

의학과 진화론의 상관성
- 메치니코프의 의학사상에 나타난 진화론 -

이 정 희
한림대 강사

목 차

1. 머릿글
2. 19세기 후반의 진화사상
3. 단순성에서 복잡성으로
4. 염증 이론에 나타난 진화론
5. 메치니코프와 신라마르크주의
6. 맺는글

메치니코프 약력
메치니코프의 주요 연구업적
참고문헌

1. 머릿글

과학사상에서 의학과 진화론 사이의 관계는 소원한 것으로 나타난다. 대표적인 예로 비르쇼브(Roudolf Virchow ; 1821-1902)의 세포병리설은 진화론과 무관하게 성립되었다. 또한 의사이자 진화론자이던 핵켈(Ernest Haeckel ; 1834-1919)은 동물 비교해부학에서 인체해부학을 제외시켰으며 인체해부학과 같은 실용적, 응용적 과학은 순수과학이 아닌 기술이라고 지적하였다. 그는 1874년 *인간출현과 사람생태학(Anthropogenie und Entzicklungsgeschichte des Menschen)*에서 인간의 생태에 대하여 의학적 시각 보다는 진화론적 시각으로 다루었다. 한편 베르나르(Claude Bernard ; 1813-1878)는 의학에 있어서 실험생리학의 중요성을 강조하였으며, 1865년 *실험의학연구 입문(Introduction à l'étude de la médecine expérimentale)*에서 의학 연구의 사변철학적 방법론을 비판하고 결정론을 주장하였다. 실험의학은 생리학을 기초로 성립되는 것이며 생명현상이란 물리화학적 성질로 환원될 수 있고 단지 그 복잡성의 정도에 의해서만 구분이 가능하다는 것이다. 베르나르는 과학원리가 현상의 절대적인 결정론이며, 이 현상의 조건들에 의해 규정됨을 지적하였다. 이러한 현상들에 대한 치중으로 진화론에 대해서는 관심을 가질 여지가 없었다.

이와 같이 의학과 진화론이 소원했던 원인은 다음과 같이 분석될 수 있다. 우선 의학은 발병에서 치유에 이르는 짧은 과정을 대상으로 연구되는 반면, 진화는 장구한 시간의 결과로 축적되는 과정이므로 의학자들의 관심을 얻지 못하였을 것이다. 또한 의학은 병적 현상을 다루는 것으로 이는 형태학적 변화와 동시에 병리학적 현상으로 나타난다. 의학자들은 형태학적 변화를 다루는 진화론 연구 보다는 병리학적 현상에 더 치중하므로 의학과 진화론과의 상관성에 주의를 기울이지 않았다⁷¹⁾.

본 연구는 이제까지 과학사 분야에서 비교적 소홀하게 다루어져 온 의학과 진화론 사이의 상관성에 대한 연구의 일환으로서 메치니코프(Elie Metchnikov ; 1845-1916)의 이론 분석을 그 목적으로 한다. 의학과 진화론 사이의 상관성에 대한 연구의 당위성에 대해 두가지 측면으로 생

71) 김 영제, *의학과 진화*, 서울, 범문사, 1988 참조.

각해 볼 수 있다. 먼저 역사적 맥락에서 고려해 볼 때, 고대에서 부터 서양의학은 생물학적 자연 철학의 원리를 이용하여왔다. 특히 생물학적 성격을 지니는 갈렌의학은 19세기 근대 생물학적 의학의 母胎가 된다. 따라서 근대 이후 생물학의 근본 원리로 간주되어 온 진화론은 현대의학에 있어서도 마찬가지로 기본적 원리로서 존재하는 것이다. 다음으로 현대적인 관점에서는 20세기에 문이 열린 진화의 유전학과 더불어 의학적 측면에서 분자수준의 지식이 축적됨에 따라 많은 유전성 질환이 해명되고 있다는 사실이다. 이러한 추세를 감안할 때 의학과 진화론의 밀접한 관계에 대한 연구의 당위성이 부각될 수 있을 것이다.

이와 같은 견지에서 의학과 진화론의 상관성에 대해 깊은 관심을 가지고 있었던 메치니코프의 의학 사상에 대한 진화론적 분석은 상당한 의미가 있을 것으로 사료된다. 러시아 출생의 동물학자이자 미생물학자였던 메치니코프는 의학, 특히 병리학에 진화론적 생물학의 사고를 도입한 학자로 평가된다⁷²⁾. 이러한 그의 업적은 의학계에 많은 영향을 미쳤다.

따라서 본 연구는 다음과 같은 논의로 구성될 것이다. 우선 메치니코프의 연구가 활발했던 19세기의 진화론에 대해 간략히 살펴보기로 한다. 이는 진화사상사에서 그의 진화론적 사고가 차지하고 있는 위상을 점검하는데 도움이 될 수 있을 것이며, 특히 메치니코프의 사상이 진반과 후반으로 구분되는데 있어 중요한 배경으로 작용하고 있다. 다음으로는 메치니코프를 진화론적 사고에 이르게 한 방법론적 토대를 분석할 것이다. 동시대의 여러 학자들이 의학 또는 진화론을 각각 연구하면서 그 연계성에 대해 주목하지 못했던 것과 달리 메치니코프는 둘 사이의 상관성에 대해 깊은 관심을 가졌다. 이는 그의 방법론에 기인하는 것으로 분석되며, 생물학적 방법론을 매개로 하는 의학과 진화론의 상관성 연구에 중요한 기초를 제공할 수 있을 것이다. 이어서 메치니코프 이론의 핵심인 염증 이론에 나타난 진화론적 요소를 분석할 것이다. 그는 연구 초기에 다윈의 생존경쟁 이론에 대해서 매우 비판적인 입장을 취하였으나, 후반에 들어 다윈 진화 이론의 중심이었던 생존경쟁 이론을 그의 염증 이론에 도입하였다. 그러나 그는 다윈이 설명했던 종내 개체들 간의 경쟁을 비판하고, 개체내 세포들 간의 경쟁, 개체와 환경 사이의 투쟁 이론을 주장하였다. 이는 라마르크주의 이론과 부합하는 것이며, 따라서 마지막 절은 메치니코프와 라마르크주의 이론과의 연계성에 대한 논의가 될 것이다.

