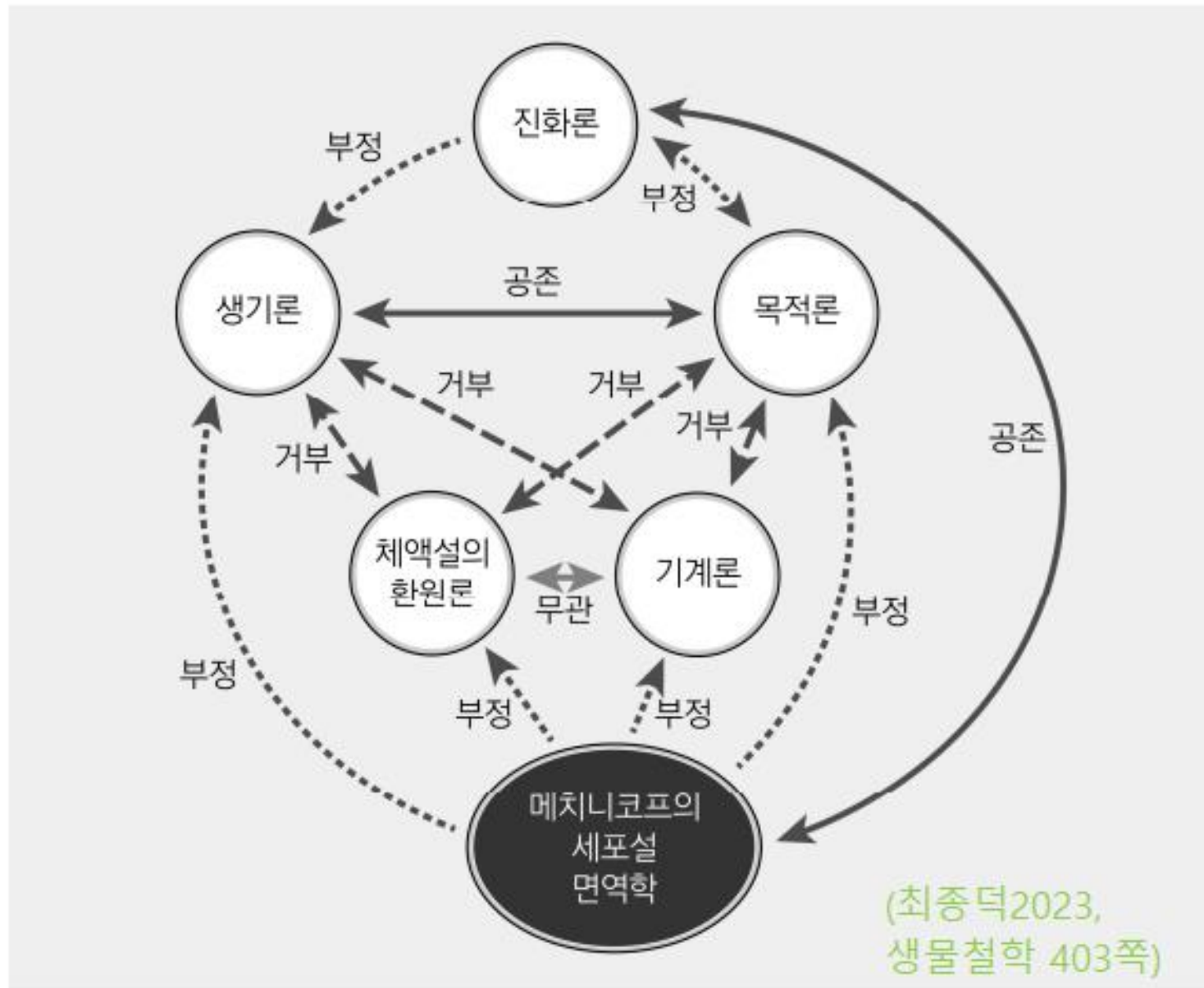


생물철학 5강

면역학적 자아

2024년 1월 16일
최종덕(philonatu.com)

