

한의학과 면역학의 자연철학

대전대학교 한의과대학 특강

2026년 3월 18일

최종덕(philonatu.com)



1985
번역



1993
논문



1995



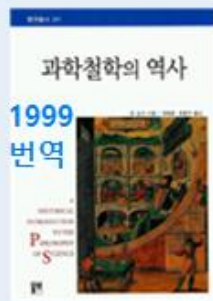
2003



2003



2003



1999
번역



2005
수필



2007
장화의 공저



2010



2016
심재관
공저



2014



2020
번역



2016



2024
전자책



2025
전자책



2020

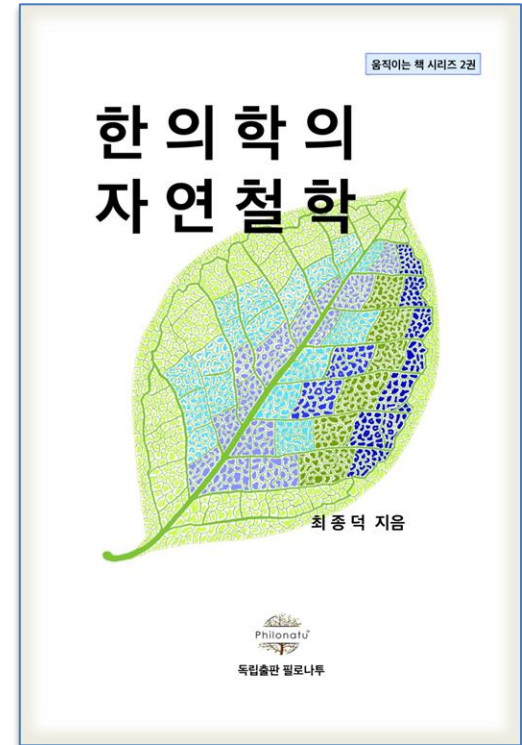
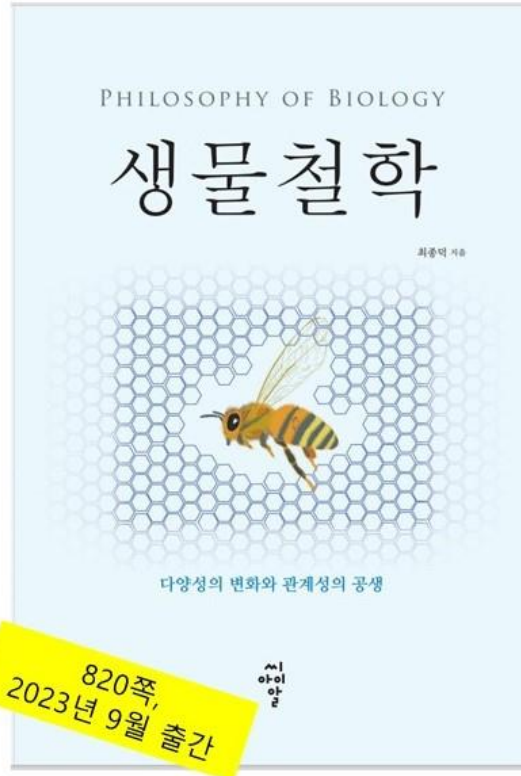
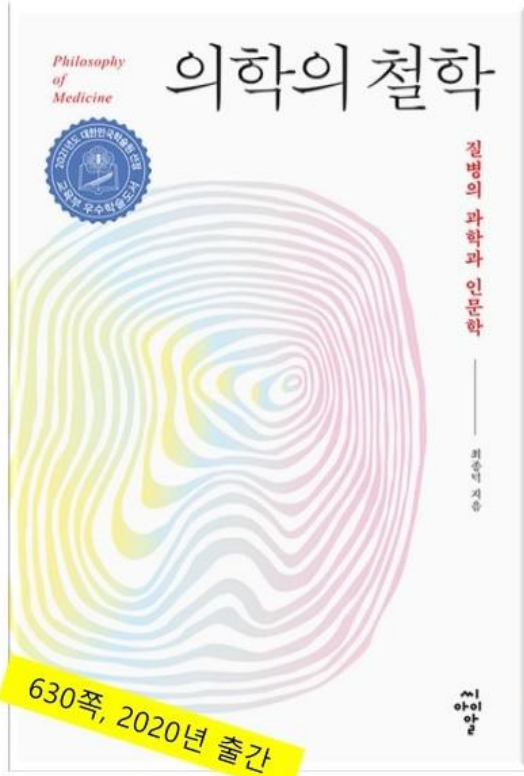