2. 19세기 후반의 진화사상

메치니코프의 연구가 활발하였던 19세기 후반 진화 이론은 1959년 다윈(C. Darwin ; 1809-1882)의 진화론 출현 이후 라마르크(J. B. Lamarck ; 1744-1829)의 물리화학적 생물학과 생태학의 영향으로 생명물질과 환경 사이의 관계에 대한 실험 생물학이 진화를 연구하는 토대로서 활발하게 연구되고 있었다.

생명에 대한 보편적 이론이 과학의 한 분야로 정착될 수 있다는 견해는 자연과학의 급속한 발달과 더불어 18세기 후반 방법론적 기초가 마련되면서 부터이다. 19세기 후반에 이르러 생명체에 대한 연구는 새로운 장을 열었다. 발견술, 인위적 개념, 실험적 연구 기술의 발달 등으로 생명 물질에 대한 연구가 종합적 과학으로 자리잡았으며, 따라서 생물학은 단세포 생물의 형태아래 생명의 기원을 연구하고, 다세포 생물의 기본 구조와 발생 및 생명개체의 구성과 유지 기능

72) "생물학자를 포함한 모든 학자들은 미생물에 대해 이론적 연구의 대상으로서 긍정적인 평가를 하지 못하였다. 따라서 의학적 미생물학의 성공은 미생물 생화학의 탄생을 늦추게 하였다. 어쨌든 19세기 말 다윈주의에 미생물학을 도입한 것은 생존경쟁의 결과에 대한 관찰이라는 새로운 영역을 유도하였다. 실험실의 배양 환경에서 단세포들은 영양과 산소, 결론적으로 생존을 위해 투쟁하였다. 이로써 1909년 캠브리지에서 종의 기원 출간 50주년 기념으로 파스퇴르 연구소의 메치니코프가 미생물학과 자연선택 이론의 상관성을 지적한 것이다." Canguilhem, G., *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1988, p. 113.

들을 연구하게 되었다. 이는 라마르크의 초안에 이어서 파스퇴르, 끌로드 베르나르, 다윈 들에 의해 정초된 것이다. 파스퇴르는 생명과학을 담론들 속에 곳곳이 배어있는 순수한 영혼론의 전통을 모두 파괴하는 영원히 도전받지 않을 실험들에 의해 이루어 지는 것으로 규정하였다. 끌로드 베르나르는 인간 생리학 연구에 물리학의 엄격한 과학적 실험 방식을 도입하였다. 한편, 다윈은 50년 전 라마르크에 의해 제시되었던 진화 이론을 그의 독특한 방식으로 전개시켰던 것이다.

이 시기의 진화 연구자들은 신다윈주의와 신라마르크주의로 나뉘어 있었다⁷³⁾. 다윈이나 라마르크와 달리 이들은 공통적으로 **개체**의 진화과정 연구에 주목하였다. 따라서 1890년대에는 핵켈의 재연설이 제창되었고 루우(Emile Roux ; 1853-1933)나 뢰브(Jacques Loeb ; 1859-1924)의 생리학 연구로 실험생물학이 궤도에 올랐다. 이들 모두는 생명체 현상의 연구에 엄격한 물리화학적 방법을 도입하였으며, 물리학적 결정론을 유기체에 적용하여 엄밀한 생물학적 결정론을 주장하였다.

여기서 생물학적 결정론이란 오늘날 신다윈주의자들이 설명하고 있는 바와 같은 유전적 결정론과는 구별된다. 즉, 생명계에 있어서도 무기계와 마찬가지로의 엄격한 인과관계가 존재하며, 단지 그 복잡성의 정도가 더해질 뿐이라고 하는 주장이다. 특히 신라마르크주의자들에 의해 주장되었던 생명체와 환경 사이의 상호작용은 이러한 엄격한 인과관계로써 설명된다. 메치니코프는 신라마르크주의 생명 일반 이론의 핵심인 생명체와 환경 사이의 인과적 관계에 대해 동의하고 있었다.

메치니코프와 신라마르크주의 이론 사이의 관계에 대해서는 마지막 절에서 다루게 될 것이므로 여기서는 신다윈주의와 신라마르크주의 사이의 차이점에 대해서만 다루기로 한다. 진화의 핵심은 고정성과 변이이다. 고정성은 종의 안정에 필수적이고, 변이는 종의 다양성에 필수적이다. 신다윈주의는 개체의 발생과정, 즉 유전과정에서 자연선택에 의한 변이를 설명하고 개체의 생존과정 동안의 고정성을 주장하였다. 반면에 신라마르크주의는 발생과정, 즉 유전을 고정성이 유지되는 기작으로 설명하였으며, 개체의 생존과정 동안 개체와 환경⁷⁴⁾과의 상호작용에 의해 변이를 설명하였다.

