

백반증 치료에 있어서  
Narrow-band UVB의 효과

의학과

석사 과정

김 종 윤

백반증 치료에 있어서  
Narrow-band UVB의 효과

지도 박 윤 기 교수

이 논문을 석사학위 논문으로 제출함

2004년 6 월

연세대학교 대학원

# 김종윤의 의학 석사 학위논문을 인준함

심사위원 \_\_\_\_\_.

심사위원 \_\_\_\_\_.

심사위원 \_\_\_\_\_.

연세대학교 대학원

2004년 6월

## 감사의 글

먼저 학위의 모든 과정에 함께 하여 주신 하나님께 감사드립니다. 의학을 연구하는 학자로서의 많은 점을 가르쳐 주시고 본 논문을 완성하기까지 모든 방면에 끊임 없는 격려와 세심한 배려로 지도해 주신 박윤기 교수님께 깊이 감사드립니다. 또한 많은 관심과 조언을 아끼지 않으신 유욱 교수님과 서활 교수님께 진심으로 감사드립니다. 더불어 대학원 과정을 공부할 수 있도록 용기를 주시고 배려해 주신 김두한 교수님과 김연희 교수님께도 감사드립니다. 또한 연구 진행에 많은 도움을 주신 연세대학교 피부과 교실원 여러분에게도 감사의 마음을 전합니다.

끝으로 지금까지 저를 키워 주시고 항상 사랑과 격려로 이끌어 주시는 부모님과 사랑하는 아내에게 감사의 마음을 전하고 싶습니다.

## <제 목 차 례>

국문요약 .....	1
I. 서론 .....	2
1. 연구 배경 .....	2
2. 연구 목적 .....	3
II. 재료 및 방법 .....	4
1. 연구 대상 .....	4
2. 연구 방법 .....	4
3. 연구 결과 평가 .....	5
III. 결과 .....	6
1. 환자의 특성 .....	6
2. Narrow-band UVB에 의한 재색소 침착의 정도 .....	6
3. 부위에 따른 재색소 침착의 정도 .....	6
4. 백반증의 이환기간 및 치료 횟수, 누적 광량에 따른 재색소 침착의 정도 .....	7
5. 피부색에 따른 재색소 침착의 정도 .....	7
6. 백반증의 형에 따른 재색소 침착의 정도 .....	7
7. 부작용 .....	8
IV. 고 찰 .....	14
V. 결 론 .....	18
참고 문헌 .....	19
영문 요약 .....	22

## <표 차례>

표 1 환자의 특성 .....	9
표 2 신체 부위별 narrow-band UVB 치료의 효과 .....	10
표 3 나이, 질병, 이환기간, 치료기간, 치료횟수, 누적 광선량에 따른 narrow-band UVB 치료의 효과 .....	10
표 4 피부형에 따른 narrow-band UVB 치료의 효과 .....	11
표 5 백반증의 형별 narrow-band UVB 치료의 효과 .....	11

## <그림 차례>

그림 1 26세 남자의 분절형 백반증 .....	12
그림 2 38세 여자의 전신형 백반증 .....	12
그림 3 47세 여자의 전신형 백반증 .....	13
그림 4 63세 남자의 전신형 백반증 .....	13

## 백반증 치료에 있어서 narrow band UVB의 효과

백반증에서 narrow-band UVB (NUVB) 의 치료 효과에 대해 알아보고자 2002년 5월부터 2002년 11월까지 세브란스 병원 피부과에서 NUVB로 단일치료를 받기 시작한 백반증 환자 중에서 추적 관찰을 통해 경과를 알 수 있는 환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 연구에 포함된 환자는 총 42명으로 남자 18명, 여자 24명이었다. 환자들의 평균나이는 33.1세였다. 이중 75%이상의 색소 침착을 보인 환자는 모두 19명으로 45.2%였다. 25%미만의 경우 7명(16.7%), 25-50%는 7명(16.7%), 50-75%는 9명(21.4%)로 나타났으며, 부위별 치료 반응은 얼굴과 목이 가장 효과가 좋았고, 다리, 팔, 몸통의 경우도 비교적 효과적이었으나, 손, 발의 경우 다른 부위보다 통계적으로 의미 있게 치료반응이 떨어지는 것으로 나타났다.(  $p=0.0017$ ,  $p=0.0015$  ). 치료 반응 정도는 치료 횟수, 누적 광량에는 무관하였으며, 질병의 이환 기간은 통계적으로 재색소 침착이 잘되는 경우일수록 이환 기간이 짧은 것으로 나타나 발병 후 일찍 치료 받을수록 효과적이라는 추론을 할 수 있었다. 피부색, 백반증의 분류에 따른 치료 결과는 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 부작용은 총 12명에서 관찰되었으나 이들 부작용은 광선치료를 중단하거나 연기할 필요가 없을 정도로 경미하였다. 2명의 환자에서는 1도 화상이 관찰 되었으나 이것 역시 특별한 치료 없이 호전되는 양상을 보였다.