2023

희망 근간:
신유물론자
화이트헤드

희망 근간:
부분의 합은
전체보다
크다

최종덕 지은 두 권의 현대 자연철학



자세한 서지정보 : philonatu.com

대상 중심 의학

object based M.

사건 중심 의학

event based M.

병원체라는 실체론적 관점

몸의 상태를 중시하는 전일론적 관점

특정 원인체를 규명

전체 균형을 조절

외부의 공격을 방어하고 그 외부자를
박멸하려는 시도

외부와 내부 사이의 균형과 평형을 유
지하려는 시도

서양
의과학
계통

동아시아
전통의학

면역학 관점에서 본 한의학의 사건중심이란?

- 정기(正氣) / 사기(邪氣)
- 陰平陽秘 , 精神乃治
- 풍 風, 한 寒, 서 暑, 습 濕, 조 燥, 화 火
- 五臟相生相制

문제 제기: 면역이란 무엇인가?

- 병원체 방어 시스템
- 항상성 유지
- 염증 조절
- 미생물 공생 관리

→ 면역 = 생명 균형의 조절 시스템

고전 면역학 모델

- Self / Non-Self 개념
- Frank Macfarlane Burnet
- 자기 보호
- 외부 침입 제거
- 생명체 = 경계를 가진 개체