19세기 말 신라마르크주의는 다윈의 생존경쟁 이론을 라마르크의 환경적응 이론과 접목시켜 논쟁을 종식시키고자 하였다. 그러나, 1900년 새로운 연구 방법론의 소개와 더불어 등장한 멘델주의는 이러한 희망을 종식시켰다. 바이스만의 입장을 지지하면서 멘델주의는 획득형질 유전의 불가능성을 주장하였다. 따라서 당시 진화에 대한 견해는 신다윈주의와 신라마르크주의의 상반된 두 입장이 격렬하게 대립되어 있었다.

논쟁의 쟁점은 변이의 원인이었다. 생명체는 어떻게 변이되는가? 신라마르크주의자들은 개체의 생명과정 동안 외부환경에의 적응에 의해 생명체의 변이를 설명하였다. 이러한 적응은 생명체가 단지 환경의 작용에 따르거나 혹은 생명체가 보다 능동적으로 작용하는 것을 의미하는 것이 아니라, 생명체와 환경 사이에는 평형 관계가 유지된다는 것이다. 환경의 변화에 의해 야기된 교란상태에서 생명체는 선택적으로 새로운 평형상태를 되찾는다는 것이다. 신라마르크주의자들은 선택에 대해 다윈주의와 다른 의미로 이해하였다. 뒤에서 살펴보겠지만 선택의 문제에 대해 메치니코프는 신라마르크주의와 견해를 같이하였다. 즉, 선택은 변이의 원인이 아닌, 변이된 이후의 기작이라는 것이다. 이 점은 다윈 자신의 언어에도 나타나 있다. 다윈은 변이의 원인에 대해서는 문제삼지 않았으며, 단지 자연에 많은 변이들이 존재함을 미리 상정한 뒤 그 변이들이 선택되는 기작을 설명하였다. 즉, 다윈주의에 있어서 변이는 유전적으로 이미 형성된 것이다.

따라서 변이는 획득형질인가 유전형질인가의 문제가 제기된다. 라마르크도 다윈도 진화를 설명하는데 있어 유전 자체를 문제삼지 않았다. 발생학과 계통학 사이의 재연설이 등장하면서 19

73) 여기서 논의되는 신다윈주의와 신라마르크주의는 별도로 시대를 언급하지 않는 한 19세기 후반과 20세기 초반으로 국한한다.

74) 여기서 환경 적응의 개념이 도출된다. 이는 영양을 비롯한 모든 외부 조건을 망라하는 것으로, 흔히 기린의 목과 같이 축소된 설명에 의해 획득형질의 유전에 대한 논의가 왜곡되어서는 안될 것이다.

세기에 새로운 전성설-후생설의 대립이 등장하게 된 것이다.

신다윈주의는 생명체 변이가 단지 교배시의 우연과 자연선택에 의한 유전으로만 생성된다고 주장하였다. 신라마르크주의는 진화에서 우연과 자연선택의 역할을 감소시키고, 후생설의 지지자였으며, 따라서 획득형질의 유전 이론의 수호자였다. 연구의 전반기에 다윈의 자연선택 이론에 대해서 매우 비판적이었던 메치니코프가 후반기 자신의 염색이론에 자연선택 이론을 도입하게 된 것은 당시 프랑스 학계를 지배하고 있던 신라마르크주의의 물리화학적 생리학과 동일한 맥락으로 평가될 수 있다. 이에 대해서는 뒤에서 논의하게 될 것이다.

3. 단순성에서 복잡성으로

메치니코프 이전의 비교해부학은 주로 사람과 고등동물을 대상으로 하였으며 따라서 의학도 하등동물의 병리적 현상에 대해서는 다루지 않았다. 메치니코프는 하등동물의 연구가 사람이나 고등동물보다 단순하고 원시적 상태를 제시하므로 오히려 복잡한 병리적 현상의 이해에 열쇠를 제공할 수 있음을 지적하였다.

이와 같이 복잡한 현상을 취급하는데 있어서 단순 현상을 토대로 하는 생물학적 방법론은 생물체의 진화론을 처음 제안하였던 라마르크로 거슬러 올라간다. 19세기 생물학에서 진화에 대한 사고가 싹트는데 커다란 공헌을 한 분야는 분류학이다. 즉, 분류학을 통하여 자연의 연속성에 대한 개념이 도입되었다. 1809년 라마르크는 그의 동물철학에서 무생물로 부터 단세포 생물, 단세포 생물에서 다세포 생물에 이르기까지의 위계질서를 연구하였다. 단순성에서 복잡성에 이르는 이러한 자연의 위계질서에 대한 사고는 진화의 가능성을 예고하는 것이었다.

라마르크는 다양한 생명에 대한 연구를 단순한 현상에서 시작할 것을 제안하였다. 자연의 모든 복잡한 현상은 단순한 현상을 통하여 규명될 수 있으며, 고등생물체는 하등생물체의 연구를 통해 보다 용이하게 된다는 것이다. 그의 맥을 이어 대표적 신라마르크주의자로 평가되는 르당텍(Félix Le Dantec ; 1869-1916) 역시 복잡한 현상에 대한 연구는 단순한 현상의 연구에서 시작해야 함을 주장하였다. 반면 실험의학의 창시자였던 끌로드 베르나르에 있어서 생명에 대한 접근은 전형적인 생명형태가 나타나는 고등동물에서 출발하여야 했다.