위의 연구를 통해서 , 백반증에서 NUVB 치료는 기존의 어떤 치료 방법과 비교하더라도 부작용이 적으며 뛰어난 효과를 보이고, 저렴하여 적용하기 쉬운 치료법이라는 결론을 내릴 수 있었으며, 추후 재색소 침착의 기전을 연구하고 보다 많은 환자군을 대상으로 한 비교 연구가 진행되어야 할 것으로 생각된다.

## 백반증 치료에 있어서 narrow band UVB의 효과

<지도 박 윤 기 교수 >

연세대학교 대학원 의학과

김 종 윤

### I. 서 론

백반증은 후천성 피부질환으로 표피내의 색소가 소실됨으로써 대칭적 혹은 비대칭적인 백색판을 유발시킨다. 또한 멜라닌 색소가 결핍됨으로써 국소적으로 피부가 태양광선에 의해서 손상을 입기 쉽게 된다. 백반증은 미용학적으로 문제가 될 수 있으며, 대인 관계에 있어서 어려움을 유발하는 등의 일상생활에서 정신적으로 심각한 문제를 야기 시킬 수 있다. 유병율은 전 세계적으로 인구의 0.5%-2% 정도로 비교적 흔한 질환이며 성별이나 인종간의 유병률의 차이는 없는 것으로 알려져 있다.<sup>1</sup> 그 원인에 대해서는 아직 확실히 밝혀져 있지는 않지만 아마도 유전적 요인, 자가면역, 신경학적 요인, 독성대사 물질, 멜라닌 세포 성장 인자의 결핍 등이 관여 될 것으로 생각된다.<sup>1-6</sup>

지금까지 다양한 치료의 방법이 문헌에 소개되어 왔다. 수술적 방법으로는 자가 미니 피부관 이식술(autologus minigraft) 이나 흡입 수포술(suction blister)를 이용한 피부 이식술과 배양한 자가 멜라닌 세포의 이식을 포함한 수술적 방법이 있으며 비 수술적 방식으로는 부신 피질 호르몬제(복용 또는 국소 도포), psoralen의 국소 도포나 복용 후 UVA를 조사 하는 방법(PUVA), 그리고 최근에 시도되고 있는 narrow band UVB(NUVB) 치료가 있다. 백반증 치료에 대한 PUVA치료는 이미 잘 설명되어 있으나 급성 부작용(오심, 광독성 작용)과 함께 장기간 사용 시 발암위험이 증가하는 등의 부작용으로 인한 제한이 있다.<sup>7</sup> 반면 NUVB의 경우 먹거나 바르는 약이 없으므로 전신적 부작용이 상대적으로 적고 치료기간의 단축을 가져 올



수 있는 것으로 알려져 있다.<sup>8</sup>

최근 몇 년간 백반증의 치료에 있어서 NUVB 광선치료에 대해 외국에서 치료의 효과와 적용 사례에 대한 보고가 있었으나 아직 국내에서의 연구 결과는 부족한 현실이다. 이에 보다 많은 환자군을 대상으로 연구를 진행하여 보다 객관적이고 합당한 NUVB의 효과와 이용가치를 판정하는 것이 이 연구의 목적이다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 연구 대상

저자는 연세대학교 의과대학 부속 세브란스병원 피부과에 내원한 백반증 환자 중에서 2002년 5월부터 2002년 11월 사이에 NUVB 치료를 받기 시작한 환자들로 추적관찰을 통해 경과를 알 수 있는 환자를 대상으로 하였다. 본 연구에 포함된 환자는 총 42명으로 남자 18명, 여자 24명이었고, 연령은 8세에서 57세까지 다양하였다. (mean=33.1세)

### 2. 연구 방법

환자들은 2002년 5월부터 2002년 11월 사이에 NUVB 단일 치료를 시작하였다. 치료력이 있는 경우, 스테로이드제의 국소도포나 경구 복용한 경우에는 2주, PUVA 치료를 받은 경우에는 8주 이상의 간격을 두었다.

전신치료 받는 환자의 경우 311 ~ 312 nm에서 최대 광량이 나오는 36개의 자외선 조사 형광등(TL 100W/01, Phillips, Eindhoven, The Netherlands)을 장착한 National biological corporation의 HOUVA II 모델의 자외선 조사기에서 치료받았다. 부분 치료 받는 환자의 경우 자외선 조사 형광등(TL 20W/01, Phillips, Eindhoven, The Netherlands) 6개를 장착한 자외선 조사기에서 치료받았다. 광량의 추정에는 IL-1400 detector(International Light, Newburyport, MA, USA)를 사용하여 측정하였다.