유럽인문아카데미



[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

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 번역학 개념으로

(최종덕2023, 생물철학 417쪽)

메치니코츠
1845-1916

- 자기가 비자기를 인식하여 상응한 능동적 반응을 계획하며 행동으로 실현하는 진화론적 인식episteme 작용이 번역이고 번역 자체가 자기의 정체성

버넷
1899-1985

- 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 10^9 에서 10^{11} 개의 림프구, 항원마다 다른 특이성 갖는 선택

(Burnet 1969, Self and Non-Self)

예르네
1911-1994

- 자기는 자기를 반영하는 자기거울self-mirror이며, 비자기는 “반영에 대한 반영”
- 반영의 지속적 생성이 번역반응
- 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

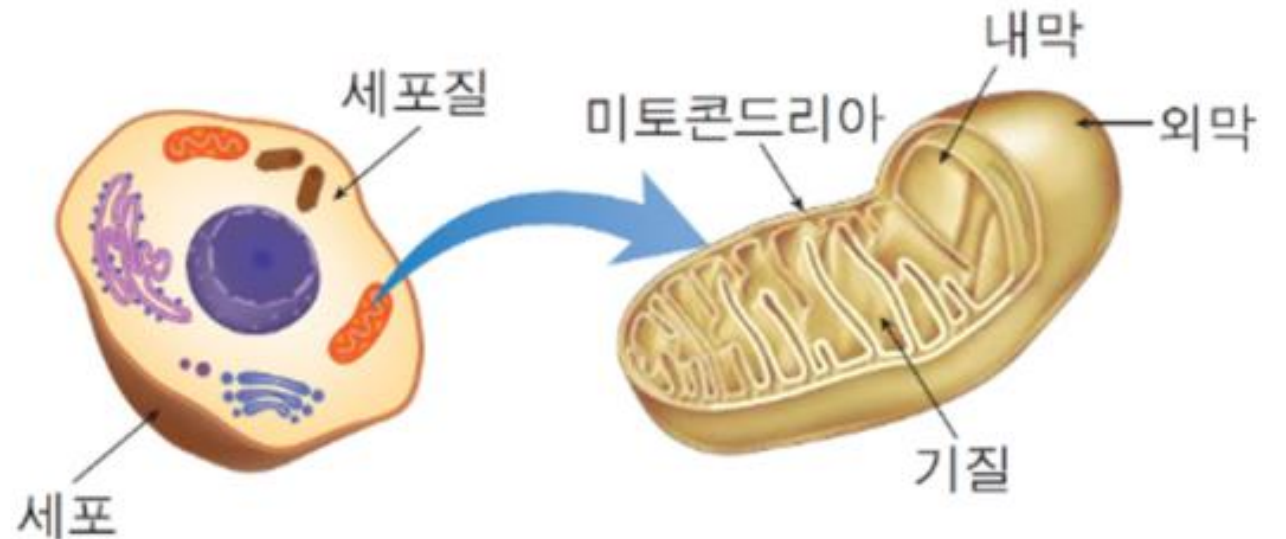
세포 안에 들어온 미토콘드리아 : 15-20억 년 전쯤,,

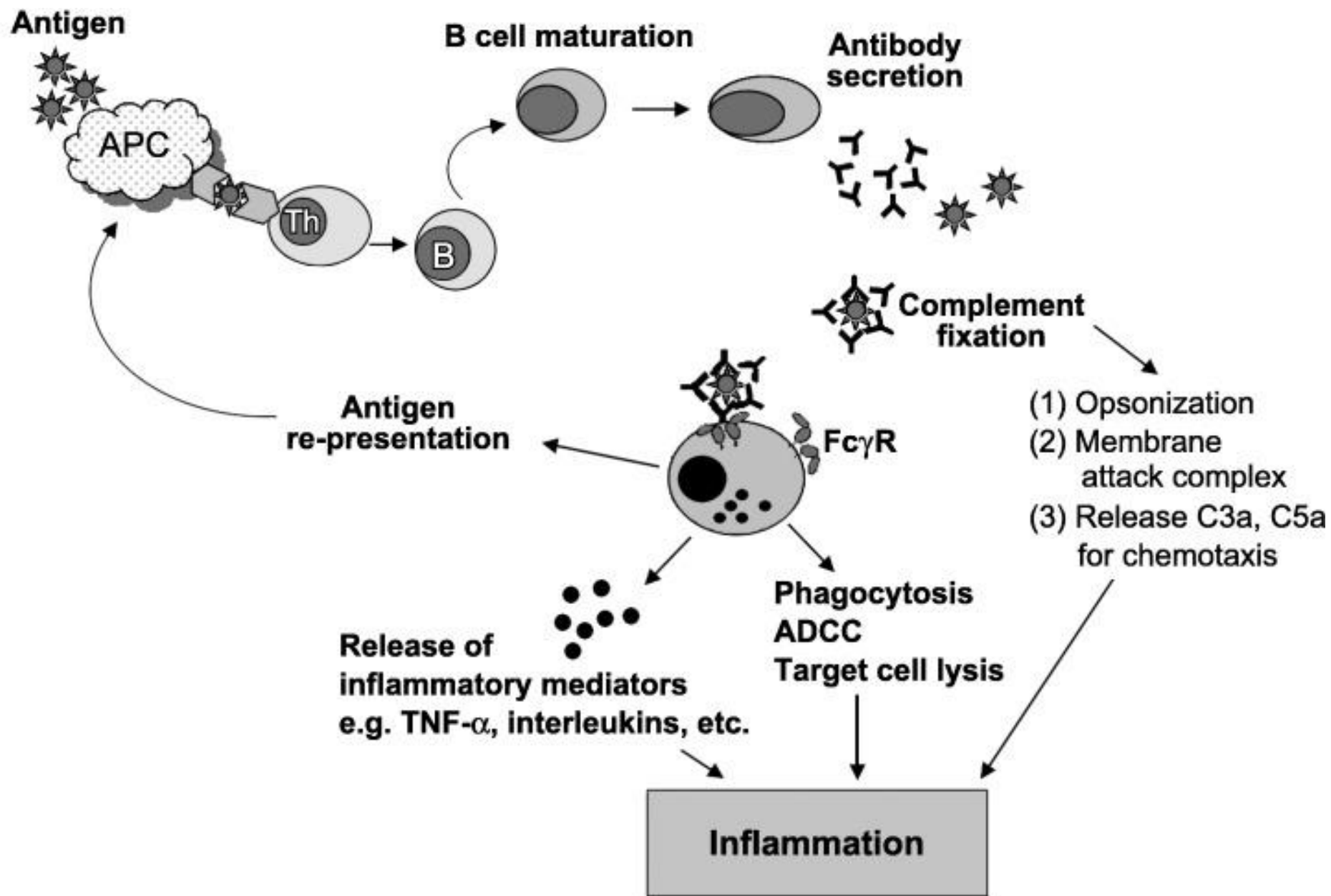
세포공생진화설(endosymbiosis) - 공생설

진핵세포(자기)에 공생하게 된(symbiosis) 혹은 잡아먹힌(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