따라서 생명연구를 단순한 것으로 부터 시작할 것인가 혹은 복잡한 것으로 부터 시작할 것인가의 문제는 19세기 생물학에 있어서 방법론적 논쟁의 쟁점으로 등장하게 되었다⁷⁵⁾. 메치니코프가 사용한 단순성에서 복잡성으로의 방법론이 어떻게 진화적 사고를 유도하였는지 이해를 돕기 위해, 단순한 것에서 복잡한 것으로의 방법론적 이행을 나타내는 콩트의 사상을 살펴보자. 실증철학 강의에서 콩트는 가장 간단한 현상을 분석하는 과학 분야와 보다 복잡한 현상을 연구하는 분야를 지적하면서, 보다 복잡한 현상에의 접근을 위해서는 이 현상을 지배하는 보다 단순하고 일반적인 현상에 대한 연구에서 시작해야 하고 다음에 보다 복잡하고 개별적인 현상의 단계들을 거치는 것임을 설명하였다. 그는 자연현상을 크게 무기체 성질을 띠는 현상과 유기체와 관련된 현상의 두 단계로 나누었다. “후자는 전자보다 더 복잡하고 특수한 것이며, 아무것에도 의존하지 않는 전자에 의존한다. 거기에 생리적 현상의 연구가 무기체 현상 연구 이후에 이루어질 필연성이 있다”⁷⁶⁾는 것이다. 따라서 그는 가장 간단하고 하등한 형태가 보다 복잡한 것으로 올라가기

75) 18세기에 디드로는 하등하고 가장 단순한 것에서 시작하여 고등하고 가장 복잡한 것으로 진행하는 접근 방식에 의해 외부 세계의 물질을 배열하였다. 그는 무기물질에서 출발하여 미시적 동물의 생명분자 및 동-식물, 동물, 사람의 생명분자를 규명해야 한다고 생각하였다. 그러나 18세기에 유기체의 특성은 조성된 각 분자 특성들의 단순한 합으로 생각되었으며, 19세기에서야 생명체의 형태만이 아니라 생명체의 조직체계에 관심이 생기면서 가장 복잡한 것과 가장 단순한 유기체 사이의 대조가 성립될 수 있었다. 한 유기체를 생명체 요소들의 구성체로써 그 단위, 조절과 더불어 고려하기 위해서는 이들이 단지 나란히 배열된 것이 아니라 통합된 것임을 인정해야 했던 것이다.

위해 출발점이 되는 생명 유기체의 조상단계에 대해 라마르크의 이론을 수용하였다⁷⁷⁾.

라마르크의 진화사상은 다윈의 진화이론이 나타난 이후에야 주목된 점을 감안할 때, 콩트가 19세기 초반의 생물학적 상황에서 라마르크의 발생 이론과 생명체의 진화 이론을 완전히 이해할 수는 없었지만, 간단하고 하등한 형태가 보다 복잡한 것으로 올라가기 위한 출발점이라고 하는 진화의 근본 개념을 수용한 것은 단순성에서 복잡한 것으로의 방법론에 그 토대를 두고 있다.

따라서 가장 복잡한 고등생물에서 연구를 시작하였던 끌로드 베르나르가 진화론에 관심을 가지지 않았던 것과 달리 메치니코프가 그의 의학에 진화론적 개념을 도입하여 양자 간의 상관성에 주목할 수 있었던 것은 바로 단순성에서 복잡성으로의 생물학적 방법론에 근거하는 것으로 분석될 수 있다.

4. 염증이론에 나타난 진화론

메치니코프는 1882년 백혈구가 생체 내에서 세균을 흡수할 수 있다는 사실을 발견하였으며 1888년 프랑스 파스티르 연구소에 들어가 1891년 *염증의 비교병리학*⁷⁸⁾에서 염증의 진화론적 이해의 중요성을 설명하였다. 의학 영역에 속하는 염증의 비교병리를 동물학자의 견지에서 연구하였던 메치니코프는 하등동물의 염증현상을 분석하여 복잡한 척추동물의 염증개념으로 확장시키기 위한 이론적 근거를 진화론에 두었다. 그에 따르면 생명의 가장 단순한 형에서 시작하는 모든 생물은 다른 생물종의 기생으로 전염될 수 있으며, 비교병리학은 전 동물을 포괄하는 보편적인 생물학적 표준 위에서 실시되어야 하는 것이다.

메치니코프의 주요 발견은 식세포(食細胞)이다. 물벼룩과 같은 하등동물에 대한 연구를 통하여 그는 생명체가 미생물적 염증에 저항하는 능동적 방어기작을 포함하고 있음을 설명하였다. 이 부분에서 다윈에 의해 제창된 적자생존의 원리가 나타난다. 염증의 주 원인인 감염은 기생체와 숙주라는 두 유기체 사이의 투쟁이며, 양자의 적응을 일으키는 숙주는 침입자에 대항하여 자신을 보호한다는 것이다. 이 투쟁은 숙주가 병원균을 중화시키고 섭취하게 만드는 화학작용을 통해 승리하거나, 또는 그 반대로 염증부위의 독성 분비물에 의해 염증부위가 생명체 내에서 중독에 이르기까지 급속하게 번지는 화학작용에 의해 숙주가 패배함에 따라 결과가 나타난다.