광선치료는 연속하는 날을 피하여 주 2회씩 받았으며, 생식기 부위는 차광하였다. 최초 치료시엔 skin type I의 NUVB에 대한 최소 홍반량의 70%에 해당하는 280 혹은 300 mJ/cm<sup>2</sup>로 시작하였으며, 별다른 부작용이 없는 경우 광량을 매회 15%씩 증량하였다. 1회 치료 광량이 1740 mJ/cm<sup>2</sup>부터는 이후 10%씩, 3480 mJ/cm<sup>2</sup>부터는 이후 5%씩 매회 증량하였으며, 5220 mJ/cm<sup>2</sup>에 도달하면 더 이상 증량하지 않고 이 광량을 매회 유지하였다. 광선치료 부위에 홍반이나 소양증을 호소하는 경우에는 광량을 증가하지 않고 유지하였으며, 물집, 화상이나 통증이 발생

한 경우에는 상태에 따라 호전될 때까지 치료를 잠시 중단하거나 1/3 ~ 1/2 정도 광량을 줄여서 치료하였다. 치료는 일단 75% 이상의 재색소 침착이 된 경우 치료 횟수를 4주간 일주일에 1회씩으로 줄였으며, 이후 다시 4주간은 2주에 1회씩으로 감소시켜 유지하였다. 재색소 침착이 100%에 도달한 경우 위의 과정을 통해 치료를 종결하였으며, 새로운 백반증 부위가 치료 도중 발생한 경우 치료 광량은 유지하면서 부신피질호르몬 전신 치료를 같이 실시하였고, 병변의 진행이 멈추면 다시 광선 치료를 단일치료로 시행하였다.

### 3. 연구 결과의 평가

모든 환자에서 치료 시작 전에 병변부위를 사진 촬영하였으며, 1달 간격으로 병변 부위를 촬영하였다. 또한 투명 용지에 초기 병변 부위를 그린 후 이 후 2주 간격으로 환자의 병변 부위와 비교함으로써 재 색소 침착의 정도를 결정하였다. 색소 재 침착 정도는 다른 2명의 의사가 각각 평가하여 평균을 내었으며, 25%이하, 25%에서 50%사이, 50%에서 75%사이, 75%이상인 4단계로 구분하여 판정하였다.

병변의 위치, 질병의 이환기간, 치료 횟수, 누적 광량, 피부색의 정도 (Fitzpatrick skin type), 백반증의 분류에 따른 치료 효과를 비교하였으며 chi-square, ANOVA 및 회귀분석으로 통계처리 하였다.

### Ⅲ. 결 과

#### 1. 환자의 특성

이번 연구에 포함된 환자는 총 42명으로 남자 18명, 여자 24명이었으며 평균나이는 33.1세였다. 연령 분포는 8세에서 57세 사이였다. 평균연령은 남자에서 23.8세로 여자의 40.2세로 나타났다. Fitzpatrick skin type 의 경우 서로 다른 의사 두명이 각각 관찰하여 결정하였으며, 그 결과로 2명이 type III, 37명이 typeIV, 3명이 type V로 나타났다. 백반증의 이환 기간은 평균 37.8개월이었다. 이전 치료력의 경우, 24명이 치료받은 적이 없었으며, 국소 혹은 경구 스테로이드 치료만 받은 환자는 8명이었고, 여기에 PUVA나 스테로이드 국소주사 치료를 더 받은 환자는 각각 5명, 1명이었다. 스테로이드 국소 주사만 맞은 환자는 1명이었고, PUVA 치료만 받은 환자는 1명이었으며, 이 두가지 치료를 모두 받은 환자는 2명이었다. 백반증의 분류에 따른 분포는 국소형이 2명, 분절형이 6명이었으며, 전신형이 34명으로 가장 많았다. (표1)

#### 2. NUVB에 의한 재색소 침착의 정도

총 42명 중에서 75%이상의 색소 재침착을 보인 환자는 모두 19명으로 45.2%였다. 25%미만의 경우 7명(16.7%), 25-50%는 7명(16.7%), 50-75%는 9명(21.4%)이었다. (표3)

#### 3. 부위에 따른 재색소 침착의 정도

얼굴의 경우 32명으로 절반 이상인 24명(75%)에서 50% 이상의 재색소 침착을 보였으며, 목은 15명의 환자 중에서 13명(86%)이 50% 이상의 재색소 침착을 보여

서 이 두 부위가 다른 부위에 비하여 가장 효과가 좋은 것으로 나타났다. 이외에 몸통, 팔, 다리 부위도 50% 이상의 재색소 침착을 보인 비율이 각각 64%, 67%, 75%로 나타나 두경부와 큰 차이를 보이지 않을 정도로 우수하였다. 반면, 손의 경우 10명중 8명이 25% 미만의 재색소 침착을 보였으며, 발의 경우에는 4명의 환자 중에서 4명 모두가 25% 미만으로 관찰되었다. 손과 발의 경우 다른 신체 부위에 비해 통계적으로 유의하게 낮게 나와 가장 치료 반응이 없는 것으로 나타났다. (p=0.0017, p=0.0015) (표2)

#### 4. 백반증의 이환 기간 및 치료 횟수, 누적 광량에 따른 재색소 침착의 정도

치료 반응 정도에 따라 , 질병의 이환 기간, 치료 횟수, 누적 광량을 비교해 보았다. 백반증의 이환기간은 75% 이상의 재색소 침착을 보인 경우에서 평균 24.4개월로 25% 미만의 재색소 침착을 보인 경우의 이환기간인 66.4개월보다 짧은 것으로 나타났으며, 25%-50%인 경우와 50-75%인 경우는 각각 40.0, 44.5개월로 회귀 분석상 높은 재색소 침착을 보이는 경우에서 이환기간이 짧은 경향을 보이는 것으로 나타났다. (p = 0.0471) 평균 치료 횟수 및 누적 광량은 75%이상 재색소 침착을 보인 경우에서 각각 41.0회, 88.2 J/cm<sup>2</sup>로 나타났으며 이는 다른 그룹간의 차이에서 통계적 유의성은 없었다. ( 표 3 )

