

안녕하세요?
예병일입니다.

여러분들 아플 때 어떤
행동을 먼저 하시나요?

병원에 가십니까?
약을 드십니까?

그렇지 않으면 몸에 좋은 음식이나
약초를 먹는 경우가 있으실 겁니다.

감염병에 대한 대책이 없던 오래
전에도 어떤 병에 걸렸을 때

약초를 뜯어먹거나 달여 먹는 식으로
일종의 약을 사용했습니다.

약초와 같이 자연계에 존재하는 물질을
이용하여 질병을 치료하려는 노력은

인류의 역사와 함께 시작되었다고
할 수 있으니까요.

16세기에 파라셀수스는
어떤 물질이 어떤 병 또는 증상에

효과가 있는지를 연구하여
방대한 약을 책으로 남겨놓았으므로

그를 '의화학의 아버지'라고
하기도 합니다.

그때가 매독이 처음으로
유럽 전역에 대유행을 한지

얼마 되지 않았을 때이므로
파라셀수스도 매독에 관심을 가졌고

수은을 치료제로 사용할 수 있다고
주장했습니다.

긴 세월이 흘러 수은에 중독되면
미나마타병이 생긴다는 것을

모르던 시절의 이야기입니다.

최초의 화학요법제인 살발산 606호가
두루 사용되기 이전에도

약으로 사용되는 것들이
많이 있었지만

그때는 모두 자연계에
존재하는 것이었죠.

하지만 살발산 606호는
자연계에 존재하지 않는 것을

에를리히가 합성한

물질이었습니다.

그로부터 **22**년이 지나
독일의 도마크는

술폰아마이드계
약물을 합성했고

그것은 두 번째 화학요법제라
할 수 있습니다.

그러면 도마크는
어떤 사람일까요?

그는 **1914**년에 쾰 대학에 입학하여
의학 공부를 시작했으나

제**1**차 세계대전이
발발하는 바람에

불과 한 학기만의
대학생활을 보내고

야전 병원의 위생병으로
활약합니다.

도마크는 **4**년 반 동안의
야전 의무병 생활 중

각종 감염성 질환에 의해 사람들이
피폐해져 가는 모습을 보고

전쟁의 참담함과 함께 인간의
무기력함을 절실히 깨닫습니다.

그리고는 감염성 질환의
해결을 위해

한몫을 해야겠다는
목표를 정하게 되죠.

1899년에 개발된 아스피린으로 유명한
독일의 바이어사에서는

항균 화학요법제
개발을 위해 **1927**년에

윈스터 대학 교수이던 도마크를
스카우트하려 했습니다.

그러나 대학을 떠나기를
원하지 않은 도마크는

공동연구를하기로 하고
이때부터 화학요법제에 대한 연구를

본격적으로 진행했습니다.

1928년부터 도마크는 바이어
연구실에서 합성한 염료인

아조화합물의 양리학적 효과를
알아내기 위한 연구를 진행하는데요.

1932년에 숄폰아마이드기를
가진 빨간색 프론토질이

포도상구균과
용혈성 연쇄상구균에서

항균 작용을 일으킨다는 사실을
처음 발견했습니다.

숄폰아마이드기는 섬유에 부착하는
능력을 증가시키는 것으로

이미 오래전부터 알려져 있었으며
도마크는 이와 같은 염료가

세균의 표면에 결합력을
증가시킬 것으로 기대했습니다.

그가 프론토질 연구에 매달린 것은
초기 실험에서 우연과 행운이 가미된

흥미로운 연구결과를
얻었기 때문인데요.

공동연구 초창기에
바이어사에서 전해준

적색 염료로 개발된
아조화합물을 이용하여

세균을 염색하는 연구를 하던 중
세균용 배지에 떨어진 색소 주위로

세균 증식이 일어나지 않는 것을
우연히 발견한 것입니다.

도마크는 이를 놓치지 않았고
결과적으로 이 염료가

항균효과를 지니고 있음을
발견하기에 이른 것입니다.

도마크의 발견에는
다른 행운도 따랐습니다.

프론토질의 항균력을 발견한 후
임상시험을 준비하던 중

자신의 딸이 바늘에 찔린 후
세균에 감염되는 일이 발생했습니다.

이로 인하여 딸에게
패혈증이 발생하여

생명을 오가는 위급한 상황에
처하게 되었는데요.

이때 자신이 얻은 물질을

딸에게 투여하여

극적인 효과를
거둘 수 있었습니다.

이 경험으로 자신 있게
임상시험을 시행할 수 있었고

1935년에는 시판에
들어갈 수 있었습니다.

자율신경계에 작용하는
약물을 발견한 공로로

1957년 노벨 생리의학상을 수상한
이탈리아의 양리학자 보베는

도마크의 연구발표 후
프론토질의 항균작용은

장 내 미생물에 의해
분해되면서 생성된

설파닐아마이드에 의해 나타나는
것이라는 논문을 발표합니다.

이에 따라 프론토질 자체보다는
설파닐아마이드의 항균효과를

극대화할 수 있는 유도체를
찾아내기 위한 연구가

그 이후 수많은 연구자들에 의해
행해지게 되었습니다.

현재 흔히 사용되고 있는
'설파제'라는 용어는

이 과정에서 개발된 약재들을
통틀어 일컫는 말입니다.