따라서 인체혈액의 백혈구로써 방어되는 기작(小食細胞)과 생명체에 고정된 일부 세포(간과 비장의 거대세포 혹은 大食細胞)가 신체 내에 유입되는 병원균에 저항하여 신체구조를 보호한다. 그들은 병원균을 포착, 둘러싸고 소화시킨다. 이 기능은 그들이 싸우는 과정에서 분비되는 것으로 보이는 특정 신체의 혈액 내에 존재하는 세포 발효에 의해 이루어진다. 이들은 보체(complement ou alexine)이다. 이는 면역학 이론의 실질적 기초로서, 이러한 특수물질을 분비했던 앞의 작용에 의해 혈청 구조내에 도입됨으로써 인간이 어떠한 염증에 저항하는 것을 나타낸다. 게다가 이 食細胞 이론은 어느 정도 논란이 있었지만 일반적으로 염증에 저항하는 싸움 및 혈청

76) Comte, A., *Cours de philosophie positive*, p. 73.

77) 콩트의 라마르크 이론 수용에 대해서는 논의의 여지가 많다. 따네리는 콩트가 라마르크 이론의 성공과 19세기 말 생물학적 진화 이론 수용의 중요한 핵심을 예견하였다고 주장하였다. 그러나 콩트는 라마르크의 발생 이론을 부인하였고 종들을 불변적인 것으로 생각하였다. 따라서 빼빼는 따네리의 의견에 반하여, 콩트가 그의 생물철학이 출간된 1838년에 아직 전체적인 변이론에 공식적으로 접근하지 못하였음을 지적하였다. 이에 대한 논의로는 Tannery, P., "Auguste Comte et l'histoire des sciences", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, n. 9, 15 mai 1905 ; Pépin, V. E., "A. Comte et l'histoire scientifique (Remarque sur l'article posthume de P. Tannery)", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, n. 15, août 1905 참조.

78) 파스티르 연구소에서 1891년 4월과 5월 사이에 강의한 내용을 출간한 것이다. 이 책의 목적은 병리학과 생물학 사이의 긴밀한 연결을 보여주는 것으로 서문에 언급되어 있다.

요법과 관련하여 보다 풍부해졌다. 이 싸움에서 백혈구가 이기지 못할 경우는 개체의 죽음으로 끝나며, 염증질환에 속하는 것이다. 이는 싸움과정에서 진 백혈구의 시체로 대부분 구성되어 있다⁷⁹⁾.

여기서 잠시 메치니코프가 그의 염증 이론에 자연선택 이론을 도입하게 된 경위에 대해 살펴 보기로 한다. 1863년 처음으로 메치니코프가 다윈의 종의 기원을 접하였을 때, 그는 카르코프 대학의 학생이었으며, 다윈의 이론에 대해 비판적이었⁸⁰⁾. 1880년 중반 이후에야 그는 자연선택 이론을 수용하게 된다. 1860년대와 1880년대 초 사이에, 메치니코프가 주로 연구하였던 러시아와 독일에서는 다윈의 이론이 한창 주가를 올리고 있을 무렵이었음에도 메치니코프는 진화에 대한 다윈의 설명에 대해 매우 비판적이었던 점, 그리고 1880년대 후반 이후 비판적 태도를 취했던 다윈의 자연선택 이론을 자신의 염증 이론에 도입하였다는 점은 매우 흥미롭다.

메치니코프가 다윈을 비판한 것은 진화 이론 자체에 대한 부정이 아니었으며, 진화의 기작으로서 자연선택 이론에 대한 비판이었던 것이다. 1869년에는 해켈의 진화론적 관점에 대해 보다 호의적이 되었고, 계통학과 개체 발생 사이의 재연설을 받아들리게 되었다. 1872년 이후 계통학적 전망에서 비교 발생학을 연구하였던 메치니코프는 진화론의 형성에 비교 발생학 데이터의 중요성을 강조하였다. 따라서 1876년 이후로는 형태학과 조직학의 불충분함을 깨닫고 생리학에 있어서 구조의 기능에 대한 계통학적 재구성을 시도하였으며, 1880년대 후반 이래 프랑스에서 연구활동을 하면서 다윈과 라마르크 이론의 접맥을 시도하였던 프랑스 신라마르크주의자들의 영향을 받아 자연선택 이론을 개체 내 세포들 사이의 경쟁에 도입하게 된 것이다.

메치니코프는 당시 염증이론들이 복잡하고 변동이 심한 현상의 연구에는 적합하지 못하였다고 비판하면서 자신의 탐식구학설을 정립하였다. 즉, 염증의 본질적이고 근원적인 요소는 유해요인에 대한 탐식구의 반응이며, 이 염증은 일반적으로 자극물에 대한 유기체 일부의 탐식반응으로 인식해야 한다는 것이다. 이 반응은 때로 탐식구 단독으로 이루어지기도 하며, 때로는 혈관탐식구나 신경계의 도움으로 이루어지기도 한다.

이러한 메치니코프의 탐식구학설에 대해 프렌켈은 생기론적이라고 비판한다. 백혈구의 세포질에 감각, 사고, 활동 등 심리적 능력을 인정한다는 것이다⁸¹⁾. 그러나 메치니코프는 고등동물의 심리행동을 하등동물의 고유한 단순행동과 구분하는 것이 오히려 물활론이라고 반박한다.

