

## BD2) 일부 종합병원내 공기 중 바이오에어로졸의 분포에 관한 연구

### A Study on Concentration of Airborne Bioaerosols among different areas in Hospital

김윤신 · 이은규 · 현연주 · 엽무종  
한양대학교 환경 및 산업의학연구소

#### 1. 서 론

전 세계적으로 진행되고 있는 경제성장에 따른 급속한 산업발달은 인류에게 문명의 이기를 제공해 주고 있으나, 이에 수반하여 다양하고 새로운 오염물질(Bioaerosol)이 발생하고 있다. 이러한 새로운 오염물질의 문제점은 그 피해 정도가 확실히 규명된 것이 아니라는 데 있으며, 또한 여러 경로를 통하여 오염될 수 있다는 데 있다.

이러한 바이오에어로졸은 전염과 질환을 일으키거나 알레르기 반응을 유발시키기도 한다. 병원에서 에어컨 사용이나 살균제 살포 등으로 박테리아 등이 증식하여 레지오넬라병이나, 폰티악병 등이 발생되며, 병원의 환기장치를 통하여 결핵, 폐렴등을 옮길 수 있어 병원내 질병발생이 촉진될 수 있다.

공기 중에 부유하고 있는 세균은 호흡기관 등에 균주화 되기도 하며, 낙하되어 물품이나 수술부위 등을 오염시켜 병원성 감염을 초래할 수도 있다(김윤신, 2000).

최근 들어 수편의 논문들을 살펴보면 공기 중에 분포하는 적지 않은 미생물을 이용하여 간접적으로 대기의 질을 평가하는 연구가 진행되어지고 있다. 대기중의 미생물은 산소, 온도, 영양 및 습도 등의 환경조건에 대해 민감하기 때문에 적정 성장조건이 까다로와 정량 및 정성분석이 매우 어렵다. 그러나 생물학적 유해인자의 대기중 농도를 정확히 측정하기 위하여 많은 연구자들이 노력하여 몇가지 방법들이 개발되고 있다.

따라서, 본 연구에서는 관성충돌 포집법을 이용한 병원의 실내 대기중 미생물을 측정하여 그 실태와 입경별 농도의 차이, 미생물과 particle 농도와 관련성을 알아보고자 한다.

#### 2. 연구 방법

본 연구는 2001년 5월1일 - 6월 30일까지 서울시내 A대학병원의 중안로비, 중환자실 복도, 일반외과 병동, 실외 4개 지점을 연구대상으로 하여 오전과 오후로 나누어서 측정하였다.

본 연구에서 사용한 실내 공기 중 미생물 채취법은 관성충돌 포집법(Impaction sampling Method)을 적용하였고, Andersen 6-stage Air cascade sampler와 배지를 이용하여 각각의 장소에서 배지 당 10분 동안 28.3 l/min 유량으로 총 283 l 공기를 채취하였고, 배지로는 진균의 성장을 억제시키기 위해 Clindamycin항생제를 첨가하여 세균집락만을 성장시킬 수 있는 Trypic Soy Agar(TSA)와 세균의 성장을 억제시키기 위해 Chloramphenicol 항생제를 첨가하여진균 집락만을 성장시킬 수 있는 Sabouraud Dextrose Agar(SDA)를 사용하였다.

포집 완료된 배지를 TSA배지는 37 °C에서 SDA는 실온인에서 25°C 각각 72시간동안 Incubator에서 배양시킨 후, 집락(Colony)수를 세어 공기 중 단위 용량당 집락수를 계산하였다.

병원 내 공기 중 채취한 세균을 Incubator에서 배양 후 육안으로 같은 집락을 식별하여 TSA배지에 순수계대 배양한 후, Gram Stain을 하여 현미경(400×)으로 본 후 Gram Positive cocci, Gram Negative cocci, Gram Positive bacilli, Gram Negative bacilli으로 구분하였다. Gram Positive cocci는 동시에 Catalase test를 하여 양성과 음성으로 구분하였다.

#### 3. 결과 및 고찰

그림 1과 그림2는 각각 세균의 장소별 평균농도와 진균의 장소별 평균농도를 오전과 오후로 나누어서 그 특성을 나타낸 것이다.

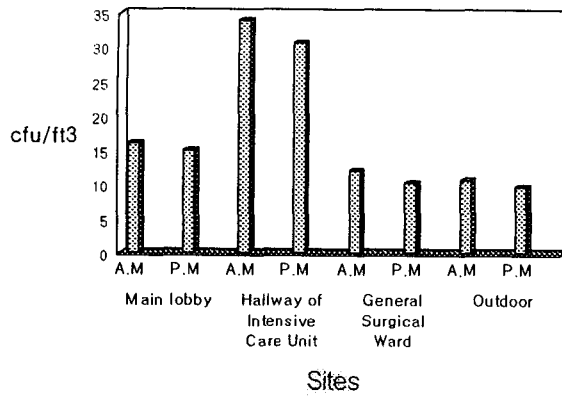


Figure 1. Average Concentration of Airborne Bacteria, Determined by Site.

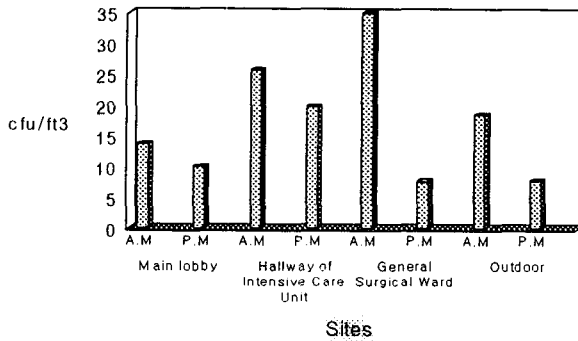


Figure 2. Average Concentration of Airborne Fungal, Determined by Site.

병원 장소별 공기 중 세균농도는 그림 1에서 보는 것과 같이 중환자실 복도의 평균농도가 다른 장소보다 높게 나타났으며 진균의 경우 그림 2에서와 같이 일반외과병실의 오전측정 평균치를 제외하고는 중환자실 복도가 높게 나타났다. 이는 중환자실 복도가 다른 장소에 비해 공간이 좁고, 창문이 없으며, 환기시설도 없기 때문으로 사료되어지며, 특히 진균농도는 사람과 관계없이, 건물에 증식하는 균이 청소 등의 활동에 의해 공중에 부유하기 때문에 일반외과 병실의 오전농도가 현저히 높은 것은 측정할 때 청소아주머니가 집중적으로 병실을 청소하는 시간이었기 때문이라고 사료되어진다(배경숙, 1999).

향후 공기 중 미생물의 연구에서는 계절 및 시간적 차이, 기타 여러 환경조건의 차이가 결과에 영향을 미치는 요인을 종합적이고 체계적인 연구를 통해서 고찰해야 할 것으로 사료된다.

감사) 본 연구는 한국산업기술평가의 일부 연구비 지원으로 수행되었으며, 연구 수행에 도움을 주신 모든 분들께 감사를 드립니다.

#### 참고문헌

- 김윤신 (2000) 생활환경 중의 Bioaerosol의 현상과 대책, 한국에어로졸연구회 추계 학술 강연회집, 51-59
- 배경숙 (1999) 실내 미생물 제어기술 - 주거환경의 곰팡이 대책-, 제 16 회 공기청정기술세미나집, 68
- Morey, P, J. and Otten. H. Burge (1986) Airborne Viable Microorganism in office Environments Sampling Protocol and Analytical Procedures, Appl. Ind. Hyg., 1(1), R19