30명의 피부에서 황색포도알균이 감소하거나 사라졌다고 보고하였는데 비록 아직까지 온천요법의 정확한 기전에 대하여는 알려진 바 없지만, 아토피피부염의 급격한 악화에 황색포도알균이 관여하고 또한 중증도에 황색포도알균의 밀도가 관계되어 있다는 것은 잘 알려져 있다.⁷⁾

저자들은 온천요법의 아토피피부염 치료효과에 대하여 개략적으로 평가하여, 주 임상연구 시 시험군을 설정하기 위한 적절한 조건과 피험자 수를 규명하며, 나아가 본 연구에 이용된 온천수의 황색포도알균 감소 효과를 알아보고자 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

본 연구는 무작위배정(randomized), 양측 눈가림(double blind), 비교군(controlled), 예비임상연구로 동국대학교 의학연구윤리심의위원회의 승인 하에 진행되었다.

1. 연구 대상

연구는 2009년 6월부터 2009년 9월까지 동국대학교 일산병원에서 만 2세 이상 19세 이하의 유아, 소아, 청소년 중 객관적 SCORAD 지수가 30 이하인 경증 및 중등증의 아토피피부염 환자를 대상으로 하였다. 객관적 SCORAD 지수와 습진의 중증도를 비교할 때 대략적으로 지수 15 미만을 경증, 지수 15 이상 40 이하를 중등증으로 분류하는데,⁸⁾ 아토피피부염이 여름에 악화되기 쉬운 것을 감안하여 피험자의 불편을 최소화하도록 지수를 30 정도로 낮추어 잡았다. 본 예비임상연구의 목적, 시험 스케줄, 예측 가능한 위험성에 대하여 설명한 후, 연구에 참가하기로 서면 동의한 자원자를 연구에 포함시켰다. 단, 물 또는 더운물에 목욕할 경우 두드러기가 발생하는 경우는 피험자에서 제외하였다. 그리고 아토피피부염의 경과에 많은 영향을 미칠 것으로 생각되는 광선치료, 면역억제제치료를 시행하는 경우 4주간 치료를 중단한 후 피험자로 등록하였고 길초산 프레드니솔론 0.3% 연고제와 평소 집에서 사용하는 보습제를 하루 2회씩 도포하도록 하였다.

2. 시험군과 비교군의 설정

아토피피부염의 피부관리로 권장되는 목욕과 보습 방법에 따라 온천수의 효과 유무를 조사하되 기존에 온천수욕에 대한 추천 지침이 없으므로 주 임상연구 때 적절한 조건을 설

Table 1. Spa water ingredient analysis

Element	mg/L
TDS	24,900
Cl ⁻	18,765
Na ⁺	4,080
Ca ²⁺	2,490
SO ₄ ²⁻	747
Mg ²⁺	189
Sr ²⁺	109
K ⁺	28.3
SiO ₂	18.4
Li ⁺	2.01
Mn ²⁺	1.66
Fe ³⁺	0.48
Zn ²⁺	0.10
Pb ²⁺	ND
F ⁻	ND
Cu ²⁺	ND
Al ³⁺	ND

TDS = total dissolved solids; ND = not detected.

정하고자 하는 예비임상연구의 목적에 맞도록 가능한 다양한 조건 하에서 시행하였다. 시험 온천수로는 인천광역시 강화군에 위치한 석모도에서 생산되고 약산성(pH 6.5)을 띠며 염분 외에 여러 가지 이온들을 함유하는 연한 황토색의 해수 온천수를 사용하였다(Table 1).