현대 면역학의 전환

- Microbiome
- 장내 미생물
- 공생 박테리아

- 인간 = 단일 개체가 아니라 공생 생태계

면역의 새로운 개념

- Polly Matzinger
- Danger Theory
- 면역은 자기/비자기 구별이 아니라
- '위험 신호'에 반응

Polly Matzinger, 위험신호반응이론

- 인간 몸은 미생물과 공생하는 생태계
- 면역계는 단순히 외부를 공격하는 것이 아니라 **상태 변화에 반응**

Albert-László Barabási

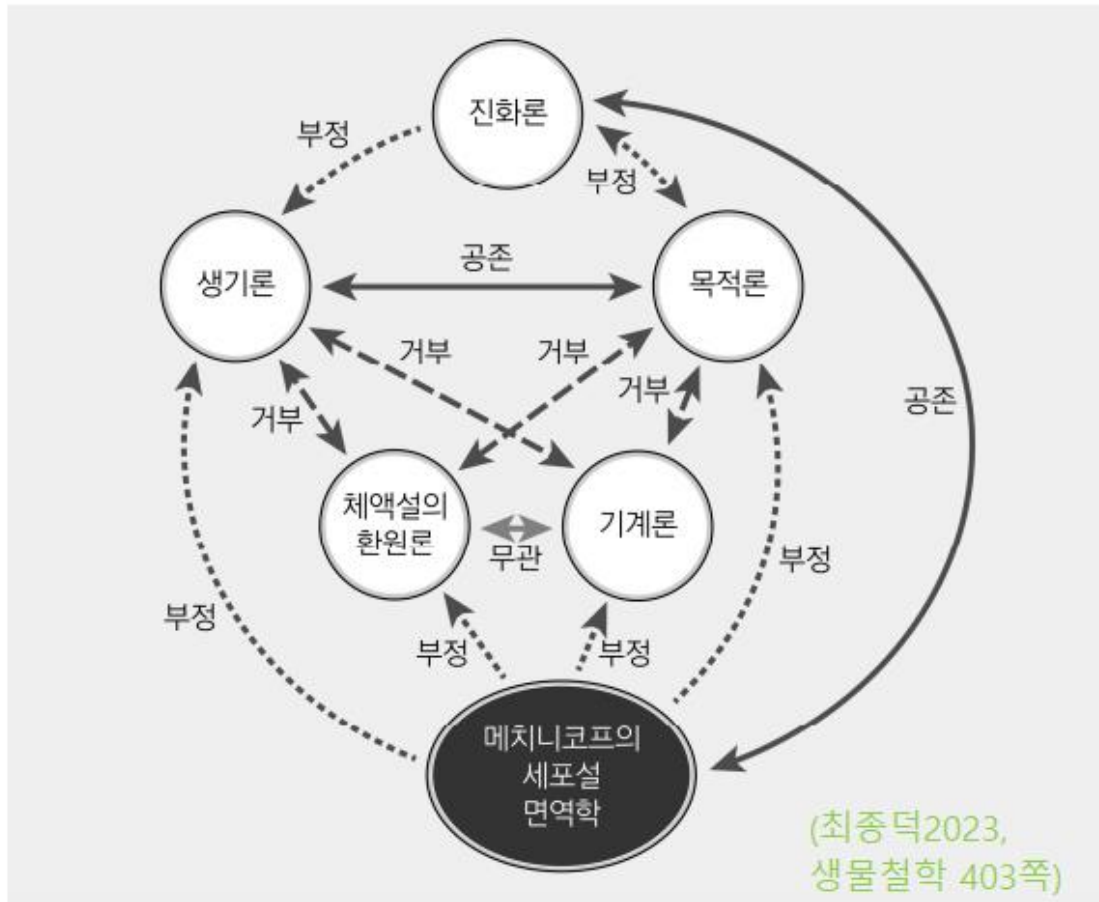
Network medicine

- 질병은 단일 원인이 아니라 복잡한 네트워크 문제
- 한의학의 장부 관계를 조명하는 기혈 순환은 생체 네트워크의 한 가지 해석

생명체의 경계

- 고전 생물학: 닫힌 개체
- 현대 생물학: 열린 시스템

- 경계는 고정된 것이 아니라
- 조절되는 것



[그림 8-1] 메치니코프의 세포설 면역학

[표 8-1] 현대 면역이론의 발달

(최종덕2023, 생물철학 415쪽)

기존의 은유법 (은유로만 그쳤음)	주형모델	<ul style="list-style-type: none"> - 항원과 항체를 요철관계로 비유 - 획득면역을 설명할 수 없음
	교습이론	<ul style="list-style-type: none"> - 적정농도의 화학작용으로 특정 항체형성유도 - 이차항체의 강도를 설명할 수 없음 - 주형모델의 확장
새로운 은유법 (실험으로 검증되었음)	자연선택설	<ul style="list-style-type: none"> - 예르네의 네트워크 이론의 배경이 됨 - 적응선택 개념을 항체 형성과정에 적용한 이론
	클론선택설	<ul style="list-style-type: none"> - 예르네의 선택설을 발전시킨 종합이론 - 면역관용, 획득면역, 면역능동, 면역기억의 종합 - 림프구 특이성을 해명

수십억 개 항체를 미리 가진 B세포 집단이
항원에 의해 선택되고 서로 상호작용하는
네트워크

자기와 비자기, 숙주와 기생체 사이의 관계

사례1:

비자가기가 자
기로 진화된
경우

미토콘드리아
(상호공생설)

사례2:

자기와 비자
기의 공동조
상 분화 경우

클론선택설의 근거

사례3:

자기와 비자
기의 장벽이
모호한 경우

장내 박테리아의
경우

사례4:

자기는 만들
어져간다. -
면역세포 정
체성

면역관용
[immune tolerance](#)

크론병 사례

[표 8-2] 자기/비자기의 메타포를 면역학 개념으로

(최종덕2023, 생물철학 417쪽)

<p>메치니코츠 1845-1916</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자기가 비자기를 인식하여 상응한 능동적 반응을 계획하며 행동으로 실현하는 진화론적 인식^{episteme} 작용이 면역이고 면역 자체가 자기의 정체성
<p>버넷 1899-1985</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 내부 환경과 외부 환경 사이의 변증법적인 과정을 인식하는 자기는 고정된 실체로서 자아 정체성이 아니라 변화와 운동의 과정적 존재 • 클론선택설 - 잠재적 항체 림프구의 수는 포유류의 경우 10^9에서 10^{11}개의 림프구, 항원마다 다른 특이성 갖는 선택
<p>예르네 1911-1994</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 자기는 자기를 반영하는 자기거울^{self-mirror}이며, 비자기는 “반영에 대한 반영” • 반영의 지속적 생성이 면역반응 • 세포의 평형상태를 유지하려는 기능적 그물망 안에서 자기는 대자적인 비자기를 엄격히 구획하지 않고 비자기는 자기에 상관적 존재 • 자아-타자 사이의 양방향의 변증법적 상관관계로서 전체 항상성을 유지하는 자기조직성

