

## 신생아 및 영아 피부에서 *Malassezia* 효모균의 분포

부산대학교 의과대학 피부과학교실, 소아과학교실\*

오창근 · 권경술 · 이채욱 · 조시형 · 장호선 · 박재홍\*

=Abstract=

### The Distribution of *Malassezia* Yeasts on the Skin of Neonates and Infants

Chang Keun Oh, Kyung Sool Kwon, Chae Wook Lee, Si Hyung Cho,  
Ho Sun Jang and Jae Hong Park\*

Departments of Dermatology and Pediatrics\*, College of Medicine,  
Pusan National University, Pusan, Korea

**Background:** *Malassezia* yeasts are normal skin flora of humans. But skin colonization appear to be controversial during neonate.

**Objective:** We prospectively studied the distribution of *Malassezia* yeasts on clinically normal skin of neonates and infants for providing the basic data for proving the relationship of *Malassezia* yeasts and pathogenesis of the diseases of neonates and infants.

**Methods:** A total of 200 subjects were studied using the direct smear test with 20% Parker ink/KOH solution. The numbers of the *Malassezia* yeasts per high power field were counted according to a bacterial index of lepra bacilli in patients of leprosy. In order to identify risk factors for the distribution of *Malassezia* yeasts, we compared sex, mode of delivery, gestational age, birthweight during the first week of life by statistical method of the logistic regression.

**Results:** Of the 200 neonates and infants under 12 weeks, 121 (60.5%) revealed *Malassezia* yeasts in at least a part of five examined sites. The prevalence of *Malassezia* yeasts was increased according to the age. No association was found between the incidence of *Malassezia* yeasts and sex, mode of delivery, gestational age, birth weight.

**Conclusion:** We conclude that *Malassezia* yeasts colonize on the skin of neonates and infants.

[Kor J Med Mycol 4(1): 27-32]

**Key Words:** *Malassezia* yeasts, Neonates, Infants

## 서 론

*Malassezia* (*Pityrosporum*)속 효모균은 지질 친화성을 가지는 진균으로 성인에서는 90%에서 존재하는 정상 피부 균총이나, 신생아와 영아에서는 검출되지 않는다는 보고<sup>1</sup>에서 부터 100% 검출된다는 보고<sup>2</sup>까지 다양하다. 본 교실에서는 정상인 피부에서 *Malassezia* 효모균의 분포에 관한 연구

를 통해 14명의 신생아 후두피, 안면, 흉부 및 배부에서 20~40%가 검출되었다고 보고한 바 있다<sup>3</sup>.

성인의 전풍, 피티로스포룸 모낭염, 지루피부염, 건선 및 아토피 피부염의 일부형에서 *Malassezia* 효모균이 원인 역할을 하는 것으로 알려져 있다<sup>4</sup>. 신생아에서도 전풍<sup>5</sup>, 유아 지루피부염<sup>6</sup> 등의 표재성 피부 감염 및 정맥 주사선을 통한 전신성 *Malassezia* 진균혈증<sup>7</sup> 등에 관여한다는 보고

\*별책 요청 저자: 권경술, 602-739 부산광역시 서구 아미동 1가 10번지 부산대학교병원 피부과

가 있으며 최근에는 신생아 두부 농포증(신생아 여드름)에서도 *Malassezia* 효모균이 관련할 것이라고 보고하였다<sup>8,9</sup>.