#### 5. 피부색 정도에 따른 재색소 침착의 정도

Fitzpatrick skin type III에서 50% 이상의 재색소 침착을 보이는 경우는 100%로 가장 효과가 높았고, typeIV에서는 64.9% , type V에서는 33.3%로 어두운 피부색일수록 치료 효과가 적은 경향을 보였다. 그러나, 동양인을 대상으로 한 환자군의 편중(typeIV가 전체의 88.0%)으로 인해 type 간에 통계적으로 차이가 없었다. (표4)

## 6. 백반증의 형별 재색소 침착의 정도

모든 환자는 국소형, 분절형, 전신형으로 분류하였으며, 각각 치료 반응 정도를 비교하였다. 국소형은 총 2명으로 모두 50%이상의 색소 재침착을 보였으며, 분절형은 총 6명으로 절반 이상인 4명에서 50% 이상의 치료 효과를 보였다. 전신형의 경우 총 34명 중 23명에서 50% 이상의 색소 재침착이 관찰되었으며, 이들 간에 통계적으로 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다. (표5)

## 7. 부작용

12명의 환자에서만 경미한 부작용이 관찰되었다. 소양증의 경우가 8명으로 가장 많았고, 압통이나 물집 등을 동반하지 않은 홍반은 2명에서 관찰되었으며 이들 부작용은 광선치료에 영향을 미치지 않았다. 화상은 2명에서 나타났으며, 모두 1도 화상으로 특별한 치료 없이 회복되었다. 광독성 및 광알레르기 반응은 관찰되지 않았다.

**표 1. 환자의 특성**

Items	No. of patients
Total	42
Skin type	
III	2
IV	37
V	3
Sex, M/F	18/24
Duration of disease ( month )	37.8
Age (mean )	
Male	23.8
Female	40.2
Total	33.1
Previous treatment history	
No	24
Steroids	8
PUVA	1
ILI	1
Steroids + PUVA	5
Steroids + ILI	1
PUVA + ILI	2
Vitiligo type	
Focal	2
Segmental	6
Generalized	34

표2. 신체 부위별 narrow-band UVB 치료의 효과

Location	No. of patients	Area			
		<25%	25-50%	50-75%	75%<
Face	32	3	5	6	18
Neck	15	1	1	4	9
trunk	34	6	6	0	22
Arm	9	3	0	3	3
Hand	10	8	0	2	0
Leg	8	2	0	3	3
Foot	4	4	0	0	0

표3. 질병 이환기간, 치료 횟수, 누적 광선량에 따른 narrow-band UVB 치료의 효과

	Area				Whole group
	<25%	25-50%	50-75%	75%<	
No.of patients	7	7	9	19	42
Duration of disease (month)	66.4	40.0	44.5	24.4	37.8
No.of treatment	31.3	42.3	47.2	41.5	41.0
Cumulative dose (J/cm2)	54.6	99	102	90	88.2



표4. 피부 형별 narrow-band UVB 치료의 효과

Skin type	No. of patients	Area			
		<25%	25-50%	50-75%	75%<
Ⅲ	2	0	0	0	2
Ⅳ	37	5	6	8	18
Ⅴ	3	0	2	1	0

표5. 백반증의 형별 narrow-band UVB 치료의 효과

Vitiligo type	No. of patients	Area			
		<25%	25-50%	50-75%	75%<
Focal	2	0	0	1	1
segmental	6	1	1	1	3
generalized	34	6	5	8	15



그림 1 26세 남자 환자로 이마 부위에 7년전 발생한 분절형의 백반증을 주소로 내원하였다. 이전 치료력은 없었으며, skin type IV로 관찰되었다. 주 2회로 NUVB 단일 치료를 시작하였으며 좌측 사진은 치료 개시일에 촬영한 것이고 우측의 경우 58회 치료한 6개월 후 사진으로 95% 이상의 재색소 침착을 보였으며 특이할만한 부작용은 관찰되지 않았다.