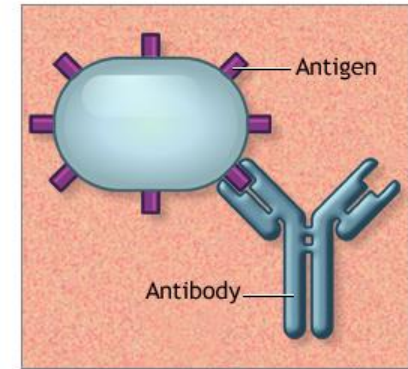
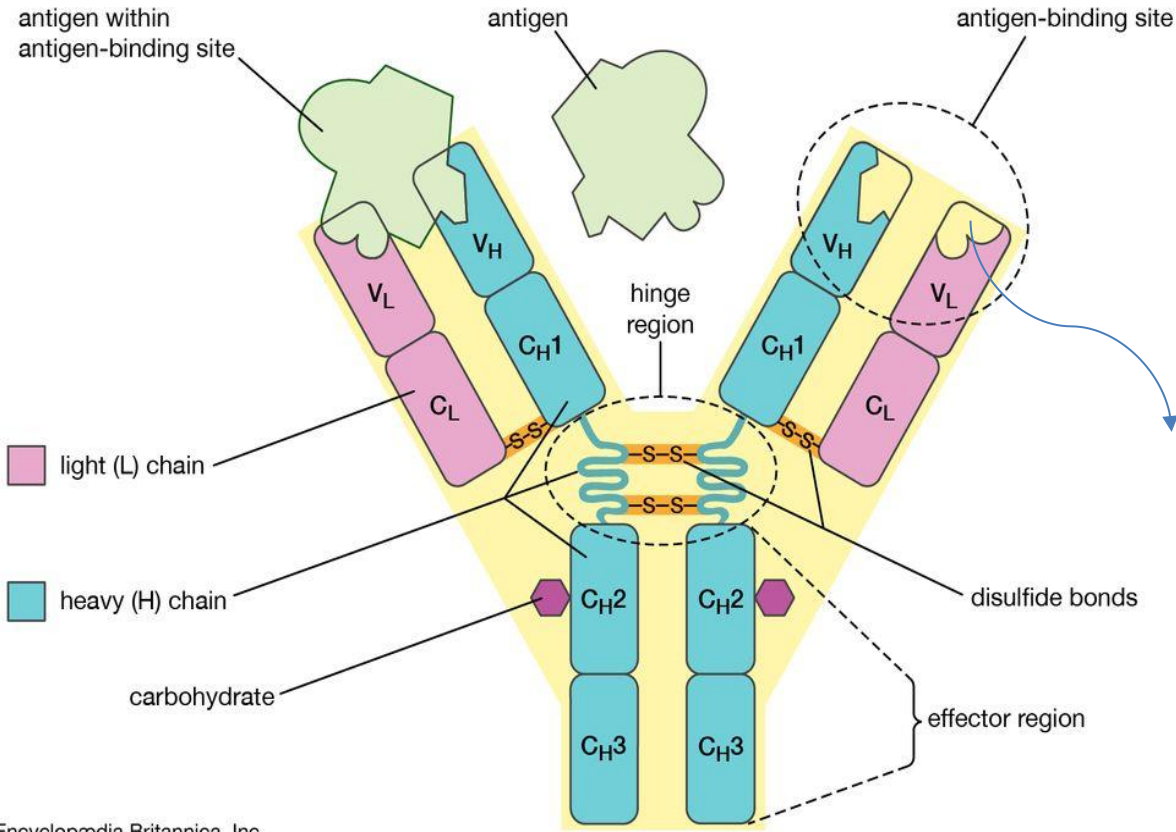
(Burnet 1969, Self and Non-Self)