이에 저자들은 논란이 되고 있는 신생아에서의 *Malassezia* 효모균의 검출 빈도에 대해 조사하여 향후 신생아에서 발생하는 지루피부염, 여드름, 기타 농포성 질환들에서 *Malassezia* 효모균의 병인을 밝히는 기초 역학 자료로 삼고자 연구하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 연구 대상

1997년 3월부터 10월까지 부산대학교병원 신생아실에서 피부 병변이 관찰되지 않는 생후 12주 이하의 신생아와 영아 200명을 대상으로 하였다. 대상아는 남자 109명, 여자 91명이었다. 연령별 관찰은 신생아(생후 1개월 이내)는 1주 단위로 관찰하였고, 영아는 4주 단위로 관찰하였다. 생후 1주는 출생시부터 7일까지, 2주는 생후 8일부터 14일까지, 3주는 생후 15일부터 21일까지, 4주는 생후 22일부터 28일까지, 2개월은 생후 5주부터 8주까지, 3개월은 생후 9주부터 12주까지로 정의하였다.

### 2. 연구 방법

대상아의 두피(두정부), 이마, 협부, 흉부, 배부 등 다섯 부위에서 소독된 소도를 이용하여 1×1 cm의 면적에서 각질층을 채취하였으며, 외도에서는 소독된 압출기를 이용하여 귀에지를 채취하였다. 채취시간은 오후 7시에서 11시 사이에 시행하였고, 검사 시행 12시간 전에 목욕을 시행하지 않은 신생아와 영아들을 대상으로 하였다.

채취한 검체를 받침유리에 직접 도말한 후 40% 수산화 칼륨용액과 동량의 permanent blue black Parker® ink 혼합액(P-KOH 용액)을 떨어뜨린 후 덮개유리를 덮고 실온에서 24시간 방치 후 광학현미경 400배 시야에서 검경하여 *Malassezia* 효모균의 유무를 관찰하였고, 관찰된 효모균의 수는 차 등<sup>3</sup>이 이용한 나균의 세균지수 계수 방법을 이용하여 0에서 6+까지 등급별로 조사하였다. 이상의 방법으로 대상아 신체 부위별로 연령에 따른 *Malassezia* 효모균의 검출율과 등급을 조사하였으며, *Malassezia* 효모균의 검출율에 영향을 미칠 것으로 생각되는 위험인자를 확인하기 위해 생후 1주 이내의 신생아를 대상으로 성별, 제태 연

령(미숙아의 기준인 37주를 기준), 분만 방법(정상분만과 제왕절개술), 출생시 체중(저출생 체중아의 기준인 2500 g을 기준)에 따라 *Malassezia* 효모균의 검출율을 비교하였으며, SPSS for Windows (7.5.2K) 프로그램을 사용하여 카이 제곱법을 통해 통계처리 하였다.

## 결 과

### 1. 현미경학적 소견

채취한 검체를 P-KOH 용액으로 염색한 후 실온에서 24시간 방치 후 광학현미경 400배 시야에서 검경한 결과 푸른색으로 염색되는 두꺼운 세포막을 가진 포자를 관찰할 수 있었으며 개개의 세포는 그 형태가 원형 또는 난형으로 되어 있었고 단독으로 존재하거나 또는 분아포자 형성을 볼 수 있었다. 균사는 28일째 신생아 1예에서만 발견되었다.

### 2. *Malassezia* 효모균의 분포

생후 12주 이하의 총 200명의 신생아와 유아에서 부위에 관계없이 관찰되는 *Malassezia* 효모균의 평균 검출율은 60.5%이었다. 이를 연령별로 세분하면, 1주는 50.0%, 2주는 75.0%, 3주는 75.0%, 4주부터 3개월까지는 100% 검출되었다.

이들 신체 부위별로 세분하면 아래와 같다.

#### 1) 두피 (Fig. 1)

생후 1주는 21.3%, 2주는 55.0%, 3주는 58.3%, 4주는 81.8%, 2개월은 94.1%, 3개월은 93.3% 검출되었다. 등급의 변화는 생후 2개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보였고, 2개월 째에 6+ 11.8%, 5+ 11.8%가 3개월 째에는 6+ 0%, 5+ 6.7%로 감소하였다.

#### 2) 이마 (Fig. 2)

생후 1주는 30.9%, 2주는 52.5%, 3주는 66.7%, 4주는 68.2%, 2개월은 94.1%, 3개월은 86.7% 검출되었다. 등급의 변화는 생후 3개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 지속적으로 증가하는 경향을 보였다.

