

Giải Nobel Y học 2025 và ứng dụng trong ngành hô hấp



Hôpital Cochin

GS.TS.BS. Đinh Xuân Anh Tuấn
Bệnh Viện Trung Ương Cochin, Đại Học Y Dược Paris Cité
Hội Nghị Thường Niên LCH Hô Hấp TPHCM
Vũng Tàu 21/3/2026



Giải Nobel Y Sinh Học 2025



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Mary E. Brunkow



Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Frederick J. Ramsdell



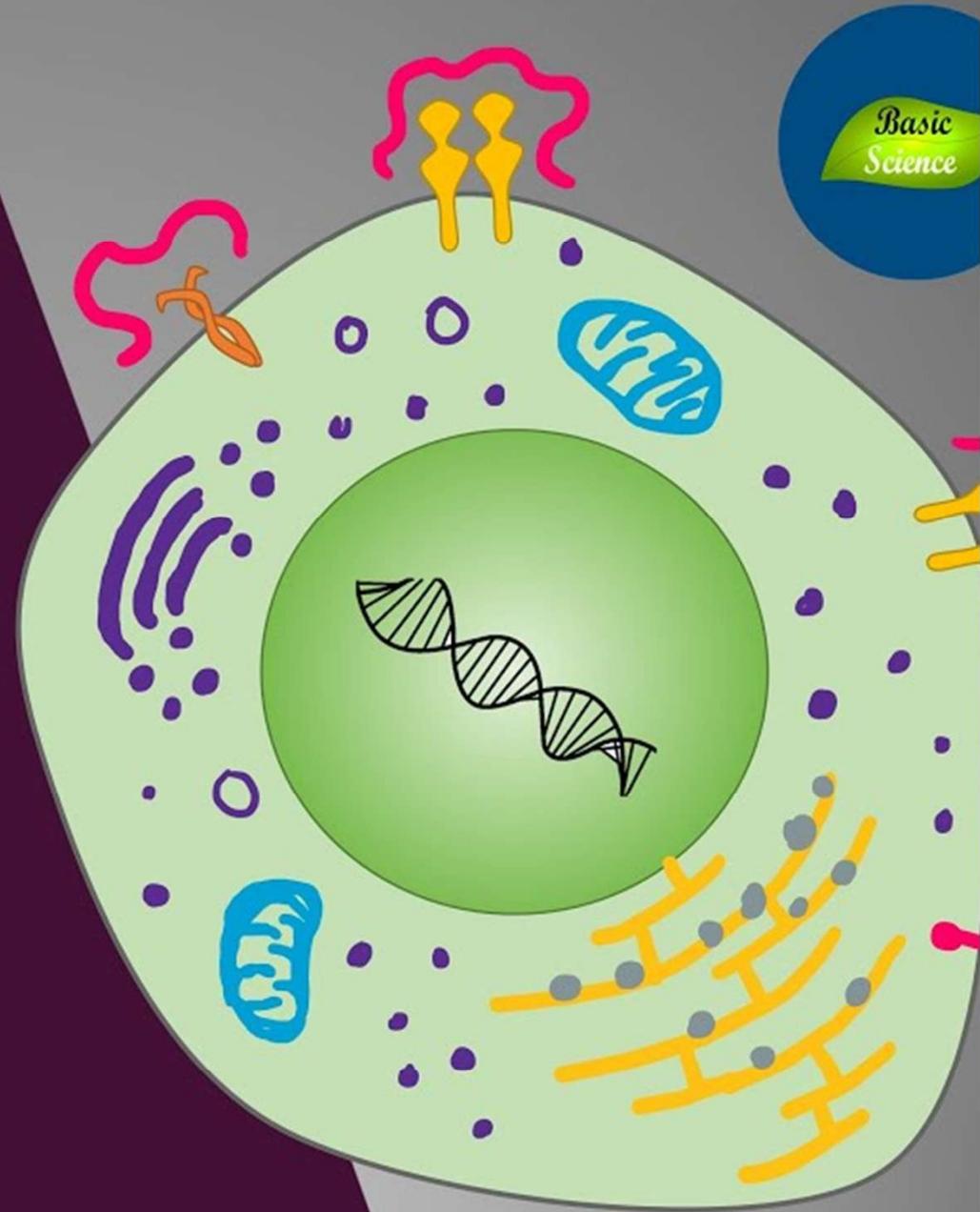
Ill. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