아토피피부염 피부관리를 위해서는 하루 1회 10~20분 동안 미지근한 물에 가볍게 몸을 담그는 목욕을 하는 것이 권장되므로,^{9,10)} 이를 근거로 목욕의 빈도는 주 7회를 포함, 주 3회, 주 2회군 3가지로 나누었고, 목욕 시간은 15분과 30분군 2가지로 나누었으며, 물의 온도는 37°C와, 40°C군 2가지로 나누었다. 온도 자동 조절 물 히터기로 설정된 수온을 유지하였고, 수온계를 비치하여 10분단위로 확인하였다. 비교군의 설계는 실제 목욕 시 온천수에 함유된 염분으로 인하여 짭짤한 맛을 느끼게 될 것을 고려하여 양측 눈가림을 위해 온천수와 염분농도를 동일하게 맞추어(NaCl 0.4%, 180 mM) 소금물군과 일반 수돗물군을 비교군으로 두었다(Table 2). 비교군의 나머지 조건은 일반적으로 추천되는 조건을 기준으로 하루 1회, 37°C, 15분으로 하였다. 시험군은 위의 조건들을 조합하여 총 12가지 군으로 나누었고 비교군은 2가지로 나누어, 총 14군을 설정하였고, 목욕 시 비누는 사용하지 않도록 하였으며 욕조 속에 정해진 시간 동안 계속 몸을 담그도록 하였다. 목욕 시행 후 3분 이내에 동일한 보습제(피지오겔 로션™, GSK, 서울, 대한민국)를 도포한 후 귀가시켰다. 본 연구가 예비임상연구임을 감안하여 각 군당 2명 즉, 총 28명의 피험자를 등록하여 연구를 진행하였고(Table 3), 연구의 기간

Table 2. Group conditioning

Water	Frequency (/wk)	Temperature (°C)	Duration (min)	Group
Spa	7	37	15	1
			30	2
		40	15	3
			30	4
	3	37	15	5
			30	6
		40	15	7
			30	8
	2	37	15	9
			30	10
		40	15	11
			30	12
Tap	7	37	15	13
Salt	7	37	15	14

wk = week.

은 기존에 보고된 온천요법에 관한 문헌을 참고하여 총 4주로 설정하였다.^{3,4)}

3. 양측 눈가림법과 무작위배정

양측 눈가림을 위하여 피험자가 물의 종류를 알 수 없도록 하기 위하여 온천수의 색깔을 인지하지 못하도록 짙은 갈색의 고무 재질 욕조를 사용하되 피험자의 신체계측을 통해 키, 몸무게를 고려하여 욕조의 크기를 달리하였다. 또한 평가자가 피험자의 목욕빈도 및 물의 종류, 온도, 시간을 모르도록 실제 목욕을 배정하는 시행자를 따로 두었다. 무작위배정을 위하여 웹(<http://mrcc.snuh.org>)을 설계하여 피험자가 연구에 동의한 경우 웹에 등록하여 피험자 식별번호로 관리하였다. 온천수를 석모도로부터 임상연구 장소인 동국대학교 일산병원으로 배달할 때, 피험자 식별번호로 구분되는 20리터짜리 동일한 물통을 사용하여 피험자와 효과 판정자가 물의 종류를 알 수 없도록 하였다.

4. 유효성 평가 방법

1) 임상효과

(1) **육안평가:** 아토피피부염의 임상적 중증도를 평가하기 위하여 1주마다 객관적 SCORAD 지수를 측정하였다. SCORAD 지수는 아토피피부염의 중증도를 평가하는 가장 믿을 만한 지표 중 하나로, European Task Force on Atopic Dermatitis (ETFAD)에서 제안한 방법에 따라 병변의 범위(A), 임상적 중증도(B), 소양감과 수면 박탈의 두 가지 주관적 증상(C)의 세 가지 항목으로 나누어 “ $SCORAD = A/5 + 7B/2 + C$ ”에 따라 계산하는데 병변의 범위는 0~100%, 임상적 중증도는 홍반, 칼상, 부종 및 구진, 삼출물/가피, 건조함, 태선화의

Table 3. Sex and age distribution in this study

Characteristics	n	%
Sex		
Male	17	56.7
Female	13	43.3
Age		
0~4	9	30.0
5~9	8	26.7
10~14	8	26.7
15 or older	5	16.7

6가지를 각각 0~3등급으로 나누며, 주관적 증상은 소양감과 수면 박탈 정도에 따라 각각 0~10등급으로 나눈다.⁸⁾ 하지만 주관적 증상은 사회문화적 요소에 의하여 영향을 받으므로 ETFAD는 주관적 증상을 제외한 객관적 SCORAD 지수를 추천하였고 본 연구에서도 이를 받아들여 객관적 SCORAD 지수를 주요 지표로 정하였다.⁸⁾