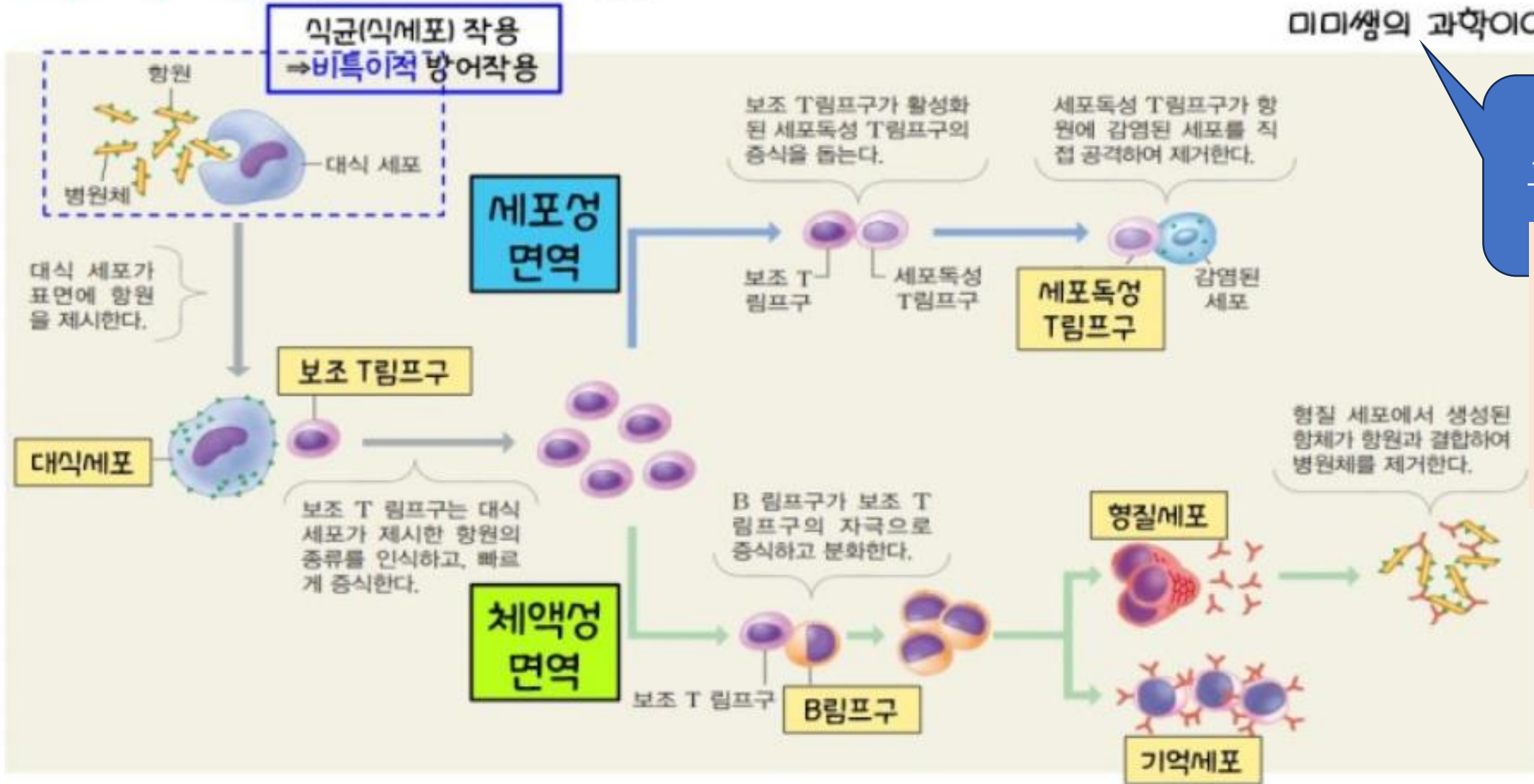
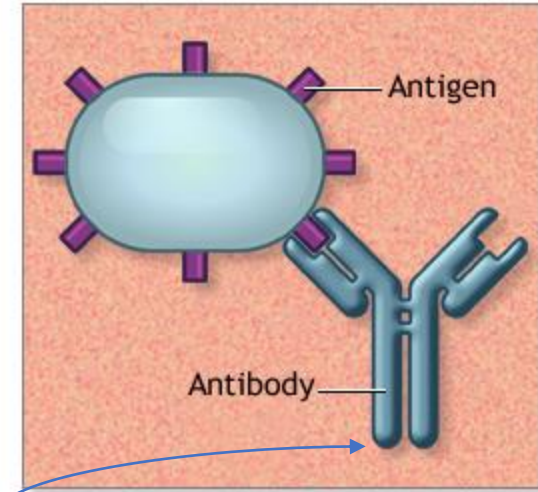