그림 2. 38세 여자 환자로 발병한지 5년전 발생한 전신형의 백반증을 주소로 내원하였다 과거 치료력으로는 국소적인 부신피질호르몬 연고를 도포하였으며, 이후 본원에서 NUVB 단일 치료를 시행하였다. 5개월동안 36회 광선치료후 목부위에서 75% 이상의 재색소 침착을 관찰할 수 있었으며 특별한 부작용은 호소하지 않았다

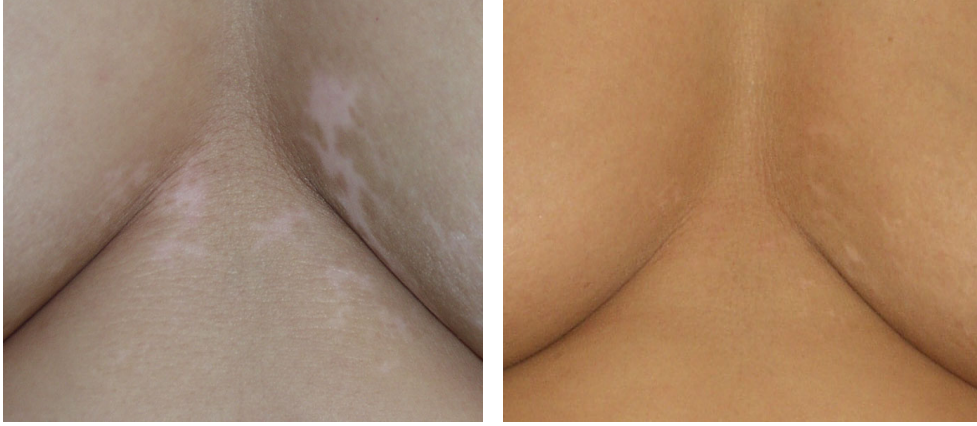


그림 3 47세 여환으로 1년 6개월 전부터 시작된 전신형의 백반증을 주소로 내원하였다. 환자는 skin typeV에 해당하였으며 이전에는 국소와 전신 부신피질 호르몬을 병용한 치료력이 있었다. 좌측은 치료이전의 사진이며, 우측의 경우 치료 4 개월 후 , 광선치료 15회 받은 후의 사진으로 85% 의 재색소 침착을 보였으며, 치료중 특이한 부작용 관찰되지 않았다.



그림 4 63세 남자 환자로 1년전부터 시작된 전신형의 백반증을 주소로 내원하였다. 환자는 skin typeV에 해당 하였으며 이전 치료력은 없었다. 좌측은 치료이전의 사진이며 우측의 경우 NUVB 단일치료 21회 후의 사진으로 5% 미만의 재색소 침착을 보였다. 치료중 특이한 부작용은 관찰되지 않았다

## IV. 고 찰

NUVB는 1981년 Parrish 와 Jaenicke<sup>9</sup> 에 의해서 건선 치료의 가장 효과적인 방법으로 소개된 이후 Phillips TL-01 형광램프가 개발되게 되었고 현재 NUVB는 건선<sup>10-11</sup>을 포함하여, 아토피성 피부염<sup>12</sup>, 광 피부질환에서의 탈 감각 치료<sup>13</sup> 시 사용되고 있다. 백반증에 있어서의 NUVB의 사용은 1997년 Westerhof 와 Nieweboer - Krobotova 에 의해 처음 보고 되었으며, 이들은 이전까지 백반증 치료의 주를 이루었던 PUVA 치료와의 비교를 통해 NUVB 의 효율을 발표하였다.<sup>14</sup> Westerhof 등은 4달간의 치료기간을 통해 NUVB는 67%의 재 색소 침착을 보인 반면, PUVA 치료는 46%의 재 색소 침착을 보인 것으로 발표했다. 이들은 결론적으로 NUVB는 PUVA와 비교할 때 적어도 동일한 치료효과를 가지며 반면 부작용은 더 적은 것으로 보고했다. 실제적으로 지금까지 보고 된 바에 의하면 NUVB는 PUVA와 비교했을 때 치료기간이 더 짧고 , 먹는 약이 필요치 않으므로 전신적인 작용이 없으며 , 약값이 절약되고 , 과각화증이나 작열감이 거의 없고, 정상피부와 치료피부간의 차이가 적고 , 어린아이와 임신부나 수유부에서 사용할 수 있다는 장점이 있다.<sup>8</sup> 우리나라에서는 1985년 박<sup>15</sup> 등이 발표한 결과에 의하면 39명의 환자에 대하여 12개월 동안 PUVA를 시행한 결과 67%의 재 색소 침착을 보였으며 그 결과는 병변의 부위와 총 치료기간에 영향을 받았으며 이환 기간이나 병변의 범위에는 상관관계가 없었다고 발표했다.

비 수술적 방식에 대한 Njoo 등<sup>16</sup>에 의한 최근의 다원적인 분석에 의하면 스테로이드 치료의 성공률은 국한된 병소의 경우 56% 정도로 발표되었으나 부작용의 발생빈도가 높아서 장기간 치료에는 부적절한 것으로 보고 되고 있으며 더구나 넓은 부위에 이환된 경우에는 적절하지 않은 것으로 알려져 있다.

Broad band UVB의 경우 1990년 Koster와 Wiskemann<sup>17</sup> 이 최초로 백반증 치료에 사용한 것으로 보고하였으며 57%의 치료 성공률이 보고 되고 있다. 그러나 NUVB에 비하여 보다 빨리 그리고 흔하게 홍반 반응이 일어나며 그 밖에 소양증이나 피부 건조증의 발현이 많은 것으로 알려져 있다.