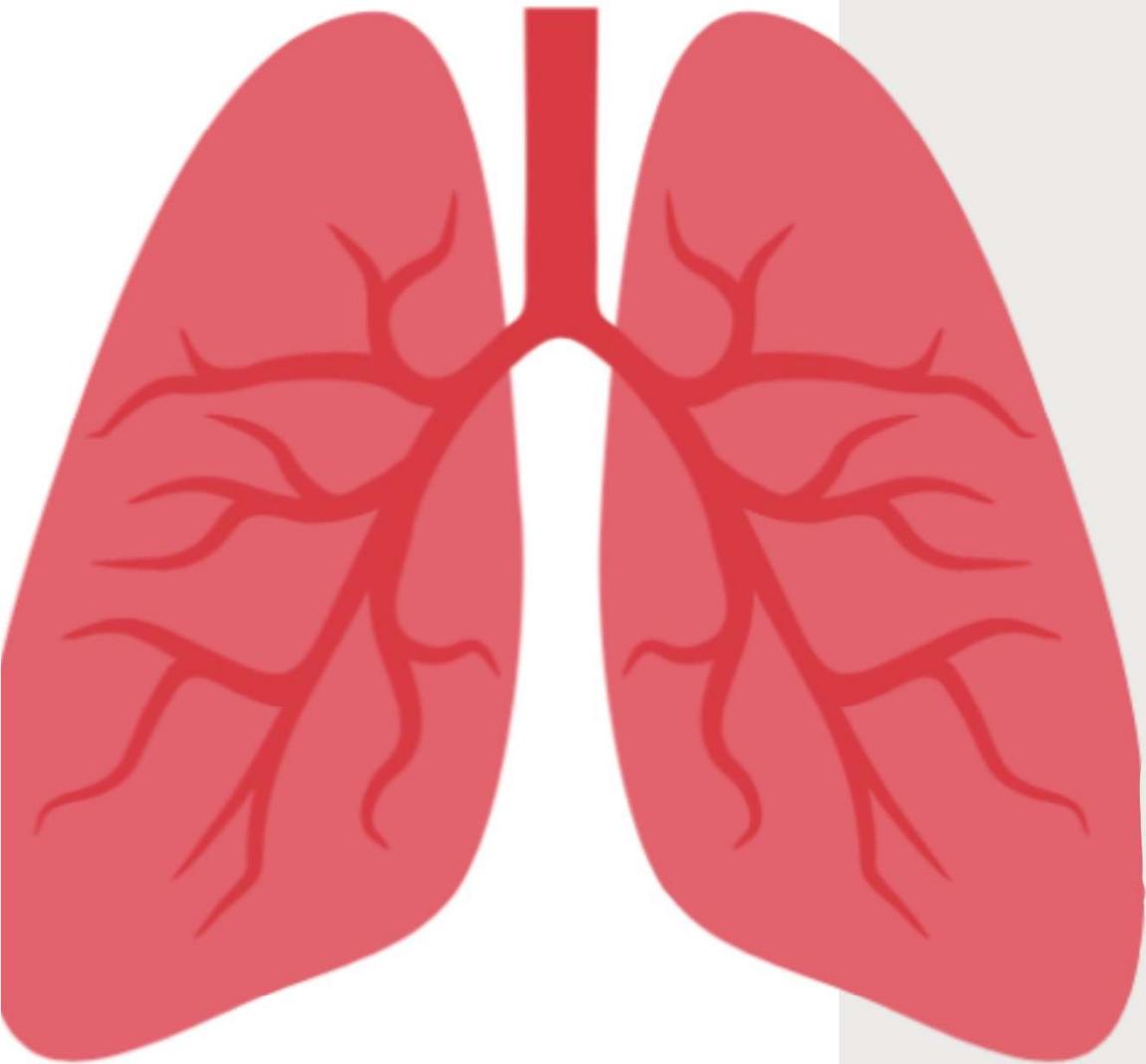
Shimon Sakaguchi

Regulatory T Cells

T điều hòa

Immunology



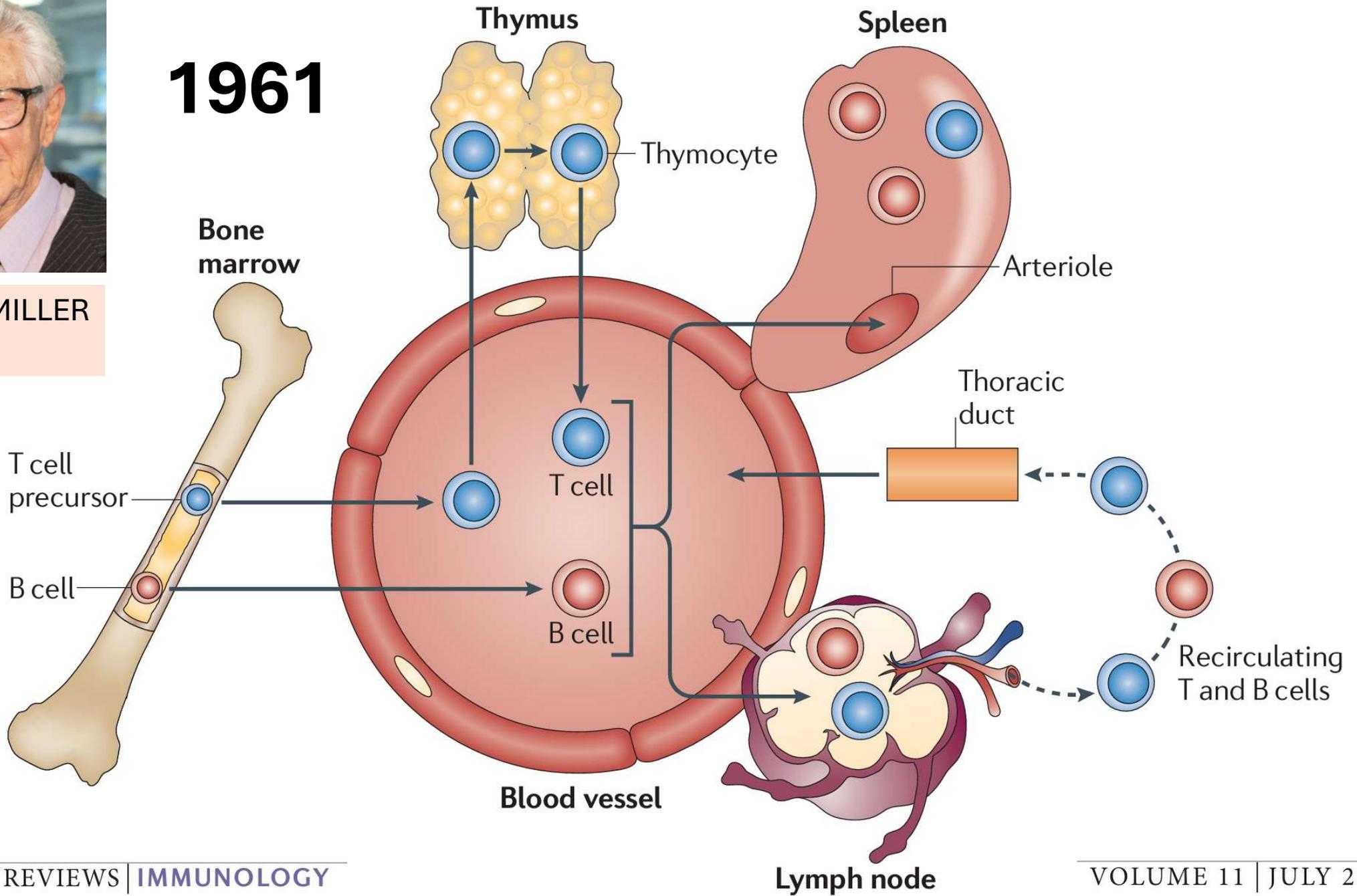


- Hen suyễn
- COPD
- Tự miễn (Autoimmune)
- Ung thư
- Phổi mô kẽ



Jacques MILLER
1931 -

1961



1968-1975

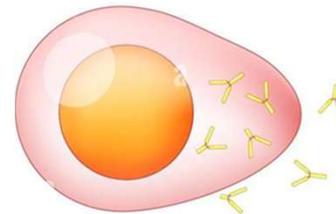
Lymphocytes

Miễn Dịch Dịch Thể
Humoral Immunity

B cell
(humoral immunity)



Antibody



Plasma cell

Miễn Dịch Tế Bào
Cellular Immunity

T cell
(adaptive immune response)



CD4+



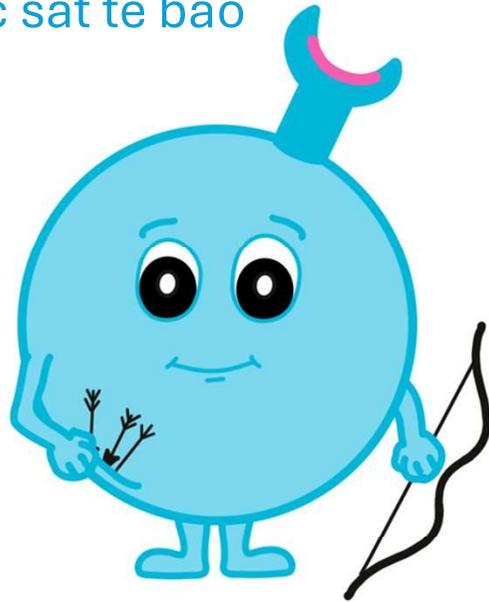
T helper

CD8+



T-killer

cytotoxic T cells
độc sát tế bào



1972

Sản xuất các
chất độc để tiêu
diệt tế bào mục
tiêu

helper T cells
hỗ trợ



- Kích thích tế bào B
sản xuất kháng thể
- Kích hoạt các tế bào
T khác

regulatory T cells
điều hòa

1995

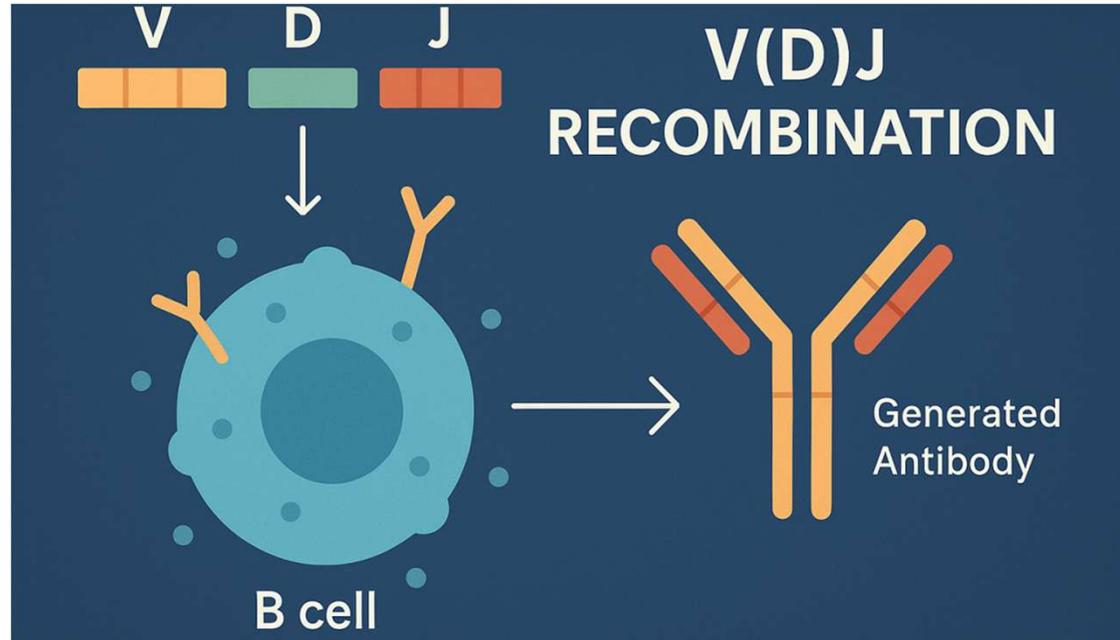
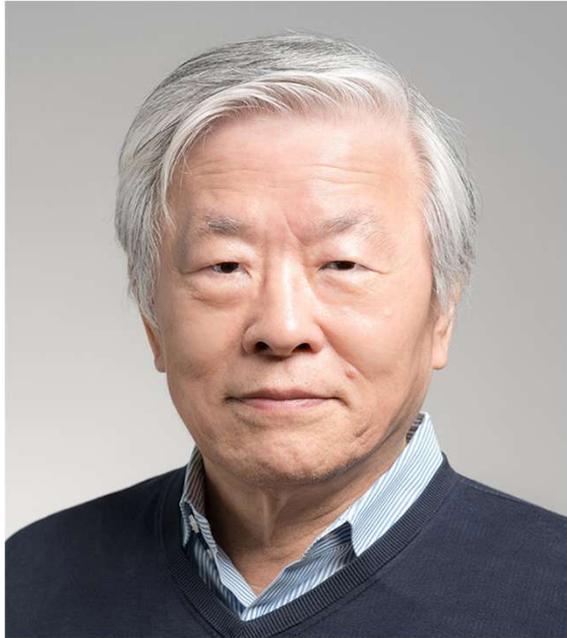


Ức chế các
phản ứng
miễn dịch.