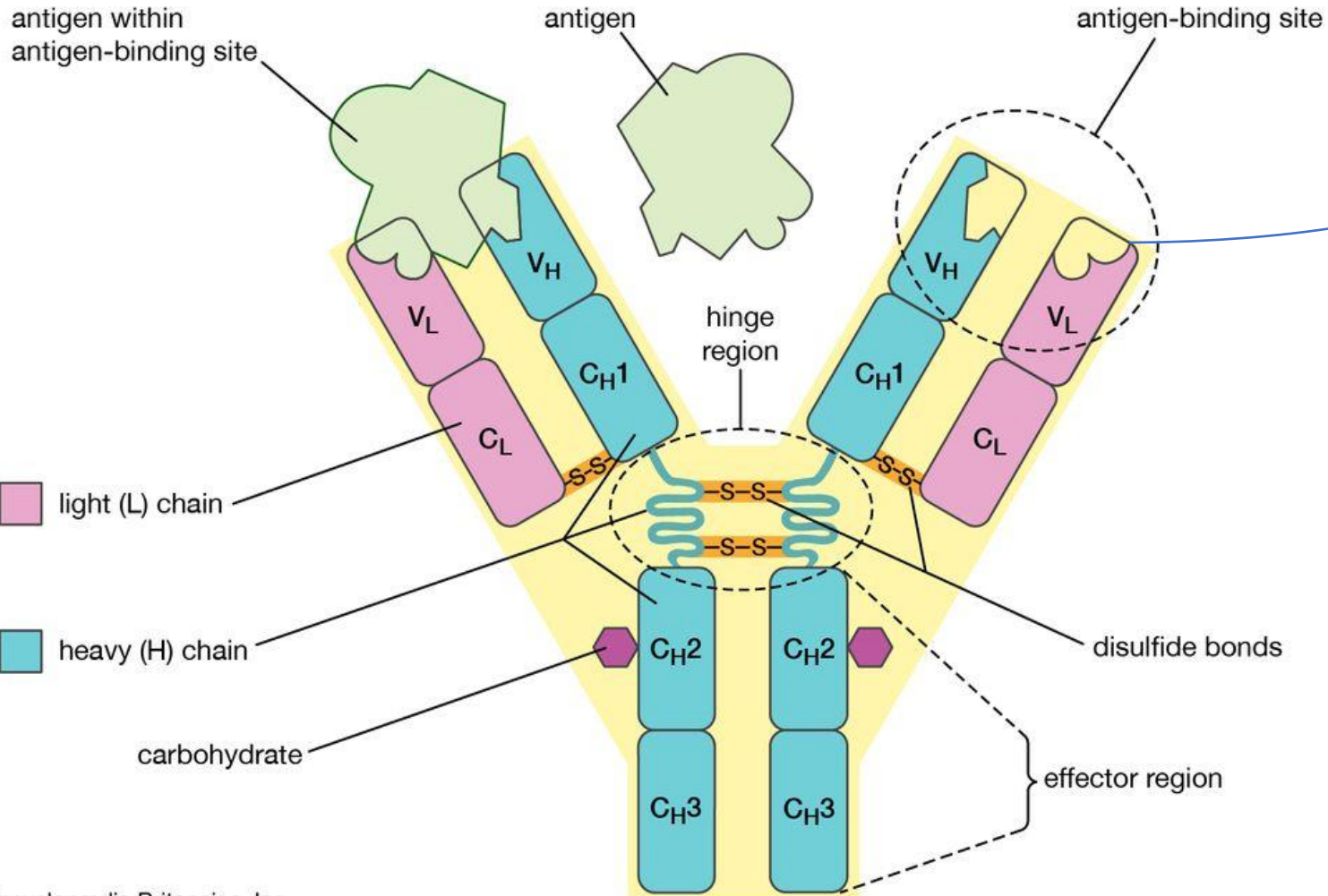