(2) **사진촬영:** 1주 간격으로 전신 사진촬영을 하였고 사진 촬영을 전담하는 연구자를 선정하여, 사진을 표준화하기 위한 교육을 실시하였다. 일정한 자세와 일정한 거리에서 병변을 촬영하였고, 사진촬영 장소의 조도를 일정하게 유지하도록 하였다. 매번 동일한 구도와 배경으로 사진촬영을 하여 전후 비교를 용이하게 하였다. 하지만 사진평가는 육안평가에 비하여 정확성의 한계가 있으므로 육안평가와 비교하여 참고로 하였다.

2) **세균배양검사:** 황색포도알균이 증식되면 붉은색에서 노란색으로 변화되는 성질을 이용한 Mannitol salt 배지를 직경 5 cm의 원형으로 제작하여 전주와와 슬와 부위와 크기를 맞추고, 접촉시키면 균이 묻을 수 있도록 배지를 틀보다 높게 하였다. 이를 연구시작 전과 마지막 시점에 오른쪽, 왼쪽 중 병변이 더 심한 부위의 전주와와 같은 편의 슬와에 가볍게 접촉시킨 후 36.5°C에서 24시간 동안 배양하여 군체(colony)의 개수를 비교하였다.

5. 안전성 평가

시험기간 중 목욕 시마다 자세한 문진을 시행하였고, 홍반, 구진, 가려움증 등 이상 반응의 발생 유무를 확인하여 안전성에 대한 평가를 시행하였다.

6. 온천수 시험 조건 선정

4주 후의 객관적 SCORAD 지수 변화 정도와 4주간의 시험기간 중 객관적 SCORAD 지수의 지속적인 감소 경향을 고려하여 12가지 온천수 시험 조건 중에서 최적의 시험 조건을 결정하였다.

7. 통계분석

온천수가 객관적 SCORAD 지수와 황색포도알균 군체 수에 미치는 영향을 알아보기 위해 12가지 온천수 시험군에 속한 피험자들을 하나의 시험군으로 간주하여 통계분석을 하였다. 시험 전과 4주 후의 객관적 SCORAD 지수와 황색포도알균 군체 수를 Wilcoxon signed rank test를 사용하여 비교하였다. 그리고 온천수 시험군, 수돗물군과 소금물군에서 시험 전과 4주 후의 객관적 SCORAD 지수 차이의 비율이 서로 다른지를 검정하기 위하여 Kruskal-Wallis test를 이용하였다. 각 분석에는 시험 전 객관적 SCORAD 지수 이외에 최소 1회 이상 객관적 SCORAD 지수를 측정한 피험자와 4주 후 황색포도알균 군체 수를 측정한 피험자를 포함시켰으며, 4주 후 객관적 SCORAD 지수 값이 없는 경우에는 마지막 측정한 객관적 SCORAD 지수를 분석에 이용하였다. 또한 객관적 SCORAD 지수와 황색포도알균 군체 수 변화의 연관성을 알아보기 위하여 Spearman 상관계수를 이용하였다. P value는 0.05 미만인 경우에 통계학적으로 유의한 것으로 하였고 통계 프로그램은 R 2.10.0을 이용하였다.

결 과

1. 연구 개요

총 30명의 대상자를 선정하여 무작위배정을 시행하였으나, 2명이 연구시작 전 동의를 철회하였고 7명이 중도 탈락하여 21명이 연구를 종료하였다. 탈락자 중 개인적인 시간

관계상 추적 관찰 방문을 하지 못하여 탈락한 사람이 6명으로, 시험군 2 중 1명, 시험군 6 중 2명, 시험군 8 중 1명, 시험군 11 중 1명, 수돗물군 1명이었고, 시험군 9 중 1명은 증상의 악화를 경험하여 동의를 철회하였다(Fig. 1).

