안녕하세요?
예병일입니다.

의학의 역사를 돌이켜보면
학자 한 명의 힘으로만

세균을 발견하고 치료법을
개발하는 등

훌륭한 업적이 이루어지는 것이
아님을 알 수 있습니다.

노벨상 수상자를 비롯하여 대가의
반열에 들어선 대학자들의 경우

서로 밀접한 관계를 주고받으며
시너지 효과를 내는 경우가 많고

또 제자들이 노벨상
수상자로 자라나

스승의 연구를 이어가는 경우도
많이 있습니다.

우리가 그동안 알아봐온 것처럼
노벨 생리의학상을 수상한 베링은

코흐의 제자였고 같은
연구소에서 근무했던

기타사토와 함께
연구를 이어갔으니까요.

베링이 발견한 디프테리아 항독소
연구에 있어서도

같은 연구소에서 에를리히와 함께
공동연구를 했습니다.

로베르트 코흐의 전기를 쓴 미국의
세균학자 브록에 따르면

"모든 자료는 '에를리히가 없었다면
베링의 명예는 아무것도 없었을 것'

이라는 데에 일치된 견해를 보인다.
베링의 노벨상 수상 업적인

디프테리아 항독소를 대량 생산할 수
있는 방법을 처음 개발하고,

디프테리아 항독소의 생산과
효능의 분석을 가능하게 한

최초의 인물이 바로 에를리히이기
때문이다"라는 기록을 남겼습니다.

베링이 항독소를 발견한 당시

베링은 충분한 양의 혈청을 생산하는데

어려움을 겪고 있었습니다.

이때 에를리히가 화학반응의
원리를 이용하여

항혈청을 대량 생산함으로써
문제를 해결해 줍니다.

이것이 베링의 노벨상 수상에
큰 역할을 했습니다.

자, 그럼 에를리히라는 학자는
어떤 사람일까요?

에를리히는 '항체가 형성되는 과정에서
세포표면에 곁사슬을 형성한다'는

독특한 이론으로 1908년
노벨 생리의학상을 수상했습니다.

게다가 에를리히는
노벨상 수상 업적보다

매독 치료제인 '살발산 606호'를
발견하여

특정 감염병을 퇴치할 수 있는 약을
최초로 개발한 학자로 더 유명합니다.

약과 항체 형성은 얼핏 보면
달라 보이지만

에를리히가 젊었을 때 의학 연구에
관심을 가지게 된 염색법과

아주 밀접한
관계가 있습니다.

에를리히는 의과대학을
졸업하고

동물조직의 염색에 관한 연구에
관심을 가지게 됩니다.

특히 현미경으로 관찰하는
생물 조직의 염색에

화학적 방법을 사용하는 것에 대해
관심이 많았습니다.

그는 1차 의사시험에 통과한 후
최종 시험을 치르기 전까지

친척이었던 병리학자
'바이게르트'의 권유에 따라

브라슬라우에 있는 '콘하임'이라는
교수의 실험실에서

일할 기회를 가졌는데요.
의사 시험에도 합격하고

<염색의 이론적 그리고
분석적 기초>라는

논문으로 의학 박사가
되었습니다.

어떤 염색 방법을 선택하는가에 따라
눈에 보이는 모양이 달라지는 것은

염색약이 잘 반응하는 부분이
다르기 때문인데

에를리히의 아이디어 대부분은
이와 비슷하게 특정 물질의 반응은

어딘가 그 반응만이 잘 나타날 수
있는 부분이 따로 있다는 것에

근거를 두고 있습니다.

살발산 606호는 특정 세균에
반응하는 물질 즉, 약을 찾은 것이며

노벨상 수상 업적은 특정 항원에
대항할 수 있는 특정 물질

즉, 항체가 어떻게 만들어지는가를
설명하는 것입니다.

에를리히가 사회생활을 시작한 후
얼마 안 된 1882년

베를린에서 열린 생리학회에 참석하여
코흐가 결핵의 원인이 되는

세균을 분리했다고 발표하는 것을
듣게 됩니다.

결핵균은 환자의
객담을 염색하면

특징적인 막대기 모양을
하고 있습니다.

그런데 코흐가 보여준
염색 결과가 희미했으므로

에를리히는 반복 실험을
하다가 우연히

검체를 더 명확히 염색하는 법을
발견했다는 이야기가 전해집니다.

이 염색법에 대해 코흐는
"에를리히의 염색 방법을 이용해서

결핵균을 발견하는 것으로 결핵을
진단할 수 있다"라고 했고

이 방법 덕분에 결핵균에 관심을 가진

학자들이 늘어나고

연구 방법이 크게 발전되었다는
이야기를 하였습니다.

에를리히는 잘 나가는
과학자였던 코흐가

자신의 연구실에 오라는 제안을 하자
흔쾌히 받아들였고

코흐의 연구실에서
디프테리아 항독소에 대한

실험을 진행 중이던 베링의
협력자가 되었습니다.

에를리히는 실험동물에게 적은 양의
라이신이나 에브링 같은

식물 독소를 주입했을 때
독소의 독성이

동물의 혈액에 의해
중화되는 것을 발견했고

또 실험동물에 주입하는 독소의 양을
점차 증가시키면 천천히 시간을 두고

실험동물의 혈청에 있는 항독소의 양도
증가한다는 것을 발견했습니다.