Shimomura
Sakaguchi
1951

Susumu Tonegawa (1939)



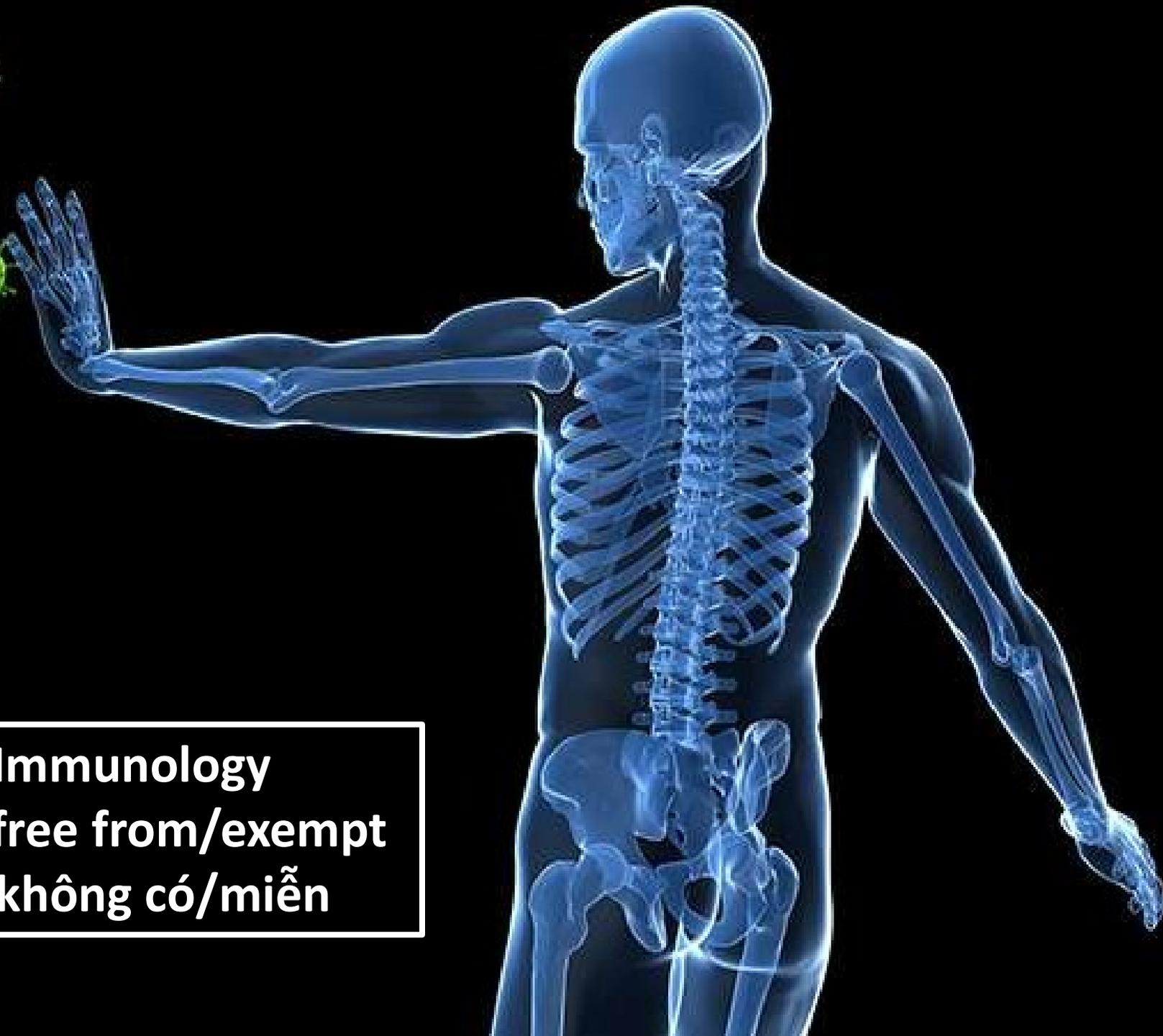
1987

Đa dạng của kháng thể bắt nguồn từ quá trình **tái tổ hợp** V(D)J somatic của các gen immunoglobulin.

Bộ gen hạn chế => kho tàng rộng lớn các kháng thể khác nhau.

vi khuẩn
hàng nguyên
ế bào ung thư
ế bào ghép

Miễn dịch học = Immunology
mmunis (Latin) = free from/exempt
= không có/miễn



Nobel Prize in Physiology and Medicine 1960

Central Immune Tolerance Dung Nạp Trung Ương



Photo from the Nobel Foundation archive.

Frank Macfarlane Burnet

Prize share: 1/2

Prize share: 1/2

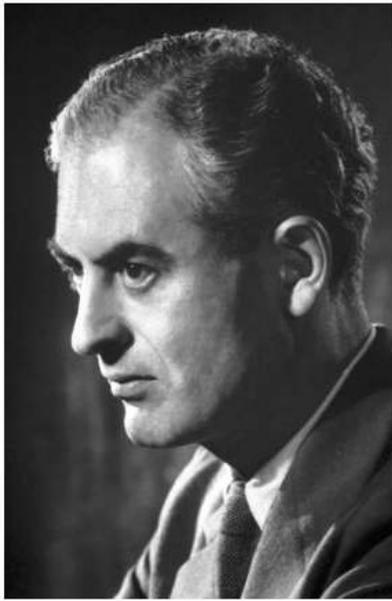


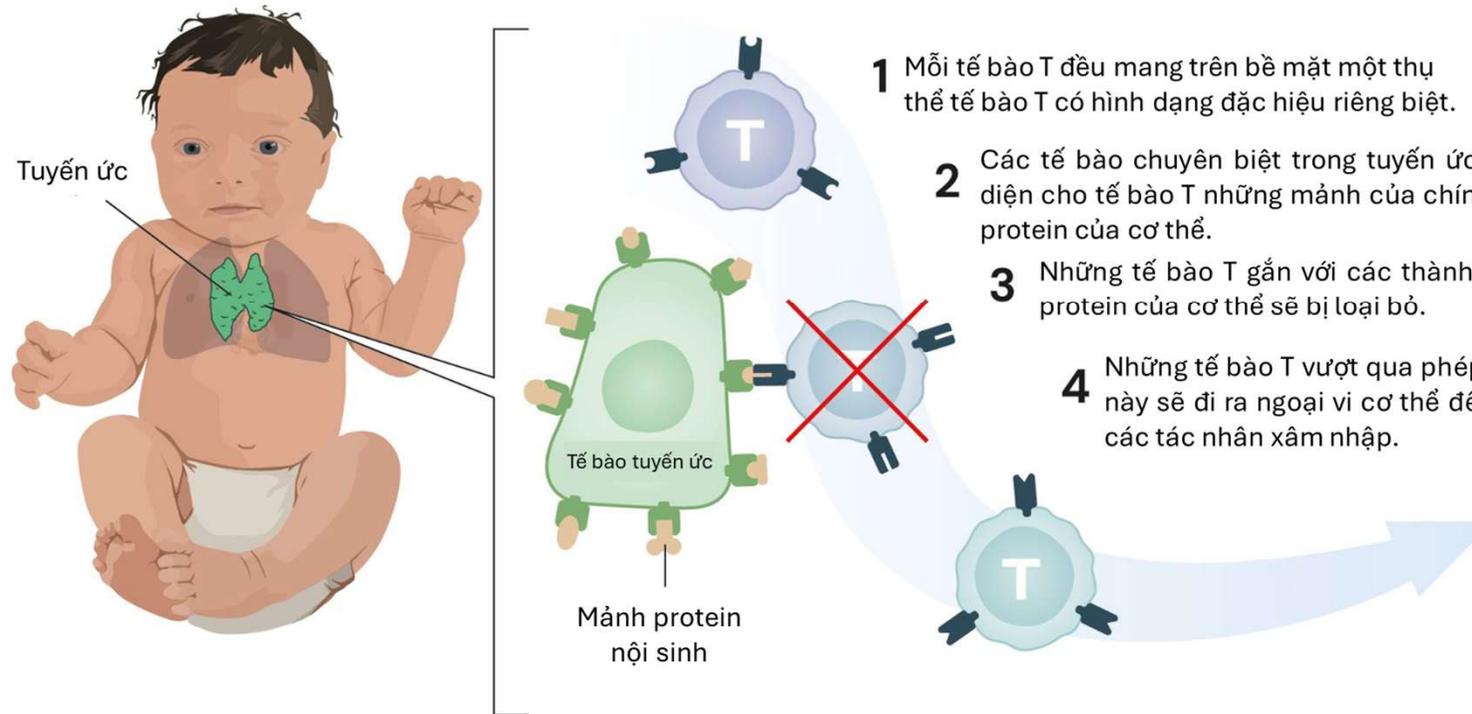
Photo from the Nobel Foundation archive.