2. 유효성 평가

1) 객관적 SCORAD 지수: 온천수 시험군에서 객관적 SCORAD 지수가 연구시작 전에는 33.7에서 4주 후 22.5로 11.2 (33.2%) 감소하였고 이는 통계적으로 유의하였다($P < 0.001$). 수돗물군과 소금물군에서도 객관적 SCORAD 지수가 각각 연구시작 전에는 41.2, 38.8에서 4주 후 24.7, 25.8로 각각 16.5 (40.0%), 13 (33.5%) 감소하였다(Fig. 2A). 수돗물군은 1명의 피험자만이 연구를 완료하여 평균 차이의 유의성을 검정하지 못하였고, 소금물군은 2명 모두 연구를 완료하였으나 객관적 SCORAD 지수의 유의한 감소는 관찰할 수 없었다($P=0.180$). 그리고 온천수 시험군, 수돗물군, 소금물군의 객관적 SCORAD 감소 정도는 서로 유의한 차이를 보이지 않았다($P=0.623$).

12가지의 온천수 시험군 중에서 시험군 5 (37°C, 15분, 주 3회)와 시험군 10 (37°C, 30분, 주 2회)에서 객관적 SCORAD 지수가 각각 24.6 (67.2%), 22.4 (60.2%) 감소하여 가장 큰 감소 폭을 보였고 시험군 5의 1명과 시험군 10의 1명에서 각각 1주 후, 4주 후 객관적 SCORAD 지수가 1주 전보다 약간 증가한 것을 제외하고는 두 군의 피험자 모두에서 시험기간 동안 SCORAD 지수가 지속적으로 감소하는 경향을 보였다(Fig. 2B).

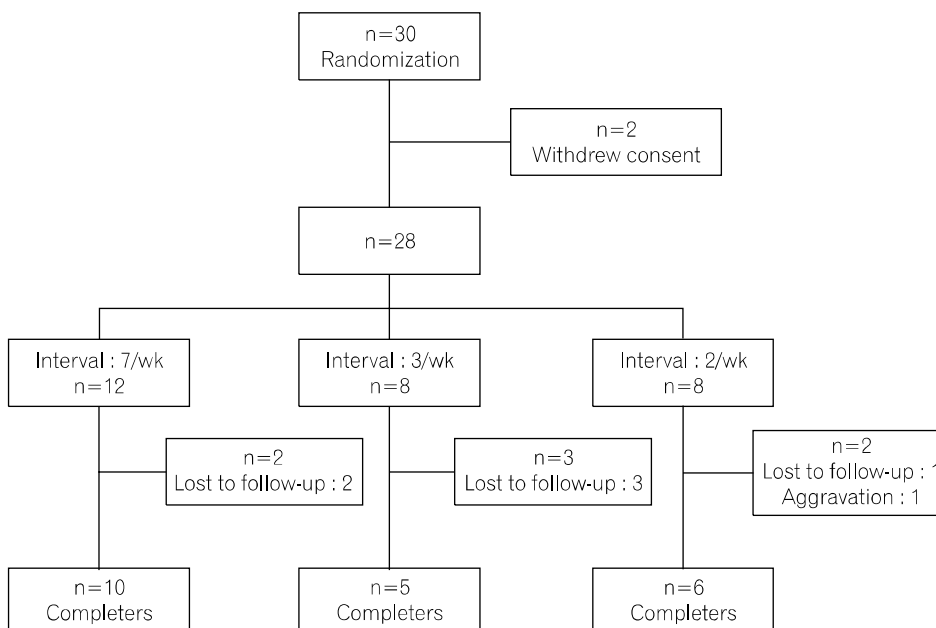


Fig. 1. Study flow chart. wk = week.