에를리히에게 있어서 염색이란
어떤 물질에 특별히

더 잘 달라붙는 다른 물질이
결합하는 것을 가리킵니다.

독소가 존재한다면
그 독소에 결합하는

항독소를 붙여서 독소의
기능을 막으면 되고

세균이 염색되어
눈에 잘 보인다는 것은

세균에 무언가가 달라붙어서
잘 보이게 되는 현상을 가리킵니다.

사람의 몸에 페인트를 칠하면
사람이 행동에 제약을 받듯이

그 작은 세균에 무언가가
잘 달라붙으면

세균이 기능을 못하고
죽게 될 수도 있을 것이라는 것이

그의 생각이었습니다.

이런 생각에 바탕을 두고
특정 세균에 잘 달라붙을 수 있는

물질을 찾아내려고
노력한 결과

1910년에 살발산 606호라는
물질을 찾아냅니다.

살발산 606호의 개발은
사람들의 입에 오르내릴 정도로

많은 실험을 한 것이
화제가 됐는데요.

이 약재는 몸에는 해가 없어
병원체만 골라 죽이는 물질인

일종의 마법의 탄환을
찾으려던

에를리히의 목표를
충족시켜 주었습니다.

이 물질은 세상에 존재하지 않는
물질을 합성하여 얻은 것으로

인류가 얻은 최초의
합성화학요법제라 할 수 있으며

역사적으로 인류에게
큰 문제가 된

매독을 치료할 수 있다는 점에서
각광을 받았습니다.

매독도 치료법이 없던 시절에
겉으로 보기에

보기 싫은 모양으로
변화가 생긴다는 것이

옛날 사람들의 눈에는 공포 또는
혐오의 대상이 될 수밖에 없었습니다.

매독에 걸리면 말기에는
뇌를 침범하여

정신이상을 일으킨다는
이야기가 있는데

그래서 역사적으로 유명한 분들 중에도
말기에 이상 증상을 보인 분들 중

매독으로 의심받는 분들이
많이 있습니다.

화가 고갱, 러시아의
예카테리나 2세와 이반 4세,

작곡가 슈베르트, 철학자 니체 등이

매독에 걸린 것으로 추정됩니다.

매독이 유럽에 광범위하게
그 실체를 드러낸 것은

이탈리아 전쟁 때였습니다.

1494년 가을, 이탈리아 정복을 위해
샤를 8세가 이끌고 간 군대에는

프랑스 군사는 물론이고 스페인,
독일, 스위스, 영국, 헝가리,

폴란드 출신의 용병이 많이
포함되어 있었습니다.

그랬는데 매춘부까지 함께 간 것이
전쟁이 끝난 후

매독이 유럽 전역으로 널리
전파된 원인이 되었습니다.

서로 남 탓을 하듯 이탈리아인들은
스페인 병 또는 프랑스 병

프랑스인들은 이탈리아 병
또는 나폴리 병

영국인들은 프랑스 병,
러시아인들은 폴란드 병

아랍인들은 그리스도의
병이라 부르며

질병이 전파된 지역의 명칭을 따서
이 질병의 이름을 붙였습니다.

매독은 발생 초기부터
성적 접촉에 의해

전파된다는 사실이
알려졌습니다.

파리 의회는 1496년에
매독에 감염된 모든 사람들이

도시를 24시간 내에
떠나라는 명령을 내렸고

독일 뉘른베르크에서도 같은 해에
비슷한 예방책이 취해졌습니다.

뷔르츠부르크에서는
격리 병동이 문을 열었고

1497년에 스코틀랜드에서는 모든
매춘부들의 활동을 중지시키거나

매독균 감염자들을 섬으로 추방하는
조치가 취해지기도 했습니다.

오늘날 매독이 큰 문제가
되지 않는 것은

살발산 606호와 그 후에 발견된
페니실린 등이

매독을 치료할 수 있게
해 주었기 때문입니다.

에를리히는 살발산 606호
발견 이후

장년기를 넘어서도 학문에 대한
열정이 높았습니다.

암에 대한 연구에
관심을 가졌으며

1906년에 제15회
세계 의학 총회의 명예상을

수상한 것을 시작으로
수많은 상을 받았습니다.

또 수십 개의 학회에서
활동을 했으며

독일 정부는 그를 의학추밀원으로
선임했습니다.

면역학에서 세포의 탐식
작용에 대한 업적으로

노벨상을 공동 수상한
메치니코프와 마찬가지로

에를리히는 순탄한
생애를 보냅니다.

근면하면서도 신중하고
친절한 성격으로

동료와 제자들에게
존경을 받은 그는

1915년 함부르크에서
여름휴가를 보내다

두 번째로 발생한 뇌졸중으로
세상을 떠납니다.

병리학, 혈액학, 면역학 분야에서
수많은 업적을 남긴 에를리히는

화학요법제를 찾는 일에
심혈을 기울였습니다.

최초의 항균제라 할 수 있는
살발산 606호가 발표되고

매독의 치료제로 사용된 이후에

항균제와 치료제를 개발하려는

인류의 노력에 속도가 붙으며
전염병에 대항하는

학자들의 노력이 눈에 보이는
성과를 얻게 됩니다.

에를리히의 업적은 '화학요법과
제약산업이 발전할수록

더욱 빛이 나고 있다'
이렇게 봐야겠습니다.

세상을 바꾼 전염병 이야기
다음 시간도 기대해 주세요.

감사합니다.