Peter Brian Medawar

Prize share: 1/2

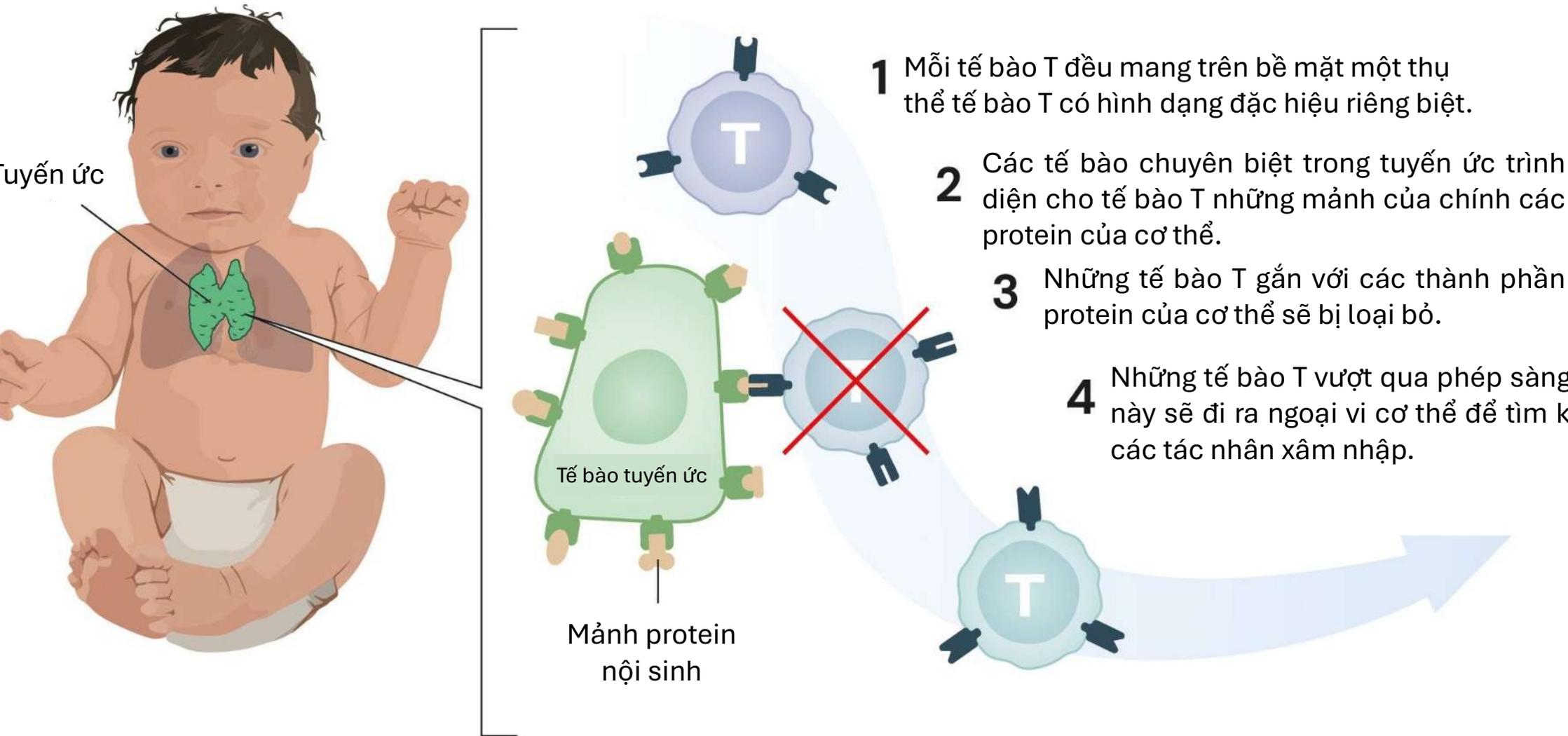
Cách các tế bào T có hại bị loại bỏ

Tế bào T trưởng thành trong tuyến ức. Những tế bào nhận diện các protein của chính cơ thể sẽ được sàng lọc và loại bỏ. Quá trình này được gọi là dung nạp trung ương.

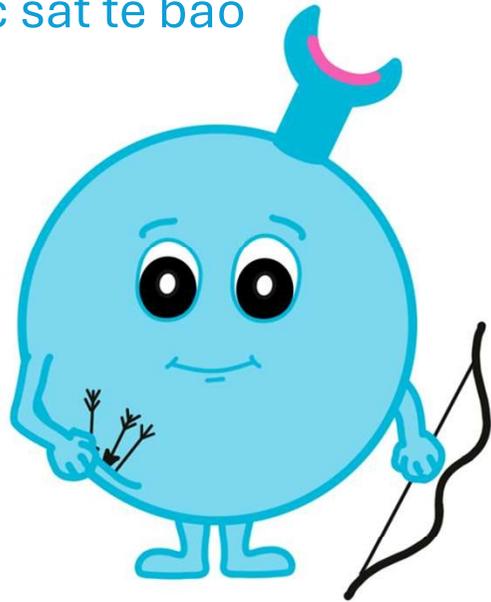


Cách các tế bào T có hại bị loại bỏ

Tế bào T trưởng thành trong tuyến ức. Những tế bào nhận diện các protein của chính cơ thể sẽ được sàng lọc và loại bỏ. Quá trình này được gọi là dung nạp trung ương.



cytotoxic T cells
độc sát tế bào



1972

Sản xuất các
chất độc để tiêu
diệt tế bào mục
tiêu

helper T cells
hỗ trợ



- Kích thích tế bào B
sản xuất kháng thể
- Kích hoạt các tế bào
T khác

regulatory T cells
điều hòa

1995

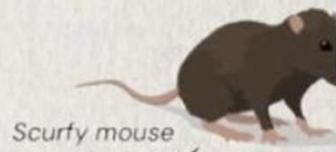
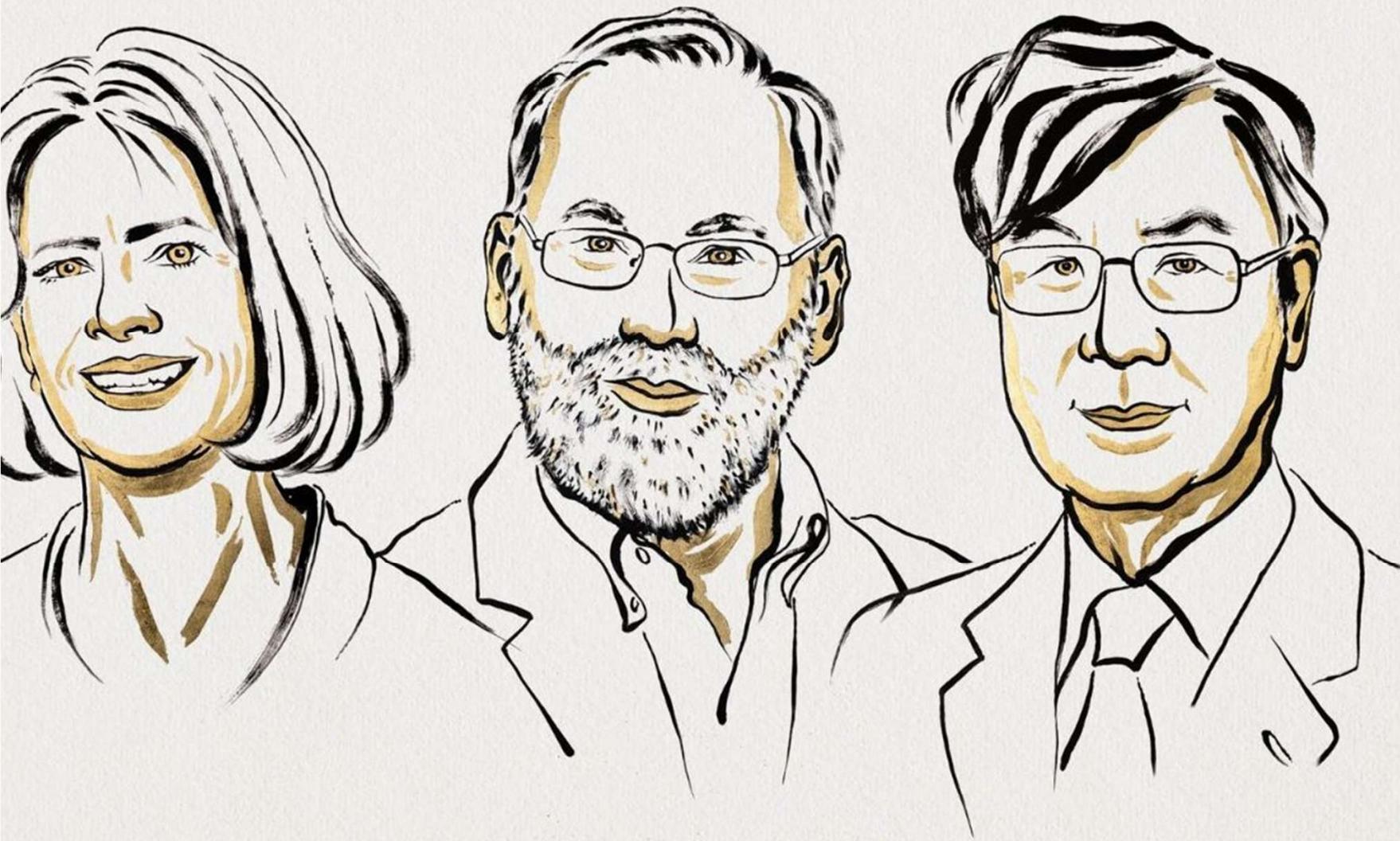