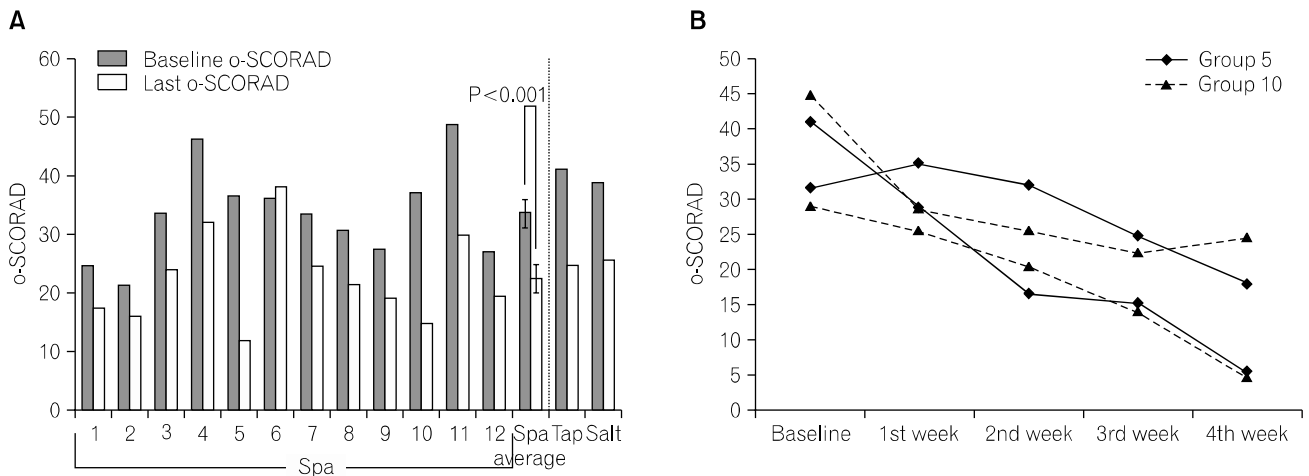


Fig. 2. (A) Average of the objective SCORAD (o-SCORAD) showed significant difference between baseline and last in spa therapy group. (B) Group 5 and 10 showed largest and continuous decline patterns of o-SCORAD index.

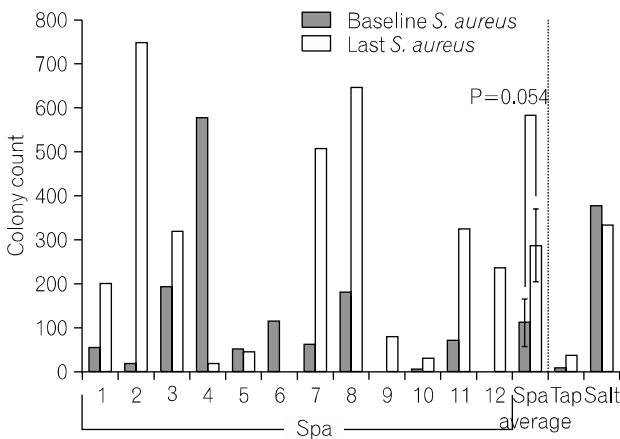


Fig. 3. Average of colony count of *S. aureus* did not show the difference between baseline and last in spa therapy group.

2) 세균배양검사: 온천수 시험군에서 황색포도알균 군체 수는 연구시작 전에는 113.3에서 4주 후 289.6으로 증가하였으나 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다($P=0.054$) (Fig. 3).

3) 객관적 SCORAD 지수와 세균배양검사의 관련성: 온천수 시험군에서 객관적 SCORAD 지수의 변화와 황색포도알균 군체 수의 변화 사이에 연관성은 관찰되지 않았다($P=0.306$).