Frank Macfarlane Burnet, 클론선택 모델

항원이 들어온다 --> 특정 림프구가
선택된다 --> 항체가 생성된다

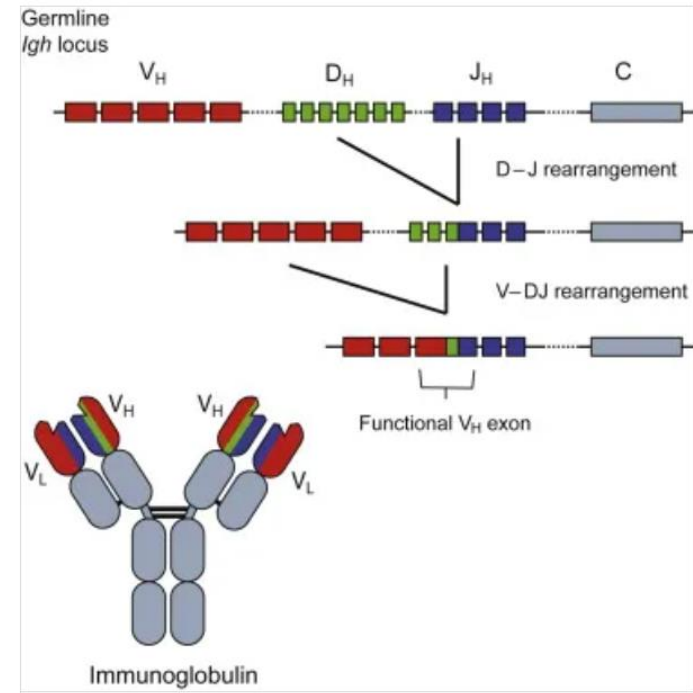
- 난제: 면역 반응의 자기 조절의 문제
면역 반응이 왜 과도하게 진행되는지 아니면
자가면역이 왜 발생하는가의 문제를
접근하기 어렵다.

항체(면역글로블린;ig)의 단백질 Y자 구조



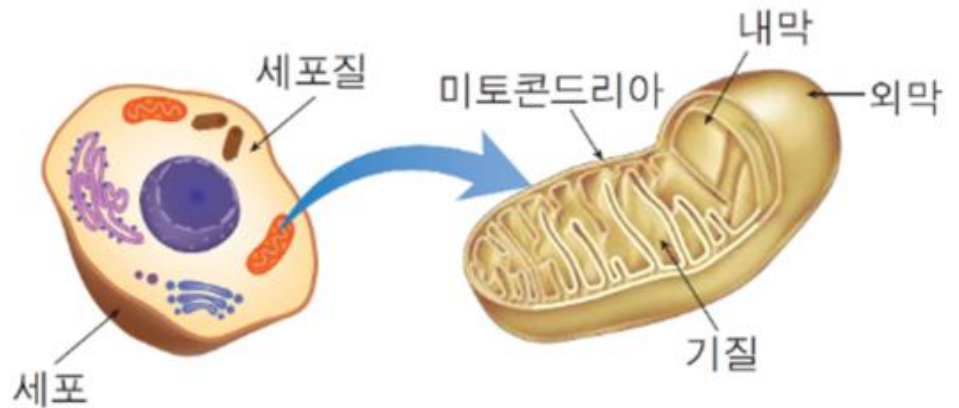
An antibody is a protein produced by the immune system in response to the presence of an antigen.

ADAM.



세포 안에 들어온 미토콘드리아 : 15-20억 년 전쯤,,
세포공생진화설(endosymbiosis) - 공생설

진핵세포(자기)에 공생하게 된(symbiosis) 혹은 잡혀먹힌(engulfed) 외부 박테리아(비자기 DNA)



Sagan, Lynn. "On the origin of mitosing cells."
Journal of theoretical biology 14.3 (1967): 225-
IN6.

Margulis, Lynn. "Symbiosis in cell evolution: Life
and its environment on the early earth." (1981).