#### 3) 협부 (Fig. 3)

생후 1주는 16.0%, 2주는 45.0%, 3주는 33.3%, 4주는 45.5%, 2개월은 76.5%, 3개월은 33.3% 검출되었다. 전반적으로 두피와 유사하게 생후 2개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보이다 3개월 째 감소하는 경향을 보였다.

오창근 등: 신생아 및 영아 피부에서 *Malassezia* 효모균의 분포

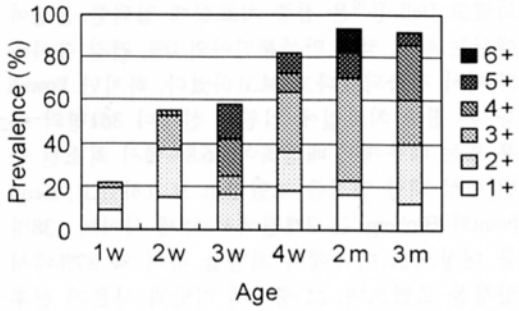


Fig. 1. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts on the scalp.

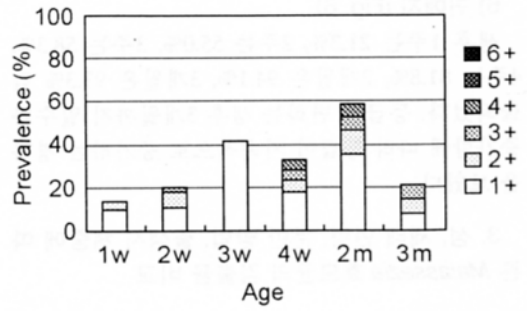


Fig. 4. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts on the chest.

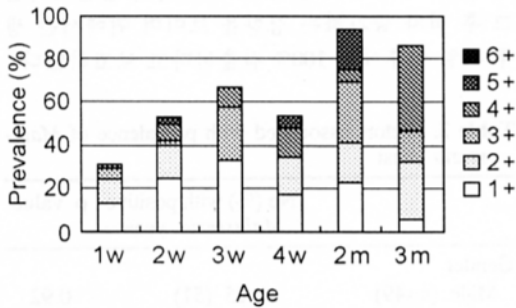


Fig. 2. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts on the forehead.

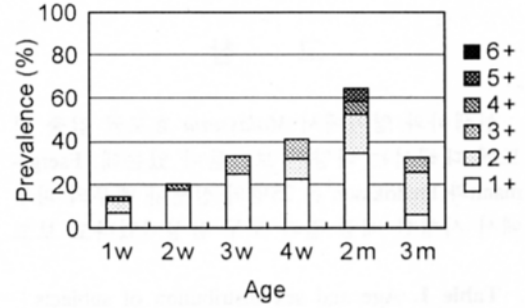


Fig. 5. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts on the back.

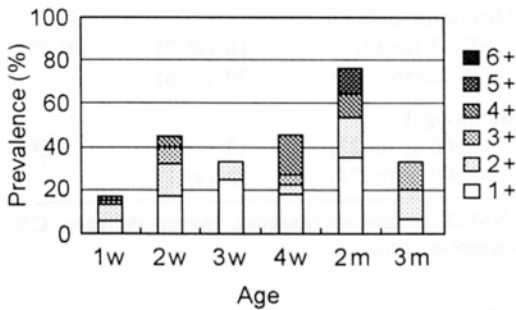


Fig. 3. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts on the cheek.