Scherschun 등<sup>18</sup>에 의해 2001년에 발표된 NUVB로의 7명의 백반증 환자를 치료한 것에 대한 보고에 의하면 Fitzpatrick skin type IV,V의 경우가 보다 재 색소 침착이 잘 일어나는 것으로 보고 되었으며, 재 색소 침착의 양상이 주로 모공을 중

심으로 하여 일어났으며 한 환자의 경우에는 재 색소 침착이 주변부에서 시작되었다고 한다. Tjioe 등<sup>23</sup> 은 27명 중 25명(92%)에서 색소 재침착이 있었으며, 손, 발에서 다른 부위보다 치료 반응이 떨어진다고 하였다. Yashar 등<sup>24</sup> 의 보고에서도 약 80%에서 효과가 있으며 별다른 부작용은 없는 것으로 나타났다.

김 등은 2002년, 국내에서는 처음으로 NUVB의 효과에 대해 발표하였으며, 9명 중 6명이 75% 이상의 색소 재침착을 보였으며 이들의 평균 이환기간은 3개월로 나머지 환자들의 평균 이환기간 36개월보다 짧아 질병의 이환기간이 중요하다고 하였다.<sup>21</sup>

본 연구에서는 이전의 연구에서 보다는 75% 이상의 재색소 침착이 일어나는 비율이 45.2%로 낮게 나타났다. 하지만 이전의 연구들은 비교적 10명이하의 환자군을 대상으로 한 반면 본 연구에서는 비교적 다양한 연령과 부위, 그리고 피부형별로 분류하고, 42명의 환자들을 대상으로 했다는 점에서 의미가 있다하겠다. 또한 재색소 침착의 정도와 환자나 광 치료의 여러 가지 변수간의 연관성을 조사해본 결과 이전의 연구에서처럼 병변의 부위별 , 그리고 이환기간이 치료의 효과와 통계학적으로 연관성이 있는 것으로 나타나 이에 대한 보다 자세한 연구가 필요하다고 생각된다. 손, 발의 경우 얼굴이나 몸통에 비해 현저히 치료 효과가 감소되는 것으로 나타났는데 이는 재색소 침착의 시작이 모낭과 연관되어 있다는 현재의 가설과 연관성이 있을 것으로 생각된다.<sup>19</sup>

백반증에서는 특징적으로 선택적인 멜라닌 세포의 파괴가 나타나는데 이 원인에 대해서는 아직 확실히 밝혀져 있지 않지만 , 높은 가족력을 보이는 것으로 유전적인 소인이 의심되며, 정확한 유전양식은 아직 밝혀져 있지 않으나 아마도 다인자성 (Polygenic) 인 것으로 생각된다. 현재까지 주장된 병인들 중 면역설 , 신경체액설 , 멜라닌세포 자가 파괴설 등이 가장 유력하다고 생각되며 , 이와 더불어 스트레스 등의 정신적 내지는 신체적 장애, 외상이나 햇볕에 의한 화상 등이 백반증의 발생 또는 악화에 관련되기도 한다. 최근 밝혀진 내용들에 의하며 멜라닌 세포나 멜라닌 소체와 관련된 항원들에 대한 제1형 T 세포의 병변내 침착이 일어나게 되며, 이러한 T 세포의 작용에 의해서 탈색소화의 과정이 일어나는 것으로 생각되어지고 있다. T 세포가 피부내로 침착 되는 데는 수지상 세포(dendritic cell)가 매우 중요한 역할을 하는 것으로 알려졌다. 즉 여러 가지 외상이나 스트레스에 의해서 heat shock protein이 발현되는 미세 환경이 만들어지면 일련의 과정에 의해

서 활성화된 수지상 세포가 직접 멜라닌 세포를 공격할 수 있으며, 이와 더불어 T 세포 유도 세포성 면역을 유발함으로써 이러한 백반증의 병변을 유발시킬 수 있는 것으로 생각되고 있다.<sup>22</sup>

백반증 환자에 있어서 재 색소 침착은 모낭으로부터 일어나는 것으로 알려져 있다. 즉, 백반증 환자에서는 표피 내에 정상적으로 존재해야 하는 활동성 멜라닌 세포가 없는 반면, 모낭의 외측모근초에 존재하는 dopa 음성, 무 멜라닌성 멜라닌 세포 (amelanotic melanocyte)의 경우 질병에 영향을 받지 않기 때문에 이 멜라닌 세포들이 활성화가 일어나서 증식과 멜라닌 색소의 생성이 일어난 후 주위의 탈 색소 부위로 이동하는 것으로 알려져 있다. 외측모근초의 중간부분이나 하부에 주로 존재하는 이러한 비활성화 되어 있던 멜라닌 세포들은 자극을 받게 되면 분열, 증식과 함께 외측모근초의 표면을 따라 방사상으로 근접한 표피로 이동하게 되고, 임상적으로 관찰할 수 있는 색소 도(pigmented island)를 형성하게 된다. 이러한 이동의 과정 중에 멜라닌 세포는 비활성화 되어 있던 시기에서 활성화된 시기로 점차적으로 전환되게 된다.<sup>19</sup> 이러한 멜라닌 세포의 분열 증식과 이동, 그리고 멜라닌 색소의 형성에는 다양한 종류의 펩타이드들이 관여하는 것으로 알려져 있으며, 인간 각질형성세포에서 자외선에 의해 분비되는 것으로 알려진 endothelin-1(ET-1), Adrenocorticotrophin,  $\alpha$ -Melanocyte-stimulating hormone 등이 멜라닌 형성과정에 매개 작용을 하는 것이 그 예라 할 수 있다. ET-1의 경우 인간 멜라닌 세포의 강력한 분열 촉진인자(mitogen)으로서 작용하는 것으로 알려져 있다. 즉 UVB의 조사는 각질세포와 멜라닌 세포간의 ET-1의 파라크린성 연결고리(paracrine linkage)를 자극하며, 이러한 작용이 UVB조사를 통한 멜라닌 형성에 있어서 중요한 역할을 하는 것으로 알려져 있다.<sup>20</sup>