에를리히로부터 시작하여
지금에 이르기까지

약효가 있는 물질이 하나 발견되면
그 약효를 극대화하고

부작용을 최소화할 수 있는
유사한 물질을 찾아내기 위해

수많은 유도체를 합성하고 그 효과를
검증하는 과정을 거치고 있는데요.

이 과정에서 더욱 효능이
향상된 물질이 발견되어

상품으로 발매되곤 합니다.

참고로 제2차 세계대전이 한창이던
1943년에는

영국 수상 처칠이 폐렴에 걸려
사망 위험에 이르게 되었는데

설파제를 이용하여
목숨을 건질 수 있었고

후에 한 신문기사에는
도마크의 항생제 발견이

제2차 세계대전에서 연합국의
승리를 이끌어주었다는

다소 과장된 기사를 써 줄 정도로
그의 발견은 높은 평가를 받았습니다.

도마크의 업적의 파급력이
 컸다는 사실은

그의 업적이 후세에 미친 영향을
통해서도 유추해 볼 수 있습니다.

플레밍이 발견했으나
폐기되다시피 했던 페니실린의 효과가

플로리와 카인에 의해 재시험된 것도
도마크의 동물실험 방법이

두 사람에게 재시험을 해보려는
동기부여를 했기 때문이었습니다.

그리고 1940년대 이후
본격적으로

항균 화학요법제
개발 붐이 일어난 것도

도마크의 연구가
많은 연구자들에게

할 수 있다는 가능성을
심어주었기 때문입니다.

실제로 1940년대 이후
설파닐아마이드, 설파디아진,

설파메톡사졸, 설파세타마이드 등이
합성되어 이용되고 있으며

지금도 유사한 발견이
이어지고 있습니다.

에를리히의 발견 이후
22년이 흐르는 동안

화학요법제가 하나도
없었던 것은 아니지만

모두 아주 간단한 구조만을
치환시킨 물질이었습니다만

도마크에 이르러서야 새로운 개념의

화학요법제가 탄생한 것입니다.

도마크의 발견은 곧 대량 생산으로
이어져 널리 사용되기 시작했고

1939년에 노벨 생리의학상
수상자로 선정되었습니다.

20세기 중반에 제약 산업이
크게 발전한 것은

어떤 면에서 전쟁의 도움을
받았다고 볼 수 있습니다.

전쟁으로 인해 치료 대상자가
많이 생겨나서

각국이 대량 생산 시설을
빨리 마련한 것이

항생제와 화학요법제 발전에
큰 역할을 한 것이죠.

도마크는 프론토질의
항균 요법을 발견한 공로로

1939년 노벨 생리의학상
수상자로 결정되었으며

그의 업적은 이후
여러 가지 항생제의 개발을

촉진시키는 효과를
가져왔습니다.

도마크는 그 후에도 쉬지 않고
화학요법제 개발에 몰두하여

결핵과 암의 화학요법제
연구를 계속했습니다.

나치 정권의 방해로 노벨상을
거부해야만 했던 그는

제2차 세계대전이 나치 독일의
패배로 끝나고 평화가 찾아온 후인

1947년에 뒤늦게 노벨상을
수상할 수 있었습니다.

세계 각국으로부터 여러 명예학위와
훈장을 받으면서도

말년까지 연구와
학생 교육을 계속한 그는

1964년 69세를 일기로
유명을 달리합니다.

도마크가 노벨상 수상자로
선정되었으나

수상을 거부한 이유가
궁금하신가요?

그건 바로 당시
상황 때문이었는데요.

1935년에 히틀러의 정책에
반대하던 언론인

오시에츠키가 노벨 평화상
수상자로 선정되자

노벨 재단에 불만을 품은
히틀러가 비밀경찰을 보내

물리적으로 감금한 일이
생겨났고

독일인들의 노벨상 수상을 막은
사건이 있었습니다.

그것이 결국 노벨상 거부라고
기록된 것이죠.

도마크보다 한 해 먼저 노벨 화학상
수상자로 선정된 쿤과

같은 해에 노벨 화학상 수상자로
선정된 부테난트가

도마크와 마찬가지로
히틀러 정권의 방해에 의해

노벨상을 수상하지
못한 분들입니다.

전쟁이 끝난 후 뒤늦게 이분들이
노벨 재단을 방문하여

노벨상 기념메달을 받기는 했지만
상금은 1년 내에 찾아가지 않으면

재단에 귀속된다는 규정에 의해
끝내 받지 못했다고 하네요.

도마크를 통해 두 번째 화학요법제인
숄폰아마이드계 약물이

세상에 출현하게 된 것은
인류에게도 크나큰 행운이었습니다.

도마크는 노력과였고 쉬지 않고
연구하는 체력의 소유자였죠.

그리고 그는 자신이 발견한 것에 대한
안목을 갖춘 연구자이며

딸에게 자신이 발견한 약을
주사할 정도로

결단력을 갖춘
인물이기도 했습니다.

많은 사람들은 도마크를
행운의 과학자라고 말합니다.

물론 연구하기 좋은
환경에서

우연이 겹쳐 행운을
만들었다는 것은 사실이지만

그가 새로운 약을 개발하고자
가졌던 순수한 연구 열정은

지금의 우리가 본받아야 할
자세가 아닌가 생각됩니다.

세상을 바꾼 전염병 이야기
그럼 다음 시간도 기대해 주세요.