특이적 방어 작용 - 세포성 면역, 체액성 면역

미미쌤의 과학이야기

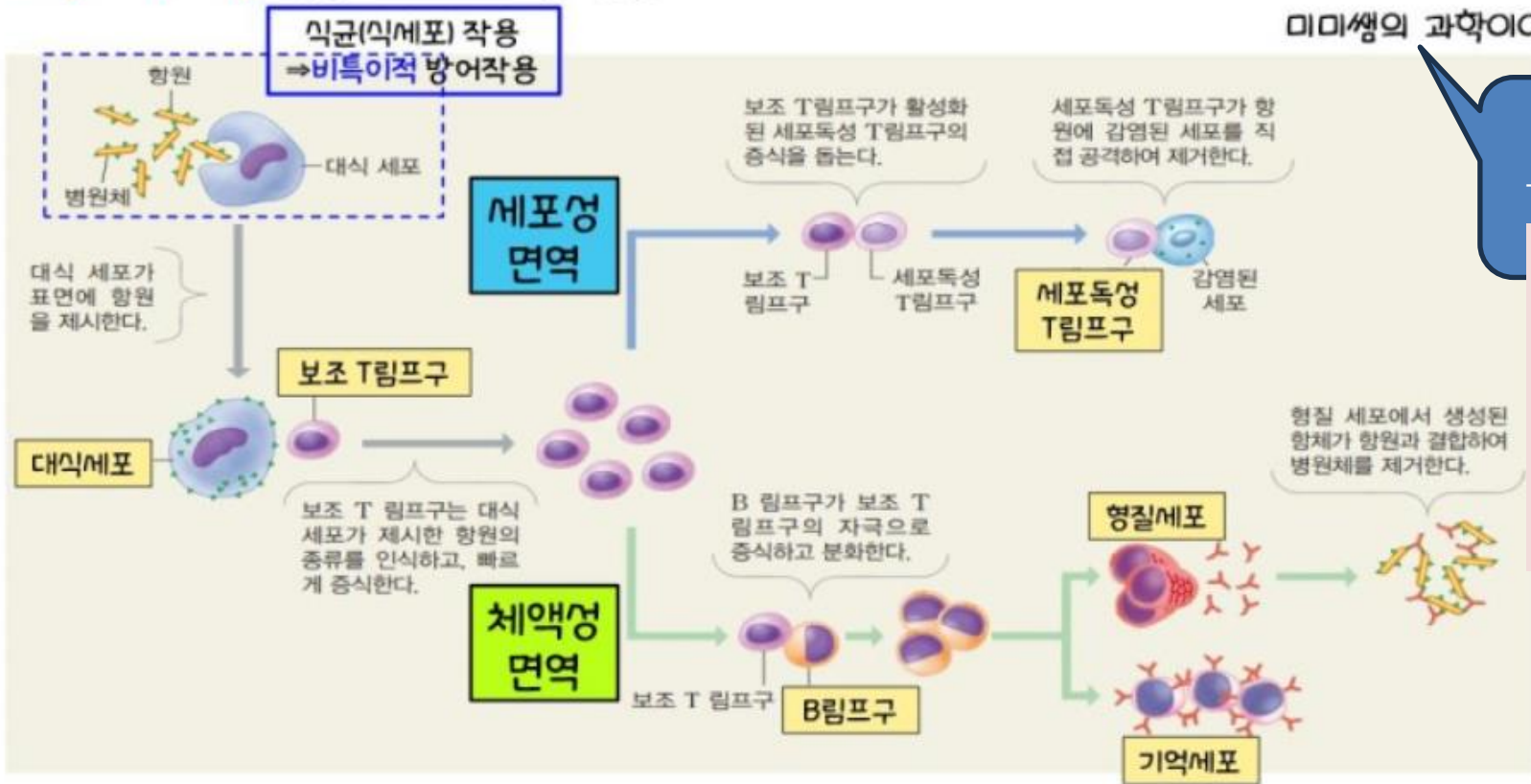


그림 출처

이 그림이 가장 쉽고 직관적이라서 인터넷에서 따온 것임을 밝힙니다.