Ức chế các
phản ứng
miễn dịch.

Peripheral Immune Tolerance
Dung Nạp Miễn Dịch Ngoại Vi



Shimor
Sakaguchi
1951



Scurfy mouse
**Chuột gàu
(vảy nến)**



1949

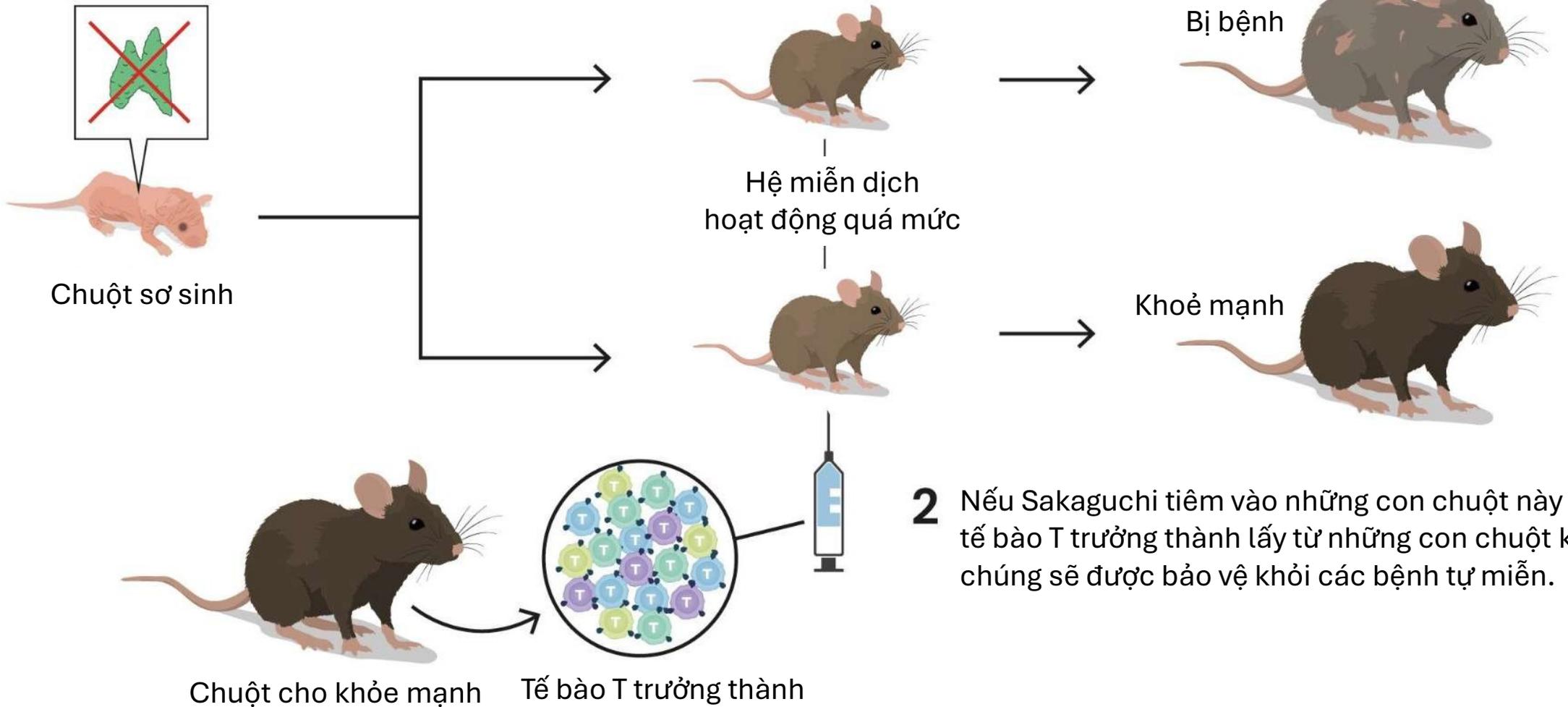
Nobel Prize in Physiology or Medicine 2025



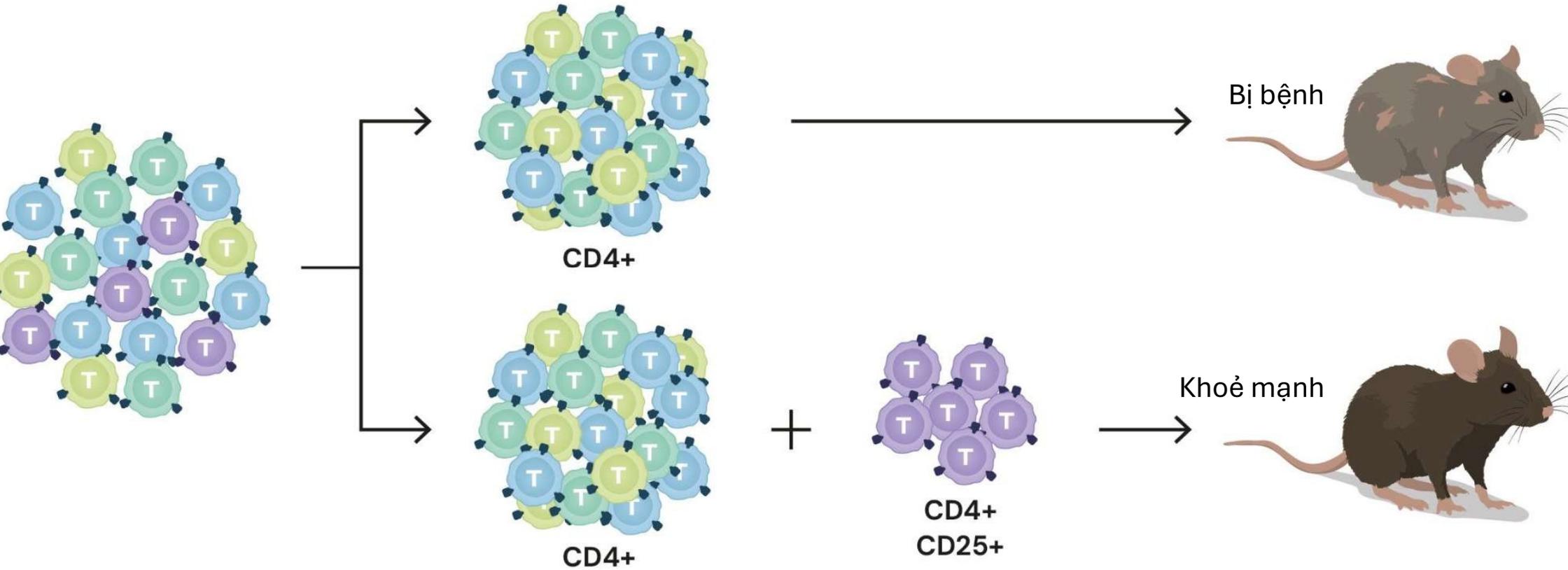
Đự án Manhattan
THE MANHATTAN
PROJECT

Thí nghiệm đã gợi cảm hứng cho Sakaguchi

- 1 Sakaguchi đã cắt bỏ tuyến ức ở những con chuột 3 ngày tuổi. Sau đó, các con chuột này phát triển bệnh tự miễn.