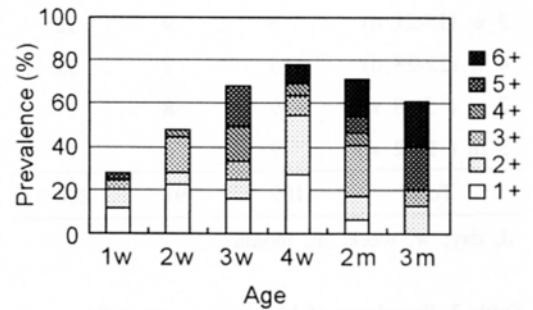


Fig. 6. Prevalence and grade of *Malassezia* yeasts from the earwax.

4) 흉부 (Fig. 4)

생후 1주는 12.8%, 2주는 20.0%, 3주는 41.7%, 4주는 31.8%, 2개월은 58.5%, 3개월은 20.0% 검출되었다. 흉부 역시 전반적으로 두피와 유사한 경향을 보여, 생후 2개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보이다 3개월째 감소하는 경향을 보였다.

5) 배부 (Fig. 5)

생후 1주는 13.8%, 2주는 20.0%, 3주는 33.3%, 4주는 40.9%, 2개월은 64.7%, 3개월은 33.3% 검출되었다. 두피와 유사하게 생후 2개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보이다 3개월째 감소하는 경향을 보였다.

6) 귀에지 (Fig. 6)

생후 1주는 21.3%, 2주는 55.0%, 3주는 58.3%, 4주는 81.8%, 2개월은 94.1%, 3개월은 93.3% 검출되었다. 등급의 변화는 생후 3개월까지 일수가 증가함에 따라 등급이 지속적으로 증가하는 경향을 보였다.

3. 성, 제태 연령, 분만 방법, 출생시 체중에 따른 *Malassezia* 효모균의 검출을 비교

남녀간의 성별차, 미숙아와 정상아, 정상분만과 제왕절개술, 저체중 출생아와 정상체중 출생아 간의 *Malassezia* 효모균 검출율의 차이는 관찰되지 않았다 (Table 2).

고 찰

신생아와 영아에서 *Malassezia* 효모균 검출 빈도에 대해서는 다양한 보고들이 있는데, Faergemann과 Fredriksson<sup>1</sup>은 25명의 신생아 배부의 피부에서 시행한 배양 결과 모두 음성이었다고 보고

하였고 Bell 등<sup>10</sup>은 집중 치료실에 입원한 신생아에서는 48%, 정상 만삭분만아의 0%, 건강 유아의 5%에서 검출되었다고 보고하였다. 하지만 Powell 등<sup>11</sup>은 집중 치료실에 입원한 신생아 361명의 흉부 또는 배부에서 배양하여 36.8%에서 최소한 한번 이상 배양 양성을 보였다고 보고하였고, Bergbrant와 Broberg<sup>12</sup>는 2개월에서 15세 사이의 138명을 대상으로 이마에서 배양을 하여 약 87%에서 양성을 보였으며, 그 중 1세 미만과 사춘기 전후에 특히 높게 나타났다고 하였다. Leeming 등<sup>2</sup>은 생후 5개월 이내의 59명의 신생아와 영아를 대상으로 전흉부, 귀, 두피에서 *Malassezia furfur*를 배양한 결과, 생후 10일내는 매우 적게 검출되지만 그 후 점차 증가하는 경향을 보이며 귀에서는 생후 40일 이후에는 100% 검출된다고 보고하였다.

Table 1. Age and sex distribution of subjects

Age	Male	Female	Total
1 w ( 0- 7 d)	49	45	94
2 w ( 8-14 d)	24	16	40
3 w (15-21 d)	3	9	12
4 w (22-28 d)	15	7	22
2 m ( 5- 8 w)	9	8	17
3 m ( 9-12 w)	9	6	15
Total	109	91	200

d, day; w, week; m, month

Table 2. Factors associated with prevalence of *Malassezia* yeast

	No (%) with positive <i>Malassezia</i> yeast	p value
Gender		
Male (n=49)	25 (51)	0.92
Female (n=44)	22 (50)	
Gestational age		
<37 week (n=9)	5 (55.6)	0.81
≥37 week (n=76)	39 (51.3)	
Method of delivery		
NSVD (n=35)	16 (45.7)	0.47
C/S (n=56)	30 (53.6)	
Birthweight		
≤2500 g (n=22)	13 (59.1)	0.25
>2500 g (n=71)	32 (45.1)	