3. 안전성 평가

주 3회, 37°C에서 15분간 온천수욕을 시행한 군 중 1명의 피험자에서 온천수 목욕을 2회 시행한 후 증상이 악화됨을 호소하며 동의를 철회한 것을 제외하고 주목할 만한 유해사례는 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구결과 추적관찰이 되지 않은 온천수 시험군 6을 제외한 모든 환자에서 객관적 SCORAD 지수의 감소를 보였으나 그 폭과 감소 양상은 조금씩 차이가 있었다. 피험자들의 객관적 SCORAD 지수의 초기 평균값은 35.16으로 측정되어 ‘객관적 SCORAD 지수 30 이하’의 포함기준을 넘어서는 것으로 나타났으나 이는 동의서 작성 후 임상연구시작까지의 기간 동안 임상증상이 변화된 것이 원인으로 추측하였다. 12가지 온천수 시험군에 속한 피험자들을 하나의 시험군으로 간주하여 연구시작 전과 연구 종료 후의 객관적 SCORAD 지수의 변화를 측정할 때, 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 비교군에서도 그 값은 감소하였으나 비교군의 수가 적어 수돗물군에서는 유의성을 검정하지 못하였고, 소금물군에서는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 시험군과 두 비교군에서 관찰된 객관적 SCORAD 지수의 감소율 또한 유의한 차이가 관찰되지 않아 온천수가 아토피피부염의 치료에 있어 수돗물에 비해 우월함을 유추하기는 어려웠다. 이는 본 임상연구설계의 한계점으로 생각되며 향후 주 임상연구 시 고려해야 할 것으로 생각된다. 하지만 본 연구가 주 임상연구 시 시험군의 조건을 규명하기 위한 예비임상연구임을 상기할 때, 객관적 SCORAD 지수의 변화 폭이 가장 크고 비교적 꾸준한 감소를 보인 온천수 시험군 5와 10을 찾아내었다는 것은 향후 주 임상연구 시 수돗물 등의 비교군과 비교할 시험군으로 이 두 군을 설정함에 있어 그 의미를 찾을 수 있겠다. 또한 상기 결과를 통하여 온천수가 수돗물에 비해 우월함을 보이고자 할 때 주 임상연구의 피험자 수를 추정하면, 5%의

유의수준과 80%의 검정력에서 온천수와 수돗물의 호전을 차이가 20%, 표준편차 30%로 가정하고 20%의 탈락률을 고려할 때 군당 45명의 피험자가 필요할 것으로 생각한다.

피부에 존재하는 황색포도알균의 배양에 최근까지 이용되는 방법으로는 1965년 Williamson과 Kligman¹¹⁾에 의해 개발된 문지르기기법(scrub technique)과 1981년 Nobel에 의해 제안된 접촉평판배양기법(contact-plate sampling technique) 등이 있다.¹²⁾ 문지르기기법은 0.1%의 비이온성 세제를 3.8 cm²의 등근 면적의 피부에 접촉시켜 2분간 문질러 나온 용액을 48시간 동안 배양하여 군체의 수를 측정하는 것이고, 접촉평판배양기법은 일정한 직경의 평판 배지를 직접 피부에 접촉시켜 배양하여 군체의 수를 측정하는 방법이다. 여러 보고들에 따르면 문지르기기법은 피부에 자극이 될 수 있고 민감도(sensitivity)가 낮은 반면 접촉평판배양기법은 검사 시행이 신속하고 통증이 없어 연령인 유, 소아에서 사용이 적합하다고 하였다.^{12,13)} 따라서 본 연구에서는 황색포도알균의 배양에 접촉평판배양기법을 이용하였다. 하지만 객관적 SCORAD 지수가 모든 환자에서 호전을 보인 것에 반하여 황색포도알균의 군체 수는 변화가 일정하지 않았고, 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다. 오히려 처음보다 증가한 피험자가 더 많았는데, 이는 Inoue 등¹⁴⁾의 연구와 비교할 때 각각의 연구에서 사용한 온천수의 pH 차이가 원인 중 하나일 것으로 생각된다. 본 연구에 이용된 석모도 온천수는 pH 6.5로 약산성을 띠는데 반해 Inoue 등¹⁴⁾이 이용한 Kusatsu 온천수는 pH가 2.0으로써 이러한 산성이 황색포도알균의 강력한 병원성을 나타내는 staphylothrombin을 억제하는 효과가 있는 것으로 알려져 있기 때문이다.^{15,16)} 또한 본 연구에서 임상연구 참여 전에는 비누의 사용을 중단시키지 않고 황색포도알균을 배양하였으나 연구 중에는 비누의 사용을 금지하면서 마지막 배양을 시행한 점도 황색포도알균이 도리어 증가한 하나의 원인이라 추측된다.