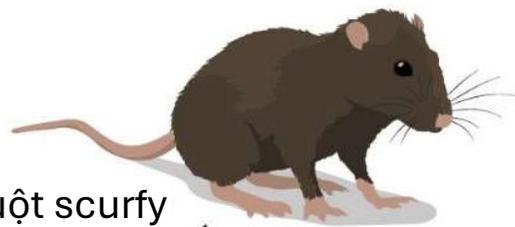


- 2 Nếu Sakaguchi tiêm vào những con chuột này các tế bào T trưởng thành lấy từ những con chuột khác chúng sẽ được bảo vệ khỏi các bệnh tự miễn.

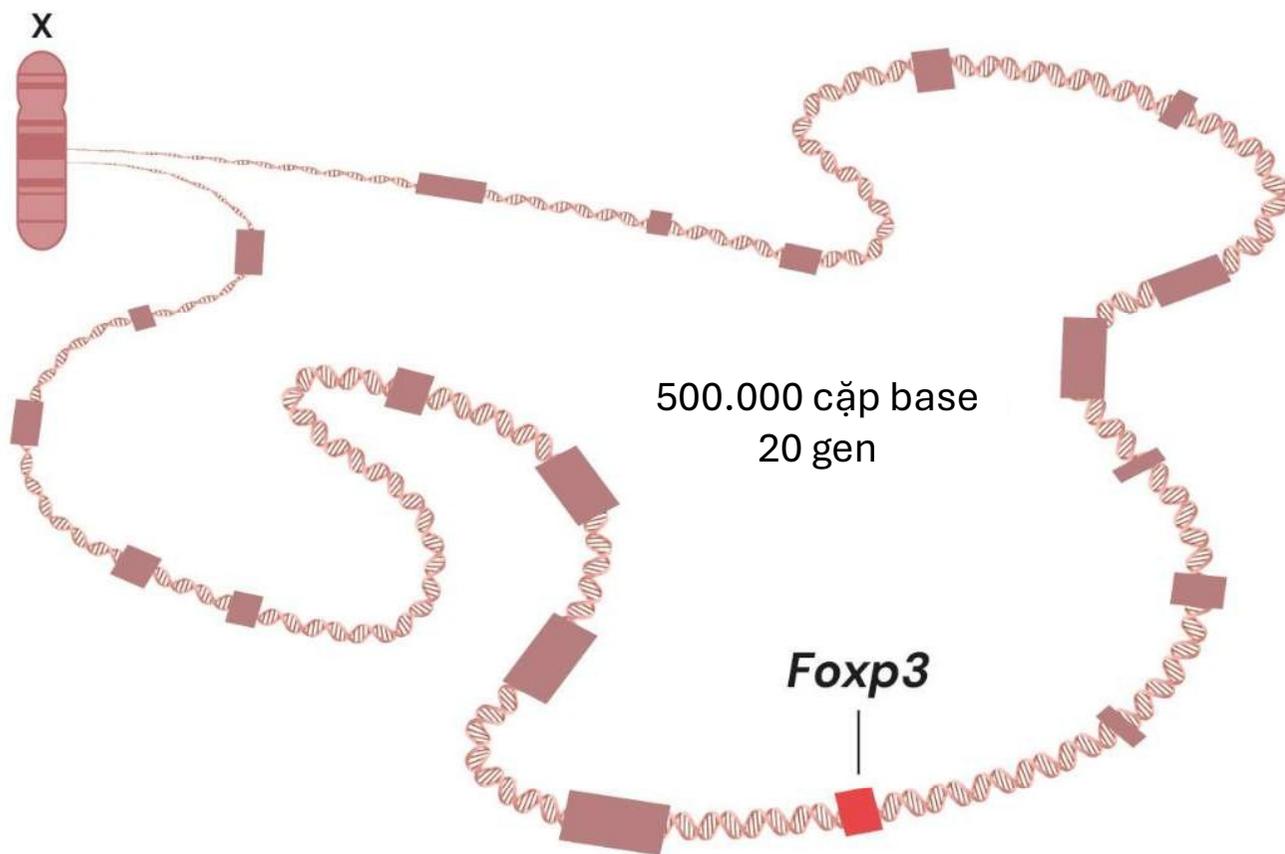
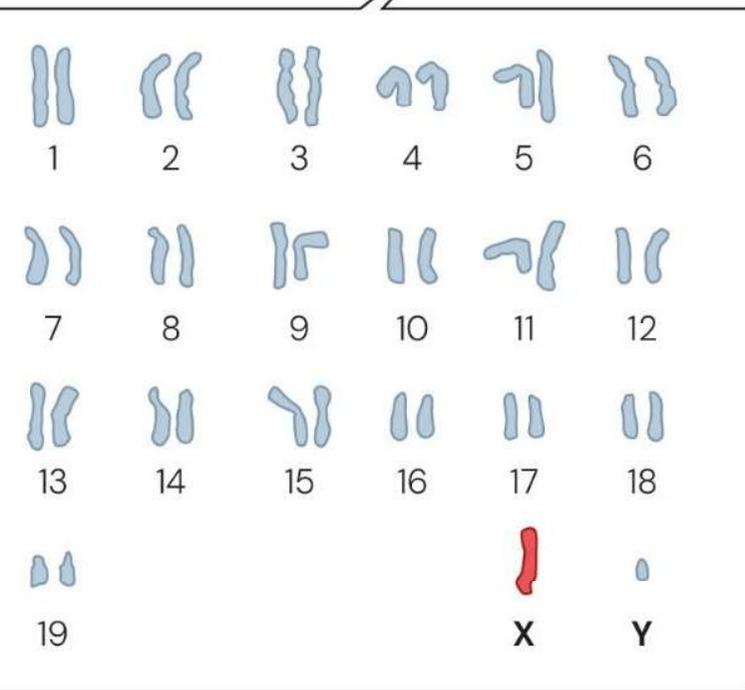


Sakaguchi xác định một lớp tế bào T mới

Sakaguchi chứng minh rằng các tế bào T có CD25 trên bề mặt có tác dụng bảo vệ chống lại bệnh tự miễn thông qua một thí nghiệm trên những con chuột thiếu tế bào T. Nếu ông tiêm các tế bào T mang CD4 vào chuột nhưng loại bỏ toàn bộ các tế bào mang CD25, chuột sẽ phát triển các bệnh tự miễn nặng. Nếu bổ sung các tế bào mang CD25, chuột vẫn khỏe mạnh.



Chuột scurfy



Brunkow và Ramsdell xác định đột biến scurfy

Đột biến scurfy gây ra tình trạng “nổi loạn” của hệ miễn dịch. Brunkow và Ramsdell đã thành công trong việc thu hẹp vùng đột biến và xác định vị trí của nó trong gen *Foxp3*, một gen về sau được chứng minh là có vai trò quyết định trong sự phát triển của tế bào T điều hòa.

ội chứng

immune dysregulation,
polyendocrinopathy,
enteropathy,
linked syndrome.