이러한 가설에 대한 뒷받침으로 Imokawa 등<sup>20</sup> 은 인간 각질 세포 내에서 ET-1과 IL-1, 그리고 tyrosinase의 발현이 생체 내에서도, 실험관 내에서 모두 UVB에 노출되지 않은 부위에 비하여 UVB를 조사한 부위에서 증가된다는 사실과 anti-ET-1에 의해 이러한 UVB 유발 멜라닌 형성이 감소한다는 사실을 발표하였는데 이것이 UVB에 의해 백반증의 병변에서 재 색소 침착이 일어나는 현상을 설명하는 한 가설로 받아들여 지고 있다. 즉 백반증 환자에서의 UVB에 의한 재색소 침착은 UVB에 의해서 인간각질 세포내에서 생성과 분비가 증가되는 ET-1과 이외의 아직 밝혀지지 않은 물질들에 의해서 멜라닌 세포의 분열과 증식이 유발되며

, 백반증 환자에서 이러한 활성화 될 수 있는 멜라닌 세포의 저장소로서 질병의 영향을 받지 않은 모낭의 외측모근초에 존재하는 dopa 음성, 무 멜라닌성 멜라닌 세포가 역할을 할 것으로 생각된다.

## V. 결 론

저자는 백반증에서 NUVB의 치료 효과에 대해 알아보고자 2002년 5월부터 2002년 11월까지 세브란스 병원 피부과에서 NUVB로 치료받기 시작한 백반증 환자 중에서 추적 관찰을 통해 경과를 알 수 있는 환자 42명을 대상으로 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 연구에 포함된 환자는 총 42명으로 남자 18명, 여자 24명이었다. 평균나이는 33.1세였다.
2. 75%이상의 색소 재 침착을 보인 환자는 모두 36명으로 45.2%였다.
3. 부위별 치료 반응은 목, 얼굴부위가 가장 좋았으며 손, 발의 경우 다른 부위보다 통계적으로 의미 있게 치료반응이 떨어지는 것으로 나타났다. ( $p=0.0017$ ,  $p=0.0015$ )
4. 질병의 이환 기간은 통계적으로 치료효과가 높은 경우에서 짧은 것으로 나타나 발병 후 일찍 치료 받을수록 효과적이라는 추론을 할 수 있었다. ( $p=0.0471$ )
5. 피부색, 백반증의 분류에 따른 치료 결과는 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다.
6. 부작용은 총 12명에서 관찰되었으며, 소양증의 경우가 8명, 압통이나 물집 등을 동반하지 않은 홍반은 2명에서 관찰되었으며 이들 부작용은 광선치료에 영향을 미치지 않는 않았다. 화상은 2명에서 나타났으며, 모두 1도 화상으로 특별한 치료 없이 회복되었다. 광독성 및 광알레르기 반응은 관찰되지 않았다.



## 참 고 문 헌

1. Lerner A. Vitiligo. *J Invest Dermatol* 1959;32:285-310.
2. Bhatia PS, Mohan L, Pandey ON, Singh KK, Arora SK, Mukhija RD. Genetic nature of vitiligo. *J dematol Sci* 1992;4:180-184.
3. Schallreuter KU, Lemke R, Brandt O, Wood JM, Berger J. Vitiligo and other disease: coexistence or true association Hamberg study on 321 patients. *Dermatology* 1994;188:269-275.
4. Kim SM, Chung HS, Hann SK. The genetics of vitiligo in Korean patients. *Int J Dermatol* 1998;38:908-910.
5. Mohr J. Vitiligo in a pair of monoovular twins. *Acta Genet Med Gemelle(Roma)* 1951;2:119-125.
6. Majumder PP, Das DK, Li CC. A genetic model for vitiligo. *Am j Hum Gen* 1988;43:119-125.
7. Morison WL, Baughman RD, Day RM, Forbes PD, Parrish JA, Kreuger GG, et al. Consensus workshop on the toxic effects of long-term PUVA therapy. *Arch Dermatol* 1998;134:595-598.
8. British Photodermatology Group. An appraisal of narrow band(TL-01) UVB phototherapy. *British Photodermatology Group Report(April 1996)*. *Br J Dermatol* 1997;137:327-330.
9. Parrish JA, Jacnicke KF. Action spectrum for phototherapy of psoriasis. *J Invest Dermatol* 1981; 76; 359-362.
10. Green C, Ferguson J, Lakshmipathi T, Johnson BE. 311 nm UVB phototherapy; an effective treatment for Psoriasis . *Br J Dermatol* 1988; 119; 691-696.