NSVD, normal spontaneous vaginal delivery; C/S, caesarean section

Table 3. Prevalence of *Malassezia* yeast in 94 neonates of the first week of life according to sites of subjects (%)

Sites	Age (day)						
	1 (n=17)	2 (n=16)	3 (n=13)	4 (n=10)	5 (n=18)	6 (n=10)	7 (n=10)
Scalp	0 ( 0)	2 (12.5)	2 (15.4)	1 (10.0)	3 (16.7)	5 (50.0)	7 (70.0)
Forehead	0 ( 0)	2 (12.5)	4 (30.8)	2 (20.0)	5 (27.8)	8 (80.0)	8 (80.0)
Cheek	1 ( 5.9)	3 (18.6)	3 (23.1)	0 ( 0)	2 (11.1)	4 (40.0)	2 (20.0)
Chest	1 ( 5.9)	1 ( 6.2)	2 (15.4)	1 (10.0)	3 (16.7)	3 (30.0)	1 (10.0)
Back	2 (11.8)	0 ( 0)	3 (23.1)	0 ( 0)	2 (11.1)	2 (20.0)	4 (40.0)
Earwax	1 ( 5.9)	3 (18.6)	3 (23.1)	2 (20.0)	7 (38.9)	3 (30.0)	7 (70.0)

1993년 본 교실에서는 정상인 피부에서 *Malassezia* 효모균의 분포에 관한 연구를 통해 생후 1개월내의 신생아 14명에서 후두피, 안면, 흉부 및 배부에서 20~40%가 검출되었다고 보고한 바 있다<sup>3</sup>. 이 연구에서는 생후 12주 이하의 200명의 정상 신생아와 영아를 대상으로 조사한 결과, 생후 1개월까지 주수의 증가와 비례해 *Malassezia* 효모균이 점차 증가하였으며 (생후 1주까지는 50.0%, 2주까지는 75.0%, 3주까지는 75.0%) 생후 4주가 되면 모든 신생아에서 *Malassezia* 효모균이 검출되었다.

신생아에서 *Malassezia* 효모균이 많이 검출되는 현상에 대해 Leeming 등<sup>2</sup>은 *Staphylococcus*나 *Propionibacterium*이 소아에서 보다 신생아 전두부에서 더 많이 검출되는 것은 신생아 시기동안 피지선 활성이 일시적으로 증가하는 현상으로 설명되는 것과 일치한다고 했고, Agache 등<sup>13</sup>은 45명의 신생아와 193명의 영아를 대상으로 생후 12개월까지 피부 표면의 지질을 측정하여 피지의 양이 생후 1주에 성인만큼 높고 6개월에 가장 낮았다고 보고하였다. 이런 결과를 통해 피지의 양이 비교적 높은 신생아기에는 *Malassezia* 효모균이 피부에서 군집하기 좋을 것으로 생각된다.

이 연구 결과에서도 각 신체 부위별로 약간의 차이는 있으나 대개 생후 2개월까지 연령이 증가할수록 *Malassezia* 효모균의 검출율도 증가하는 경향을 보이다 3개월에는 감소하는 경향을 보였다. 등급 역시 검출율과 유사한 양상을 보여 두피, 협부, 흉부, 배부에서는 2개월까지 증가하다 3개월에는 감소 추세를 보였다. 그러나 이마와 귀에서에서는 등급이 지속적으로 증가하는 양상이 관찰되었지만 증가추세가 6+의 증가보다는 5+ 혹은 4+의 증가가 뚜렷하게 나타나 대상균의 연령이 3개월 이상일 경우 등급도 피지 분비의 감소와 비례하여 감소하지 않을까 추정해 볼 수 있다.