1982

nh miễn dịch

tiết

u hoá hiếm gặp,

tính di truyền lặn liên kết

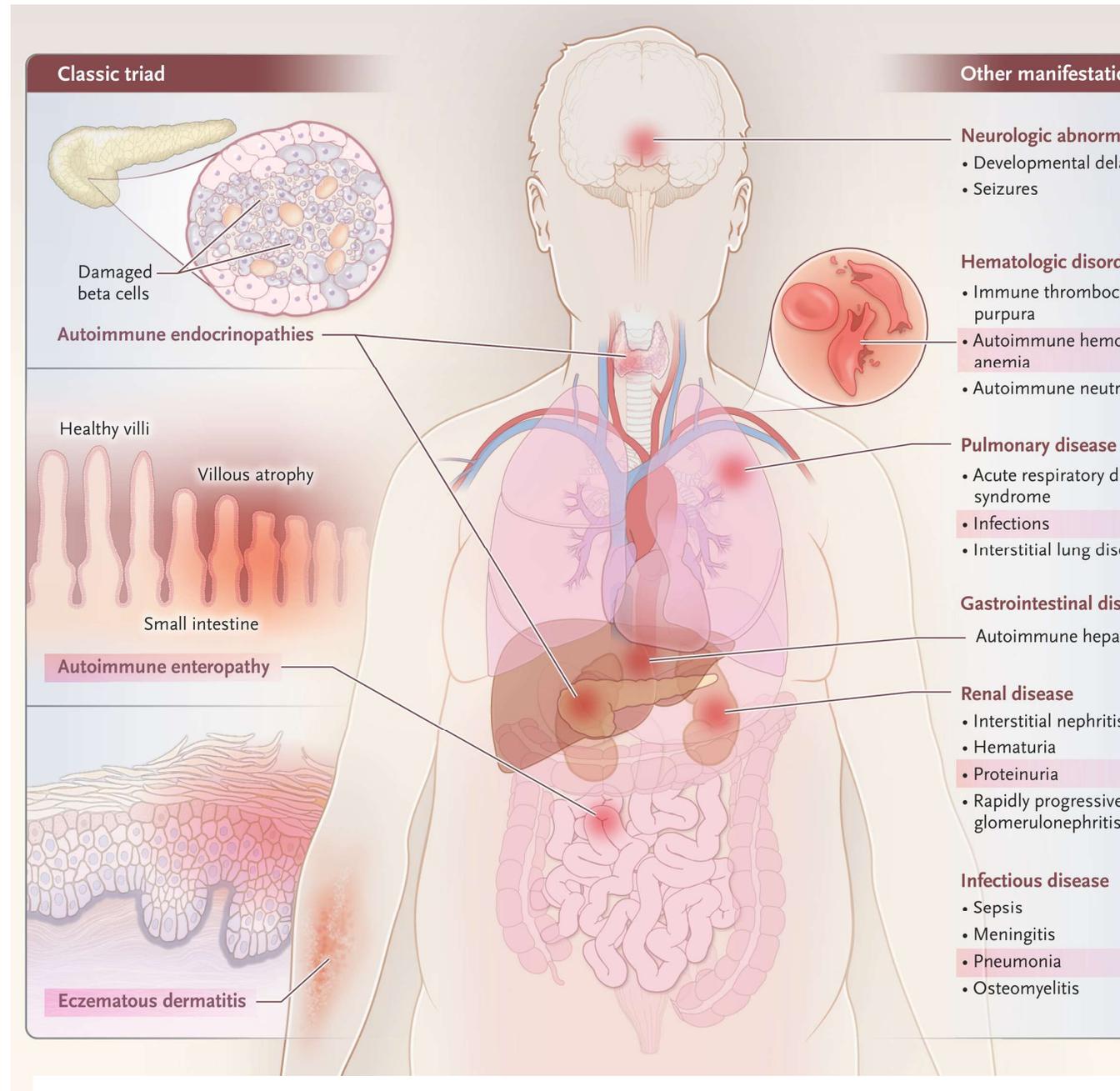
ễm sắc thể X,

ra do đột biến gen

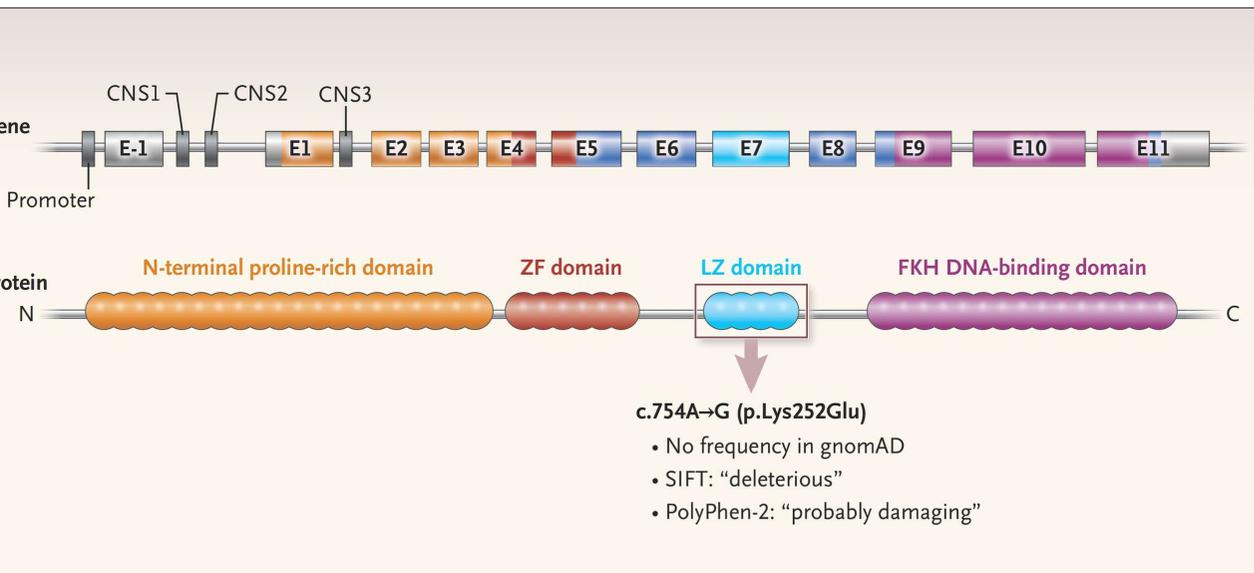
XP3.

ệ hiện mắc (prevalence) :

1 triệu



Foxp3 (Forkhead box P3) là yếu tố phiên mã "chủ chốt" (master regulator) xác định dòng tế bào T điều hòa (Treg)



Regulatory T Cells

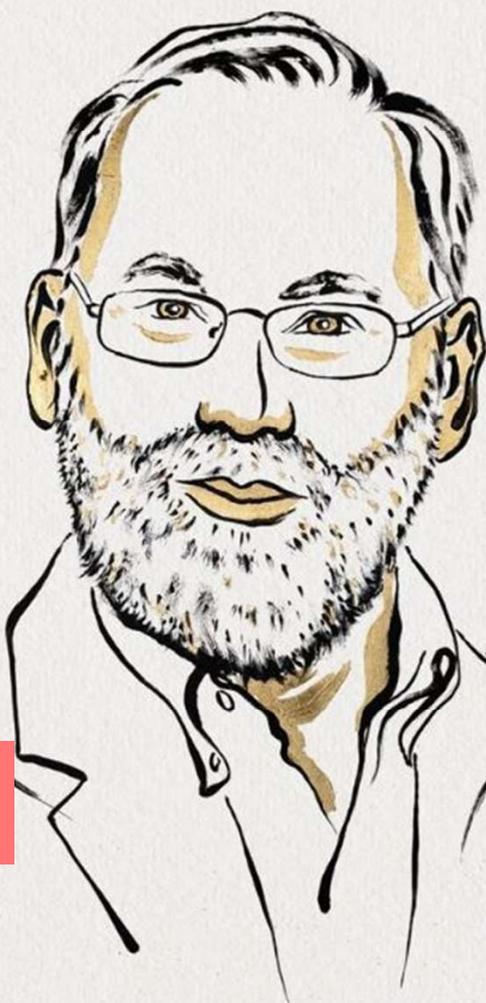
T điều hòa

Immunology

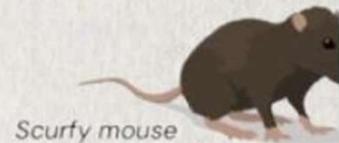
Đóng vai trò thiết yếu trong việc duy trì sự **cân bằng miễn dịch** và **ngăn ngừa bệnh tự miễn**. Tregs biểu hiện Foxp3+ (thường là CD4+CD25+) có khả năng ức chế các tế bào miễn dịch hoạt động quá mức, giúp cơ thể dung nạp kháng nguyên, nhưng cũng có thể bị lợi dụng để giúp khối u né tránh miễn dịch



Foxp3



T điều hòa (Treg)