11. Van Weelden H, Baart De La Faille H, Young E, Van Der Leun JC. A new development in UVB phototherapy of psoriasis. *Br J Dermatol* 1988; 119; 11-19.
12. Grundmann-Kollmann M, Behrens S, Podda M, Peter RU, Kaufmann R, Kerscher M. Phototherapy for atopic eczema with narrow-band UVB. *J Am Acad Dermatol* 1999; 40; 995-997.
13. Bilsland D, Geoge SA, Gibbs NK, Aitchison T, Johnson D, Ferguson J. A comparison of narrow band phototherapy and photochemistry(PUVA)in the management of polymorphic light eruption. *Br J Dermatol* 1993; 129; 708-712.
14. Westerhof W, Nieuweboer-Krobotova L. Treatment of vitiligo with UVB radiation vs topical psoralen plus UVA. *Arch Dermatol* 1997; 133; 1525-1528.
15. 박윤기, 박희용. 전신 광화학 요법에 의한 백반증의 치료. *대피지* 1985; 23; 643-647.
16. Njoo MD, Spuls PI, Bos JD, Westerhof W, Bossuyt PMM. Nonsurgical repigmentation of vitiligo . *J Invest Dermatol* 1998; 134; 1532-1540.
17. Koster W, Wiskemann A. Phototherapy with UVB in vitiligo . *Zeitschr Hautkrank* 1990; 65; 1022-1024.
18. Scherschun, Lubomira MD; Kim, Jane J. MD; Lim, Henry W. MD. Narrow-band UVB is useful and well-tolerated treatment for vitiligo. *J Am Acad Dermatol* 2001; 44; 999-1003.
19. Cui J, Shen LY, Wang GC. Role of hair follicles in the repigmentation of vitiligo. *J Invest Dermatol* 1991; 97; 410-416.
20. Imokawa G, Miyagishi M, Yada Y. Endothelin-1 as a new melanogen: coordinated expression of its gene and the tyrosinase gene in UVB-exposed human epidermis. *J Invest Dermatol* 1995; 105; 32-37.

21. 김종윤, 윤미라, 유정환, 박옥화. 백반증 치료에 있어서 narrow-band UVB의 효과. *대피지* 2002;40:744-750.
22. I Caroline Le Poole, Anna Wankowics-Kalinska, Rene MJGJ et al. Autoimmune Aspects of Depigmentation in Vitiligo *J Investig Dermatol Symp Proc* 2004; 9: 62-72.
23. Tjioe M, Gerritsen JP, Juhlin L, van de Kerkhof PC. Treatment of vitiligo vulgaris with narrow band UVB (311nm) for one year and the effect of addition of folic acid and vitamin B12. *Acta Derm Venereol* 2002;82:369-372.
24. Yashar SS, Gielczyk R, Scherschun L, Lim HW. Narrow-band ultraviolet B treatment for vitiligo, pruritus, and inflammatory dermatoses. *Photodermatol Photoimmunol Photomed* 2003;19:164-168.

# Treatment of vitiligo with narrow-band UVB radiation therapy

Chong Yun Kim

*Department of Medicine*  
*The Graduate School, Yonsei University*  
(Directed by Professor Yoon-Kee Park)

Vitiligo is commonly treated with PUVA, and more recently, with narrow-band UVB phototherapy. The effects of narrow-band UVB phototherapy for vitiligo was investigated in this study. The patients were treated with narrow-band UVB from May, 2002 to Nov, 2002. Narrow-band UVB phototherapy was given as monotherapy.

Forty two patients were able to be evaluated in this study. They were composed of 18 males and 24 females. Their mean age was 33.1 years. 37 patients had Fitzpatrick skin type IV, 2 had skin type III and 3 had skin type V. Nineteen of the 42 patients(45.2%) achieved more than 75% repigmentation. Seven patients(16.7%) achieved lower than 25% repigmentation, seven achieved 25-50% repigmentation and nine(21.4%) achieved 50-75%.

Face and neck were the most effective area for the NUVB treatment. Compared with other sites, lesions on the hands and feet showed poor improvement ( $p=0.0017$ ,  $p=0.0015$ ). The better repigmentation was achieved, when the vitiligo duration was shorter( $p=0.0471$ ). Thus we implicate that an earlier treatment after the development of vitiligo is more effective. However number of treatment, cumulative dose, skin type and type of vitiligo had no relation with an extent of repigmentaion.

Adverse effects were observed in 12 patients however they were transient and trifling. Two patients suffered 1st degree burn, and yet they recovered

without any specific treatments.

In accordance with other studies, narrow-band UVB therapy is effective, safe, and easily applicable in treatment of vitiligo compared with conventional treatment modalities. Nevertheless long-term adverse and therapeutic effects compared to other treatment modalities remain to be determined.

---

**Key Words** : narrow band UVB, vitiligo, repigmentation