“우리 몸에는 외부 항원이 없어도
이미 수십억 개의 항체가 존재한다”

정기 正氣

- 몸을 보호하는 생명력
- 외부 사기를 막는 힘
- 正氣存內 邪不可干 정기가 내부에 있으면
사기가 침입하지 못한다. (황제내경)

未病

聖人不治已病 治未病

이미 생긴 병을 치료하기보다는 아직 생기지 않은
병을 치료한다

구조적 유사성

- 한의학 ↔ 면역학
- 정기 ↔ 면역 기능
- 사기 ↔ 병원체
- 기혈 조화 ↔ 항상성
- 음양 균형 ↔ 면역 조절

陰平陽秘，精神乃治。

- 음이 평형을 이루고 양이 안정되면 생명 기능이 정상적으로 유지된다.

생명 = 관계 시스템

- 면역계 역할
- 내부/외부 관계 조절
- 공생 유지
- 염증 관리

한의학적 관점

- 생명은 관계 속의 과정이지, 개체의 기계적 작동이 아니다
- 방어 시스템으로서 면역 개념을 벗어나 관계 조절 시스템으로 이해한다.
- 생명은 고정된 실체가 아니라 동적 균형의 과정이다.

한의학적 면역학의 기초

- ✓ 衛氣 : 외부 방어 시스템
- ✓ 營衛平衡 : 내부 네트워크 균형
- ✓ 正氣 : 전체 면역 능력
- ✓ 五臟相生相制 : 자기조절
- ✓ 氣和則生 氣亂則病
- ✓ 풍 風, 한 寒, 서 暑, 습 濕, 조 燥, 화 火 化生萬物

<p>생태적 통찰의학 사건중심의학 으로서 한의학</p>	<p>① 운동성kinology: 도와 기는 자연의 자기운동성이다</p>
	<p>② 위상성topology: 초월적 관리자모델은 없다</p>
	<p>③ 관계성relatedness: 인간과 자연은 연속적이며 상호연결체다</p>
	<p>④ 공동체성community: 개인이 아닌 공동체 양생이다</p>

“예르네와 버넷의 면역학적 자기는 선험적 자아에 대비되는 새로운 자아의 모델을 제시했다. 면역학적 자기는 고정된 존재를 묻는 질문과 다르다. 면역학적 자기는 형이상학적 자아를 벗어나 관계론적 현존의 자아를 다룬다. 현실의 경험적 자아로서 면역학적 자기는 어떤 상대를 만나느냐에 따라 달라지기도 하고 주어진 상황과 환경에 따라서 달라지기도 한다. 그래서 면역학적 자기는 환경맥락적 context dependent 자아이며 ‘상관적 자아’이다. 상관적 자아는 주어가 먼저 있어서 행위를 하는 것이 아니다. 행위를 하는 동사로서의 작동자 혹은 작동 과정 자체를 자아라고 할 뿐이다. 행위 그 자체가 면역학적 자기의 정체성이다. 나는 너를 만나고 대하는 나의 행동과 사유 그 자체에서 드러날 뿐이다.”

본문 맨 마지막 문단, 68쪽

에르네의 면역 네트워크 이론, 1970년대 (Idiotypic Network Theory)

- ① 면역계는 단순히 항원에 대한 반응 장치가 아니라 항체들 사이의 상호작용 네트워크
- ② 각 항체 마다의 고유한 구조 idio type (이디오타입)는 항원을 인식하는 구조이며 동시에 다른 항체가 인식할 수 있는 표적항원으로도 될 수 있다.
- ③ 면역계에서 항체 A 생성되면 항체 B(anti-idiotypic 역할)가 A를 억제, 다시 항체 C가 B를 억제하면서 균형을 이루는 자기조절적 네트워크(self-regulating network)가 유지된다. 새로 생긴 항체가 마치 항원의 "내부 이미지" 역할을 한다. (자기거울)
- ④ 자기self는 그런 면역 네트워크 안에서 조건과 환경에 따라 구성된다. 즉 self는 미리 만들어진 고정된 실체object가 아니라, 안정상태를 따라 균형을 잡아가는 사건 event 상태이다.

○

- 오장은 서로 생성하고 서로 제어한다.