차 등<sup>3</sup>은 신생아에서 직접도말검사상 *Malassezia* 효모균의 균사는 14명의 신생아 중 3명에서 발견되었고 각각 전두피, 흉부, 배부에서 전 시야에서 균사체 없이 단일 균사가 1~2개 발견되는 정도로 보고하였다. 이 연구에서는 28일째 신생아 1예의 귀에서에서만 균사를 발견할 수 있었는데 이런 차이점과 균사 발견의 의미에 대해서는 앞으로 연구가 더 필요하리라 생각된다.

*Malassezia* 효모균의 검출율에 영향을 미칠 것

으로 생각되는 위험인자로 Powell 등<sup>11</sup>은 저출생 체중아, 미숙아, 집중 치료실에 입원해 있는 기간이 긴 경우 등을 보고했고, Bell 등<sup>10</sup>은 미숙아, 입원 기간이 긴 경우를, Shattuck 등<sup>14</sup>은 1250 g 미만의 저출생 체중아, 인공호흡기의 사용, 패혈증이 의심되어 항생제를 사용한 경우 등을 보고하였다. 하지만 Leeming 등<sup>2</sup>은 저출생 체중아, 성별, 분만 방법, 출생시 Apgar 점수, 인큐베이터, 산모의 흡연 습관 등과 무관하다고 보고하였다. 이번 연구에서도 성별, 미숙아, 분만 방법, 저출생 체중아 등과 *Malassezia* 효모균의 검출율과는 상관관계가 없었다.

신생아에서 *Malassezia* 효모균의 기원에 대해서는 내인성과 외인성으로 추정해 볼 수 있는데 외인성 기원으로는 Faergemann과 Fredriksson<sup>1</sup>이 병원 직원이거나 가족이 병원소라고 주장했고, Bell 등<sup>10</sup>과 Powell 등<sup>11</sup>은 간호인력에 의해 많이 만져지는 것이 병원소라고 추정했다. 하지만 Leeming 등<sup>2</sup>은 조산아, 저체중 출생아와 *Malassezia* 효모균 검출율과의 밀접한 상관관계가 있다는 보고들이 많으므로 내인성도 고려해야 한다고 주장하였다. 이 연구 결과 중 생후 1주일간의 부위별, 일별 자료 (Table 3)를 분석해 보면, *Malassezia* 효모균의 검출율이 부위별로 생후 1일째 0~11.8%로부터 생후 7일째 10~80%로 점차 증가하는 소견을 보였는데 생후 1일째는 등 부위 (11.8%)가 제일 높은 검출율을 보였고 생후 7일째는 두피 (70%), 이마 (80%), 귀에지 (70%)의 검출율이 높아지는 경향을 보였다. 이상의 결과들로 *Malassezia* 효모균의 기원을 추측해 본다면 출생 후 의사, 간호사, 가족 등이 신생아를 안는 과정 등을 통해 배부로 *Malassezia* 효모균이 외인성으로 옮겨가 피지가 풍부한 두피, 전두부, 귀에지 부위로 확산되어 군집되지 않나 가정해 볼 수 있다. 외부 환경과의 노출기회가 가장 많은 이마에서 검출율이 높아지는 점으로 공기 중 감염이나 정상 분만시 산도를 통한 감염을 고려해 볼 수 있는데, 이 연구에서는 출생 방법에 따른 *Malassezia* 효모균의 검출율의 차이는 없어 산도 감염에 대한 가능성은 다른 요인에 비해 낮으리라 생각된다. 향후 *Malassezia* 효모균의 외인성 기원에 대해 보충 연구로 의사나 간호사의 수부에서 *Malassezia* 효모균의 검출과 산실, 신생아실의 공기 중 *Malassezia* 효모균의 검출에 대한 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이상의 연구 결과를 통해 신생아와 영아에서도 *Malassezia* 효모균이 대부분 검출됨이 확인되었으며 향후 이 연구를 기초로 신생아 피부 질환에서 *Malassezia* 효모균의 병인을 밝히는 기초 역학 자료가 될 수 있을 것으로 생각된다.