또한 염증이 유해요인에 대한 유기체의 한 반응이라는 메치니코프의 주장에 대해 목적론적이라는 비판이 있다. 바로 여기서 메치니코프는 제거와 승리라고 하는 생존경쟁 및 생존을 위한 투쟁 이론을 전제시킨다. 유기체에 유익한 성질의 것은 보존되고 유해한 것은 자연도태로 제거된다는 것이다. 적을 삼키거나 파괴하는 가동세포를 지닌 하등생물들은 생존하고, 탐식구가 기능수행을 하지 못한 생물들은 사멸하게 된다. 따라서 자연선택의 결과 염증반응을 요구하는 성질을 포함하는 여러 유용한 성질들이 형성되고 전달될 수 있다. 그러나 메치니코프는 이러한 현상들이 특정한 목적을 위해 계획된 것은 아님을 지적하였다. 또한 자연적 염증의 치유적 성질의 불

79) Bouquet, H., "Metchnikoff", *Larousse mensuel*, octobre 1916.

80) 1863년 메치니코프는 *Vremya(시간)紙*에 게재할 목적으로 "Neskol'ko slov o sovremennoi teorii proiskhozhdeniya vidov (종의 기원과 관련한 현대 이론에 대한 몇가지 언급)"이라는 논문을 썼으나 그해에 발표되지 못하고 이듬해 요약문이 발표되었다. Tauber, A. I./Chernyak, L., *Metchnikoff and the Origines of Immunology*, New York, Oxford University Press, 1991, p. 71.

81) 쉬미오탁시에 대한 그의 이론에서, 동화할 수 없는 물질이 혈액 내에 감염되거나 세균을 접촉시킨다면 백혈구는 이를 삼키고 소화할 수 있도록 의식을 지닌다. 이 문제에 대해 빠띠는 다음과 같이 설명한다. "이 점에서 그들이 살고 있는 환경 조직 구조 내에서 미세한 변화를 식별하게 하는 박테리아의 섬세한 감각을 인정해야 한다. 오늘날 쉬미오탁시로 알려진 이러한 기능은 발생학적 개체에 있어서 조직을 통한 진화의 확실한 길잡이가 될 것이다." ; "l'intelligence des infiniment petits", *Revue Encyclopédique*, 1894, p. 415. 이 개념은 연속적 진화론의 입장으로 분석되며, 해켈의 일원론적 물활론과 동일한 맥락으로 간주될 수 있을 것이다.

완전성을 지적하면서 그는 탐식기작이 보다 발전된 단계로의 진화과정에 있다는 견해를 주장하였다.

따라서 메치니코프의 염증 이론이 진화론과 접맥되는 측면을 두가지로 정리할 수 있다. 우선 식작용 현상에 다윈 진화론의 중심인 생존경쟁 이론을 도입하여 체계화 시켰다는 점, 그리고 보다 근원적인 의미에서 진화론과 접맥되는 것으로서 자연적 염증의 탐식기작 자체를 진화과정의 한 단계로 간주하고 있다는 점을 들 수 있다.

5. 메치니코프와 신라마르크주의

메치니코프가 연구 후반 자신의 염증에 관한 학설에 진화 이론을 도입하였다는 것은 앞서 지적한 바와 같다. 당시 진화 이론은 신다윈주의와 신라마르크주의로 대립되어 있었으며, 이들의 차이점에 대해서도 이미 언급하였다. 이 절에서는 메치니코프가 다윈주의 이론의 핵심 용어인 생존경쟁 및 생존을 위한 투쟁이라는 단어를 사용하였음에도 다윈이나 신다윈주의적 진화 이론 보다는 신라마르크주의의 이론과 보다 밀접하였다는 점을 지적하고자 한다.

메치니코프는 다윈의 자연선택 이론을 다음과 같이 비판하였다. 즉 다윈의 이론은 불명확하며, 자연선택을 종 변이의 주된 요인으로 설명하는 것은 오류라는 것이다. 자연선택의 원리를 종 다양성의 원인으로 설명하는 것은 불충분하며, 자연선택이라는 용어는 완전화로의 진화 경향에 부합되지 않는다고 설명하였다. 또한 메치니코프는 다윈의 주장에 대해 진화 사상의 발견이 아니라 이미 존재하는 이론의 방어이며, 자연선택은 종의 변이를 일으키는 원인이 아니라 변이가 일어난 뒤에 나타나는 법칙의 발견이었음을 지적하였다. 이러한 생각은 대표적 신라마르크주의자로 평가되고 있는 르당백의 저술에 나타나 있는 다윈주의 비판과 내용이 같다.

르당백은 원생생물의 식세포(食細胞)를 연구하였으며 파스퇴르주의와 자연선택 이론 사이에 내재적으로 연계된 구조-기능의 유사성을 설명하였다. 그는 진화에서 중요한 기계론적 일원론의 관점에 부합하는 단위체를 설정하였으며, 이와 같은 단위체의 설정을 위해서는 자연발생설에 반대되는 파스퇴르주의의 대립을 제거해야 한다. 따라서 르당백은 여기서 파스퇴르주의가 자연발생설에 반대되는 것이 아님을 주장하였다. 이러한 기계론적 진화론은 메치니코프에게 있어 가장 중요한 이슈이기도 하였다.

또한 메치니코프의 예방접종의 실험적 현상 분석에는 외부환경의 영향, 획득형질의 전달, 습성, 전이 등의 라마르크주의 이론이 도입되었다. 노화에 대한 메치니코프의 사상에서 투쟁에 대한 다윈주의 논리와 면역학을 통합하려는 시도는 신라마르크주의적 설명에 입각한 임상실험적 진화론으로 해석할 수 있다⁸²⁾.