숙주와 기생체 관계

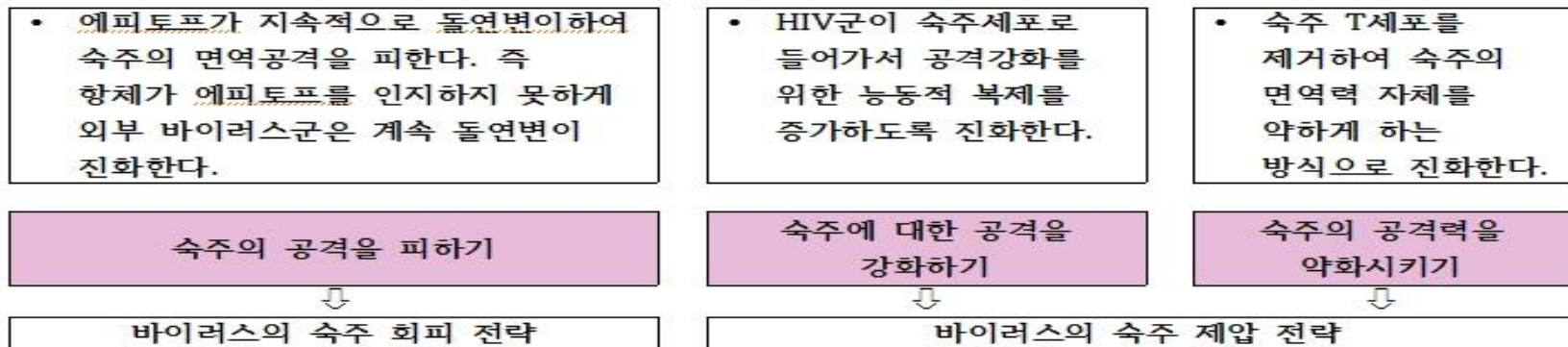
싸울 것인가, 도망갈 것인가?

-면역학의 진화의학적 구조, 그 철학적 의미- (과학철학, 20권 1호)

숙주(tolerant hosts)의 관용성	숙주(resistant hosts)의 저항성
<ul style="list-style-type: none"> • 기생체의 중화작용에 진화적으로 대응 • 공존의 관계 • 항상성 유지를 위한 수준의 염증 • 숙주의 항상성과 안정 상태 유지 • 주고받는 상호교환이론으로 표현됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 기생체의 회피 전략과 제압 전략에 대응 • 배제의 관계 • 과도하고 무차별한 염증반응 • 숙주의 병리적 상태를 유도 • 숙주에 대한 기생체의 내성 강화¹⁾

@philonatu

사례: HIV균이 숙주에 대항하는 전략
(shortsighted evolution)



면역학의 철학적 의미

면역학적 생태주의
immunological ecology

면역학적 공존성
immunological coalescence

자아와 비자아의 무경계

자연진화의 소산체

변화의 철학

프레너미 frenemy 메타포

- 다발성 경화증 multiple sclerosis 면역치료법의 사례 : 염증 유발 T세포를 자연사
- 돼지 편충알 Trichuris suis 투여: 자기가 비자기(편충알)를 (i)만나게 하고 (ii)익숙하게 하여 자기가 (비자기로 오해한) (iii)자기를 공격하지 않게 면역수정하는 방식(Purmann et al. 1992)
- 적군이면서 아군이 되는 비자기를 내 몸이(자기) 수용할 수 있는 상태를 일종의 '프레너미' frenemy 라는 메타포로 이름붙일 수 있다.(이명노, 조신형 외 2017)

[표 8-3] 지구공동체 면역

(최종덕2023, 생물철학 448쪽)

지구 공동체 면역	인간 관점	① 나의 몸은 나만의 몸이 아니라 공동체라는 몸의 일부다. ② 나의 몸은 너의 몸과 단절된 것이 아니다. ③ 나의 몸의 조상은 너의 몸의 조상과 같다.
	병인체 관점	④ 바이러스 등의 외부 병인체는 인류 모두에게 동일한 병리적 영향력을 미친다. ⑤ 유기체 차원에서 인간은 바이러스나 박테리아를 포함한 외부 병인체와 함께 지구라는 니치(niche) 안에 공존한다.

한의학에 잠재된 면역학적 사유

[표 8-4] 면역학적 자기

(최종덕2023, 생물철학 455쪽)