따라서 본 연구결과에서 임상증상이 호전된 것은 황색포도알균 억제제가 아닌 다른 기전들에 의한 것으로 생각되는데, 2005년 Proksch 등¹⁷⁾은 사해 온천수에 포함된 다량의 마그네슘과 칼슘 이온이 아토피피부염과 동반되는 건조한 피부에서의 세포 증식과 분화의 조절에 관여한다고 하면서 특히 마그네슘 이온이 각질층의 세포 외 공간에 존재하면서 물과 결합하여 피부의 수분화(hydration)를 증진시키고, 피부장벽의 기능을 회복시켜 외부 항원에 의한 염증반응을 억제하여 아토피피부염의 호전에 기여한다고 주장하였다. 그 외, 온천수에 포함된 황 이온이 피부의 cysteine과 작용하여 염증 및 가려움증의 억제효과를 나타낼 수 있다고 보고된 바 있으며,³⁾ 가온된 물 자체 또한 코티졸과 카테콜아민의 분비를 증가시켜 항염증효과를 나타낸다고 알려져 있으므로 이러한 작용

들이 복합되어 임상증상의 호전에 도움을 주었을 것으로 생각된다. 하지만 석모도에서 온천수를 배달하여 실제 피험자가 목욕을 시행하기까지 걸린 시간 동안 온천수의 성분 변화가 있을 수 있다는 점은 추후 본 임상연구설계에서 보완해야 할 것으로 생각한다.

해수온천요법 시 높은 온천의 수온과 염분으로 인하여 발생할 수 있는 여러 가지 부작용이 보고된 바 있는데, 심한 하지정맥류가 있는 사람의 경우 부종, 혈전 등이 발생할 수 있고, 상처가 있는 사람은 상처의 가장자리가 삼투압의 변화로 인하여 악화될 수 있으며, 고미네랄 목욕에 대한 과민반응이 있는 사람은 온천요법에 부적합하다고 하였다.⁵⁾ 본 연구에서 기존에 알려진 부작용의 발생은 관찰할 수 없었지만 아토피피부염의 급격한 악화로 인하여 동의를 철회한 사례는 1명의 피험자에서 발견되었다.

이상의 연구결과에서 저자들은 석모도 온천수를 이용한 온천요법이 아토피피부염에 치료효과가 있을 것으로 추정할 수 있었으나 연구설계상 온천수가 수돗물 혹은 소금물보다 우월한 효과를 나타내지는지 확인할 수 없었다. 주 임상연구에서는 온천수로 주 3회, 37°C, 15분간 목욕을 시행하는 조건과 주 2회, 37°C, 30분간 목욕을 시행하는 조건을 시험군으로 설정하는 것이 타당하며 수돗물 혹은 소금물과의 우월성 비교를 위하여 적절한 연구설계가 필요할 것으로 생각하였다. 또한 본 연구결과를 바탕으로 주 임상연구 시 필요한 피험자 수를 군당 45명으로 추정할 수 있었다. 하지만 본 온천요법이 아토피피부염을 호전시키는 기전에 있어서는 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

결 론

본 연구는 2세에서 19세까지 객관적 SCORAD 지수 30 이하인 아토피피부염 환자를 대상으로 석모도 온천수를 이용한 온천요법의 개략적 치료효과와 안전성을 확인하고, 주 임상연구 시 적절한 시험군과 피험자 수를 설정하기 위한 예비임상연구로 시행되었다. 수온, 목욕 시간 및 빈도를 각각 달리한 온천수 12가지 군과 비교군으로 소금물군, 수돗물군을 설정하여 4주간의 목욕요법 후 치료 전과 비교하여 객관적 SCORAD 지수, 황색포도알균의 변화를 측정하였다. 온천수군 뿐만 아니라 비교군에서의 객관적 SCORAD 지수 역시 전체적으로 호전되는 양상이었으므로 이후 통계분석이 가능한 인원으로 비교군과 비교하는 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다. 4주 후 객관적 SCORAD 지수의 감소 정도와 매 주 감소하는 양상을 고려하였을 때 주 3회, 37°C에서 15분간 온천요법을 시행하는 것과 주 2회, 37°C에서 30분간 온천요법을 시행하는 것이 주 임상연구 시 가장 적합한 조건으로