여기서 투쟁은 감염된 세포, 즉 환경과의 투쟁으로 나타난다. 따라서 다윈의 생존경쟁 이론을 비판적으로 계승한 신라마르크주의와 메치니코프의 주장은 다음과 같은 점에서 공통점을 지닌다. 진정한 생존경쟁은 보편적으로 종내 개체끼리의 경쟁이 아니라는 점이다. 즉, 이들은 공통적으로 개체 내 세포간의 경쟁 및 환경과의 투쟁을 역설하였다. 생존경쟁의 가장 중요한 관점은 개체와 환경간의 투쟁이며, 개체들 간에는 오히려 연대성을 지니게 되고 이러한 연대성은 따라서 환경과 대항하여 생존을 위해 투쟁하는데 가장 효과적인 무기가 된다는 것이다⁸³⁾.

82) 신라마르크주의자들이 다윈 이론과 라마르크 이론의 접맥을 시도하였다는 사실은 앞서 언급한 바와 같다. 프랑스 과학사학자 이벤트 콩리가 지적한 바와 같이 19세기 프랑스 진화학계는 다윈주의가 존재하지 않았고, 라마르크적 진화 이론만이 존재했기 때문에, 1888년 이래 파스퇴르 연구소에 들어가 주로 파리에서 활발한 연구를 했던 메치니코프가 진화론을 수용하는데 있어서 신다윈주의 보다는 신라마르크주의 진화 이론의 영향을 받았다는 사실이 이상하지는 않을 것이다.

83) Tort, P., *Darwinisme et Société*, Paris, puf, 1992, p. 68 참조.

6. 맺는글

논의를 정리해 보면 과학사상 의학과 진화론은 그 상관성이 주목되지 않고 있는데 실제 역사적 맥락에서나 현대적 관점에서 깊은 연계를 지니고 있다는 점을 지적할 수 있다. 연구 범주의 맥락에서 볼 때, 과거 양자 간 관심의 범주에 차이가 존재하였음이 사실이나, 오늘날에는 유전학의 발달로 유전자와 관련된 많은 질병들에 대한 해명이 이루어지고 있으며, 또한 연구 방법론의 측면에서도 의학과 진화의 연구는 공통적으로 근대 생물학적 방법론을 토대로 이루어져 왔다는 점에서 분리될 수 없다.

19세기 후반은 다윈의 진화론과 핵켈, 르당백 등에 의해 실험생물학이 융성하던 시기로 메치니코프는 1883년 세포탐식작용을 발견하여 비교학적 방법으로 염증에 적용하였다. 당시의 병리학자들이 염증을 유해물질에 의한 유기체의 피동적 반응으로 유기체에 유해한 것으로 받아들인 것과 달리 메치니코프는 염증을 유기체의 방어기전으로 설명하였다. 메치니코프는 생물학자로서 많은 병원성 미생물과 세포탐식작용을 연구하여 염증이라는 병리현상으로 집대성 하였다. 그는 염증을 침입자와 숙주간의 투쟁으로 설명한 바와 같이 진화의 근본요인으로 다윈의 적자생존 이론을 수용하였으나, 종 내 개체 간의 생존경쟁 이론에 반대하고 개체내 세포들 간의 경쟁에 의한 적자생존 및 개체와 환경 간의 투쟁 이론을 주장했던 점에 있어서 신라마크주주의 이론에 근접하였다고 평가될 수 있다.

메치니코프 약력

1845년 러시아 이바노브카 출생. 동물학자, 미생물학자.

카르코프 대학에서 수학 후 기센(지볼트와 로이카르트 지도), 괴팅겐, 뮌헨에서 연구.

1870년 오데사에서 동물학 교수를 역임하면서 코발레브스키의 동료가 됨.

1872년 그 곳을 떠나 메신과 테네리프로 가서 가장 하등동물의 발생학 연구.

1877-1882년 오데사에서 교수.

1880년 이후 일반병리학과 미생물학 연구.

1883년 시실리에서 해양동물 발생 연구. 무척추 동물(절지동물, 연체동물, 극피동물, 피낭류)의 해부학과 발생학에 대한 많은 업적.

1884년 물벼룩 연구로 식세포에 대한 위대한 연구를 최초로 공식 발표.

1887년 파스퇴르에게 편지로 파스퇴르 연구소의 연구원 자리 요청.

1888년 메치니코프의 업적을 인정한 파스퇴르가 그를 실험실장으로 임명하여 루우(Roux)가 연구소장을 맡게 되자 부소장으로 임명. 따라서 파스퇴르 연구소 연보(*Annales de l'institut de Pasteur*)에 메치니코프의 연구논문이 거의 수록.

1891년 8월 캠브리지 대학에서 박사학위.

1900년 의학 아카데미(*Academie de Médecine*)의 외국인 회원으로 선출.

1908년 노벨 의학상 수상. 연구를 중단하지 않으면서 스톡홀름 주재 러시아 공사 역임.

1912년 파리 과학 아카데미(*Académie des Sciences de Paris*) 외국인 회원으로 선출.

1916년 파리 파스퇴르 병원에서 사망.

메치니코프의 주요 연구업적

Embryologische Studien an Insekten (곤충의 발생론적 연구), Leipzig, 1866.