### 결 론

저자들은 부산대학교병원 신생아실에서 피부 병변이 관찰되지 않는 생후 12주 이하의 신생아와 유아 200명의 두피, 이마, 협부, 흉부, 배부에서 P-KOH용액을 이용한 직접도말검사를 시행하여 *Malassezia* 효모균의 유무와 등급을 관찰하고 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. *Malassezia* 효모균의 평균 검출율은 60.5%이었고, 이를 연령별로 세분하면, 생후 1주는 50.0%, 2주는 75.0%, 3주는 75.0%, 4주부터 3개월까지는 100% 검출되었다.

2. 신체 부위별로는 두피, 이마, 귀에지 부위가 협부, 흉부, 배부에 비해 검출율이 높았고, 등급의 변화는 두피, 협부, 흉부, 배부에서는 생후 2개월까지 연령이 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보이다 3개월 쯤은 감소하였다. 하지만 이마, 귀에지에서는 생후 3개월까지 연령이 증가함에 따라 등급이 증가하는 경향을 보였다.

3. 성, 제태 연령, 분만 방법, 출생시 체중과 *Malassezia* 효모균 검출율과의 상관관계는 없었다.

### 참 고 문 헌

1. Faergemann J, Fredriksson T. Age incidence of *Malassezia orbiculare* on human skin. Acta Derm Venereol 1980; 60: 531-533
2. Leeming JP, Sutton TM, Fleming PJ. Neonatal skin as a reservoir of *Malassezia* species. Pediatr Infect Dis J 1995; 14: 719-721
3. 차형기, 문두찬, 권경술, 정태안. 정상인 피부에서 피티로스포룸의 분포에 관한 관찰. 대

- 피지 1993; 31: 548-558
4. Faergemann J. *Malassezia (Pityrosporum)* infections of the skin. 대한의진균학회지 1998; 3: 7-14
5. Smith E, Gellerman G. Tinea versicolor in infancy. Arch Dermatol 1966; 93: 362-363
6. Broberg A, Faergemann J. Infantile seborrheic dermatitis and *Malassezia ovale*. Br J Dermatol 1989; 120: 359-362
7. Alpert G, Bell LM, Campos JM. *Malassezia furfur* fungemia in infancy. Clin Pediatr 1987; 26: 528-531
8. Rapelanoro R, Mortureux P, Couprie B, Maleville J, Taieb A. Neonatal *Malassezia furfur* pustulosis. Arch Dermatol 1996; 132: 190-193
9. Niamba P, Weill FX, Sarlangue J, et al. Is common neonatal cephalic pustulosis (neonatal acne) triggered by *Malassezia sympodialis*? Arch Dermatol 1998; 134: 995-998
10. Bell LM, Albert G, Slight PH, Campos JM. *Malassezia furfur* skin colonization of infancy. Infect Control Hosp Epidemiol 1988; 9: 151-153
11. Powell DA, Hayes J, Durrell DE, Miller M, Marcon MJ. *Malassezia furfur* skin colonization of infants hospitalized in intensive care units. J Pediatr 1987; 111: 217-220
12. Bergbrant IM, Broberg A. *Malassezia ovale* culture from the forehead of healthy children. Acta Derm Venereol 1994; 74: 260-261
13. Agache P, Blanc D, Barrant C, Laurent R. Sebum levels during the first year of life. Br J Dermatol 1980; 103: 643-649
14. Shattuck KE, Cochran CK, Zabransky RJ, et al. Colonization and infection associated with *Malassezia* and *Candida* species in a neonatal unit. J Hosp Infect 1996; 34: 123-129