생각하였고 피험자 수는 45명으로 하는 것이 적절할 것으로 추정되었다. 하지만 황색포도알균의 증가와 감소는 일정한 규칙성이 관찰되지 않았으며 객관적 SCORAD 지수와 황색포도알균의 변화에는 연관성이 없었다. 온천요법 중에 특별한 부작용은 보고되지 않았으나 1명의 피험자에서 증상의 급격한 악화로 인하여 동의를 철회한 사례가 있었다. 이상의 연구결과에서 주 임상연구 시 주 3회, 37°C, 15분간 혹은 주 2회, 37°C, 30분간 목욕을 시행하는 조건을 시험군으로 설정하는 것이 적절할 것으로 생각하였다. 하지만 온천요법이 아토피피부염의 치료에 있어 수돗물 혹은 소금물보다 더 우월하다는 가설과 그 기전에 황색포도알균이 관여하리라는 가설을 검증하려면 향후 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구의 재정적인 지원을 담당한 (주)해륜개발과 통계자문을 해 주신 안병진 교수께 진심으로 감사드립니다.

참 고 문 헌

- 1) Kubota K, Machida I, Tamura K, Take H, Kurabayashi H, Akiba T, et al. Treatment of refractory cases of atopic dermatitis with acidic hot-spring bathing. *Acta Derm Venereol* 1997;77:452-4
- 2) Koh BK, Lee HJ, Kim D, Ha SJ, Ha HJ, Park YM, et al. Alternative therapy for atopic dermatitis. *Korean J Dermatol* 2001;39:16-21
- 3) Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology. *Dermatol Ther* 2003;16:132-40
- 4) Halevy S, Sukenik S. Different modalities of spa therapy for skin diseases at the Dead Sea area. *Arch Dermatol* 1998;134:1416-20
- 5) Shani J, Seidl V, Hristakieva E, Stanimirovic A, Burdo A, Harari M. Indications, contraindications and possible side-effects of climatotherapy at the Dead-Sea. *Int J Dermatol* 1997;36:481-92
- 6) Proksch E, Nissen HP, Bremgartner M, Urquhart C. Bathing in a magnesium-rich Dead Seasalt solution improves skin barrier function, enhances skin hydration, and reduces inflammation in atopic dry skin. *Int J Dermatol* 2005;44:151-7
- 7) Svejgaard E. The role of microorganisms in atopic dermatitis. *Semin Dermatol* 1990;9:255-61
- 8) Oranje AP, Glazenburg EJ, Wolkerstorfer A, de Waard-van der Spek FB. Practical issues on interpretation of scoring atopic dermatitis: the SCORAD index, objective SCORAD and the three-item severity score. *Br J Dermatol* 2007;157:645-8
- 9) Kim MB, Kim BJ, Seo YJ, Lee YW, Lee AY, Kim KH, et al. Skin care for atopic dermatitis. *Korean J Dermatol* 2009;47:531-8
- 10) KDA Textbook Editing Board: *Dermatology*. 5th ed. p 170-8, Ryo Moon Kak, Seoul, 2008
- 11) Williamson P, Kligman AM. A new method for the quantitative investigation of cutaneous bacteria. *J Invest Dermatol* 1965;45:498-503
- 12) Williams RE, Gibson AG, Aitchison TC, Lever R, Mackie RM. Assessment of a contact-plate sampling technique and subsequent quantitative bacterial studies in atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 1990;123:493-501
- 13) Lever R, Hadley K, Downey D, Mackie R. Staphylococcal colonization in atopic dermatitis and the effect of topical mupirocin therapy. *Br J Dermatol* 1988;119:189-98
- 14) Inoue T, Inoue S, Kubota K. Bactericidal activity of manganese and iodide ions against *Staphylococcus aureus*: a possible treatment for acute atopic dermatitis. *Acta Derm Venereol* 1999;79:360-2
- 15) Akiyama H, Yamasaki O, Tada J, Kubota K, Arata J. Antimicrobial effects of acidic hot-spring water on *Staphylococcus aureus* strains isolated from atopic dermatitis patients. *J Dermatol Sci* 2000;24:112-8
- 16) Hijikata-Okunomiya A, Kataoka N. Argatroban inhibits staphylothrombin. *J Thromb Haemost* 2003;1:2060-1
- 17) Proksch E, Nissen HP, Bremgartner M, Urquhart C. Bathing in a magnesium-rich Dead Sea salt solution improves skin barrier function, enhances skin hydration, and reduces inflammation in atopic dry skin. *Int J Dermatol* 2005;44:151-7