Studien über die Entwicklung der Echinodermen und Nemertinen (극피동물과 네메르티넨의 발달에 대한 연구), St-Petersburg, 1869.

Untersuchungen über die intracellulaire Verdauung bei wirbellosen Thieren (무척추동물에 있어서의 세포내 소화에 대한 연구), Vienne, 1883.

Über die Beziehung der Phagocyten zu Milzbrandbacillen (食細胞와 탄저간상균의 관계에 대하여), Berlin, 1884.

Über eine Sporospilzkrankheit der Daphnien. Beitrag zur Lehre über den Kampf der Phagocyten gegen Krankheitserreger (월계수의 새싹곰팡이병에 관하여. 食細胞의 질병투쟁력 이론에 대한 강의), Berlin, 1884.

Embryologische Studien an Medusen (해파리의 발생론적 연구), Vienne, 1886.

Beitrage zur vergleichenden Pathologie der Entzündung (염증의 비교병리학 강의), Berlin, 1891.

Leçon sur la pathologie comparée de l'inflammation (염증의 비교병리학 강의), Paris, Masson, 1892.

"La lutte pour l'existence entre les diverses parties de l'organisme (생명체의 다양한 부위 사이의 생존경쟁)", *Revue Scientifique*, septembre 1892.

L'immunité dans les maladies infectieuses (염증질환 내의 면역성), Paris, Masson, 1903.

La vieillesse (노화), Paris, 1904.

Quelques remarques sur le lait aigri (발효유에 대한 몇가지 언급), Paris, Maloine, 1906.

Essais optimistes (낙관적 시도), Paris, Maloine, 1907.

Bactériothérapie, vaccination, sérothérapie (세균요법, 예방접종, 혈청요법), en coll., Paris, Baillièrre, 1909.

La flore intestinale (장의 식물상), Paris, Institut Pasteur, 1910-1914.

Wie erreicht man ein hohes Alter ?, Spandau, 1912.

Trois fondateurs de la médecine moderne : Pasteur, Lister, Koch (현대의학의 세 창시자 : 파스퇴르, 리스터, 코흐), Paris, Alcan, 1933.

참고문헌

Metchnikov, E., *Leçon sur la pathologie comparée de l'inflammation*, Paris, Masson, 1892.

_____ , "La lutte pour l'existence entre les diverses parties de l'organisme", *Revue Scientifique*, septembre 1892.

_____ , *L'immunité dans les maladies infectieuses*, Paris, Masson, 1903.

_____ , *La vieillesse*, Paris, 1904.

김 영제, *의학과 진화*, 서울, 범문사, 1988.

Bernard, Cl., *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, Joseph Gibert, 1865.

_____ , *Leçon sur les phénomènes de la vie communs aux animaux et aux végétaux*, t. I, Paris, J. B. Baillièrre et fils, 1885 (Vrin, 1966).

Bouquet, H., "Metchnikoff", *Larousse mensuel*, octobre 1916.

Canguilhem, G., *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie*, Paris, Vrin, 1988.

Comte, A., *Cours de philosophie positive*, Paris, Schleicher Frères, 1908.

Dubos, R., *Mirage of Health*, 허정 譯, 서울, 명경, 1994.

Jacob, F., *La logique du vivant*, Paris, Gallimard, 1970.

- Kédrov, B., *La classification des sciences*, t. I, Moscou, Ed. du Progrès, 1980.
- Lamarck, J. B., *Philosophie Zoologique*, Paris, Flammarion, 1994(1809).
- Le Dantec, F., "La vie et la mort", *Revue Philosophique*, t. I, 1896.
- _____ , *Théorie nouvelle de la vie*, Paris, Alcan, 1896.
- _____ , *L'unité dans l'être vivant*, Paris, Alcan, 1901.
- Pépin, V. E., "A. Comte et l'histoire scientifique (Remarque sur l'article posthume de Tannery", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, n. 15, août 1905.
- Petit, A., "l'intelligence des infiniments petits", *Revue Encyclopédique*, 1894.
- Tannery, P., "Auguste Comte et l'histoire des sciences", *Revue générale des sciences pures et appliquées*, n. 9, 15 mai 1905.
- Tauber, A. I./Chernyak, L., *Metchnikoff and the Origines of Immunology*, New York, Oxford University Press, 1991.
- Théodoridès J., *Histoire de la biologie*, 이 병훈 譯, 서울, 전파과학사, 1974.
- Tort, P., *Darwinisme et Société*, Paris, puf, 1992.

=ABSTRACT=

**The Correlation of Medicine and Evolutionism
-The Evolutionism in Metchnikov's Medical Thought -**

LEE Jung Hee, PhD*

The correlation of medicine and evolutionism was negligent in history of science. This article analyzes the correlation of medicine and evolutionism in Metchnikov's medical thought.

Metchnikov was concerned about the correlation of medicine and evolutionism. In the late nineteenth century when Metchnikov was engaged in his work, the evolutionism grew up with physico-chemical biology and ecology after *The Origin of Species* by Darwin. At that time, the evolutionism was pitted against the neo-darwinism and the neo-lamarckism. Metchnikov agreed with the neo-lamarckism because their biological methodology was non-discriminatory. The point of his problem was on the inflammation theory. Metchnikov accepted the theory of a struggle for existence by Darwin, but blamed the theory of a struggle in species. After all, he accepted the theory of a struggle in individual life by neo-lamarckism.

KEY WORDS : Medicine, Evolutionism, Metchnikov, Lamarck, Darwin

* Hallym University