그림 출처

이 그림이 가장 쉽고 직관적이어서 인터넷에서 따온 것임을 밝힙니다.

항체(면역글로블린;ig)의 단백질 Y자 구조



“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 과정을 자아라고 할 뿐이다. 행위 그 자체가 면역학적 자기의 정체성이다. 나는 너를 만나고 대하는 나의 행동과 사유 그 자체에서 드러날 뿐이다.”

숙주와 기생체 관계에서
면역작용을 이해할 수 있다.

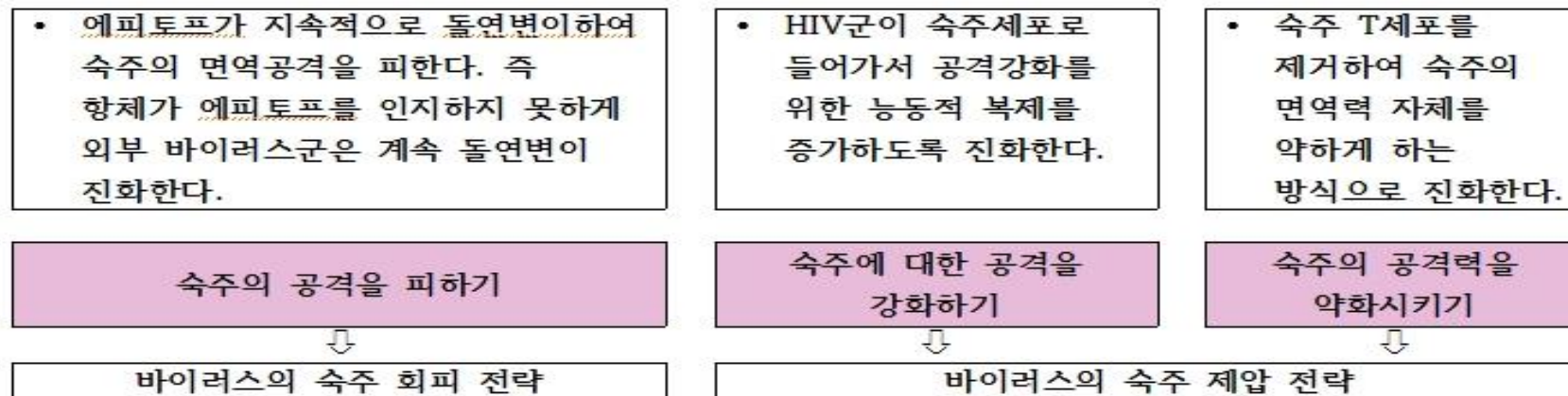
싸울 것인가, 도망갈 것인가?

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

숙주(tolerant hosts)의 관용성	숙주(resistant hosts)의 저항성
<ul style="list-style-type: none"> • <u>기생체의 중화작용에 친화적으로 대응</u> • 공존의 관계 • 항상성 유지를 위한 수준의 염증 • 숙주의 항상성과 안정 상태 유지 • 주고받는 상호교환이론으로 표현됨 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>기생체의 회피 전략과 제압 전략에 대응</u> • 배제의 관계 • 과도하고 무차별한 염증반응 • 숙주의 병리적 상태를 유도 • 숙주에 대한 <u>기생체의 내성 강화</u>¹⁾

@philonatu

사례: HIV균이 숙주에 대항하는 전략 (shortsighted evolution)



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)

개체 차원에서
공생

박멸 to knock down이 아닌
길들이기 to domesticate 방식을 강조
(Ewald 1994, chap.2)

사회 차원에서
공존

- (1) 내성유도 억제남용 방지
- (2) 백신접종 확대
- (3) 저개발국 보건복지 공동실현

길들이기 방식이란 사회 수준의 공존양태를 의미한다.

박테리아/바이러스 성 팬더믹은
개인질병이 아니라
사회성 질병이다.

연역능자 이우드의
Paul Ewald
비자기 대응법

[표 8-3] 지구공동체 면역

(최종덕2023, 생물철학 448쪽)

지구 공동체 면역	인간 관점	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">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.

[표 8-4] 면역학적 자기

(최종덕2023, 생물철학 455쪽)