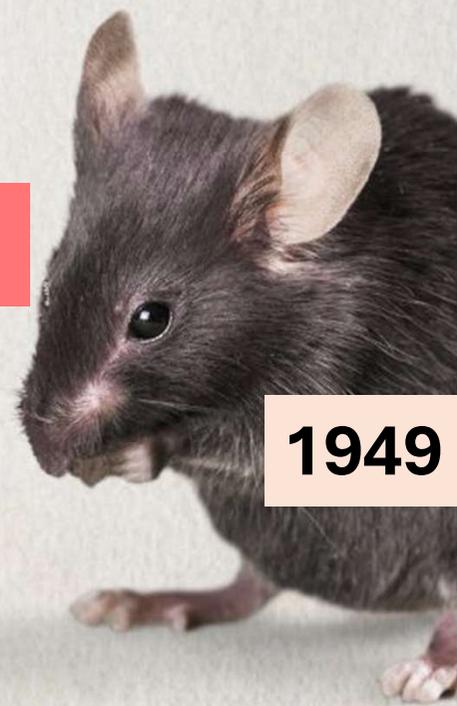


Scurfy mouse
**Chuột gàu
(vảy nến)**

19

X

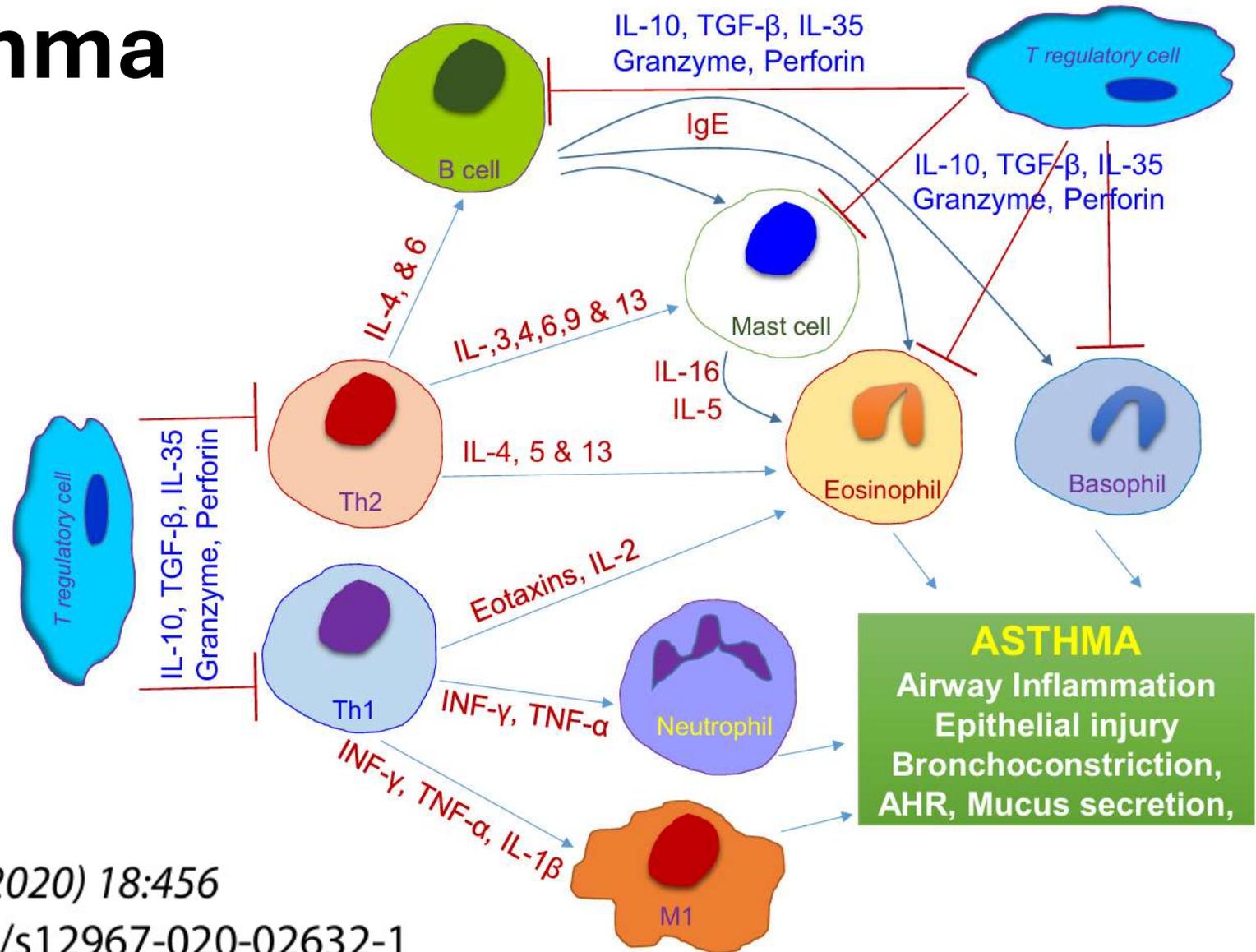
Y



1949

Nobel Prize in Physiology or Medicine 2025

Treg & Asthma



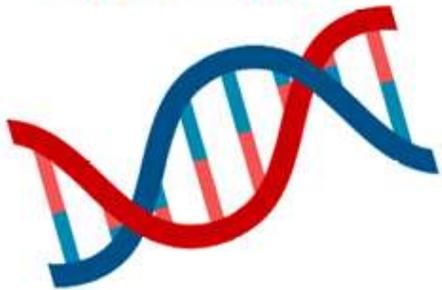
EXPOSURE TO NOXIOUS
PARTICLES OR GASES



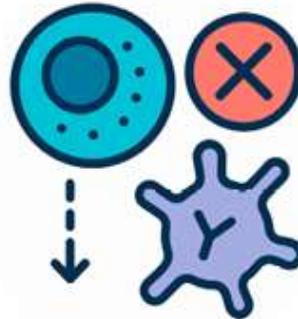
CHRONIC AIRWAY
INFLAMMATION



GENETIC
SUSCEPTIBILITY



TREG DYSFUNCTION



AGEING AND
IMMUNOSENESCENCE



AUTOIMMUNITY
DIFFERENT LEVELS OF INFLAMMAGING

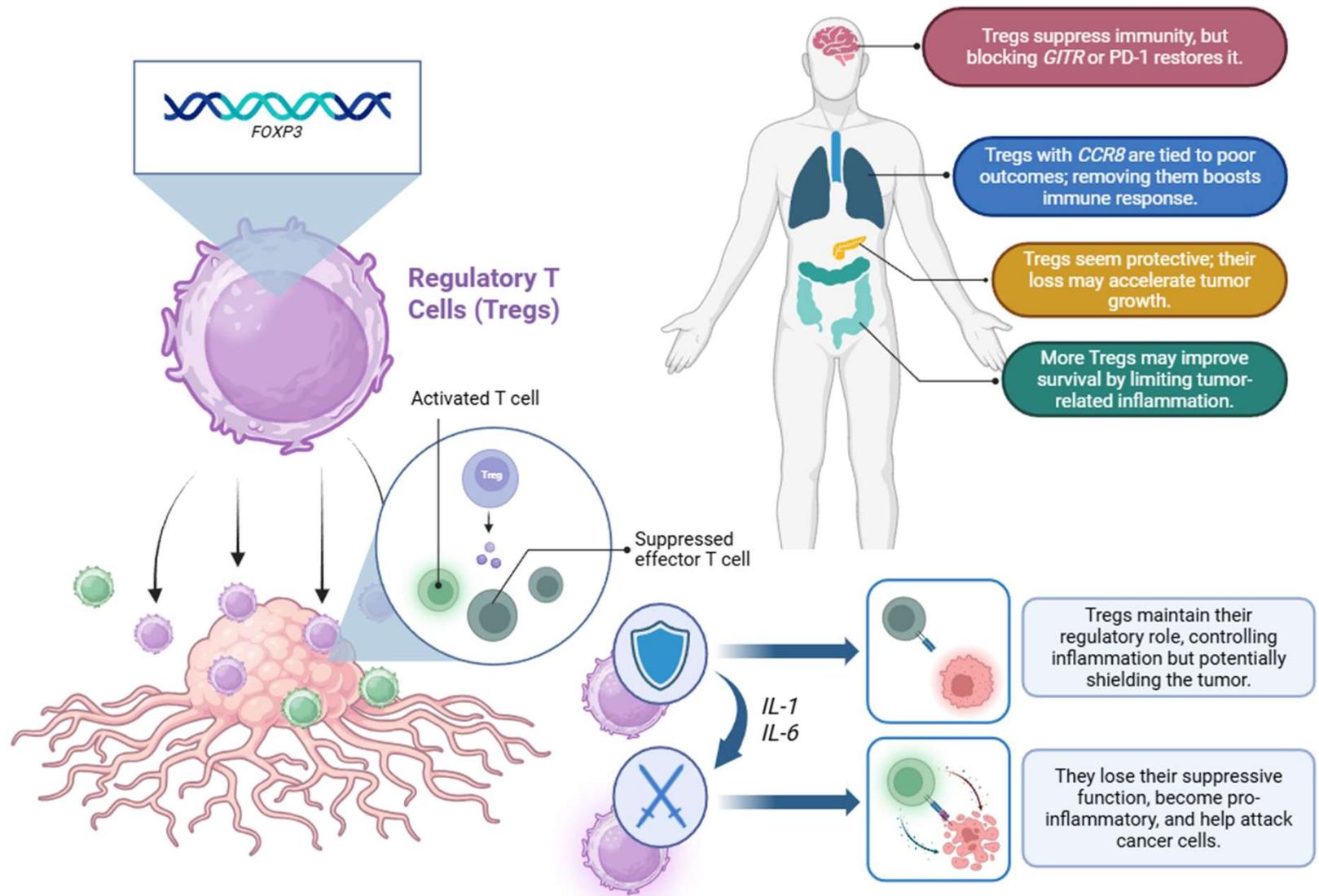
COPD

Treg & COPD

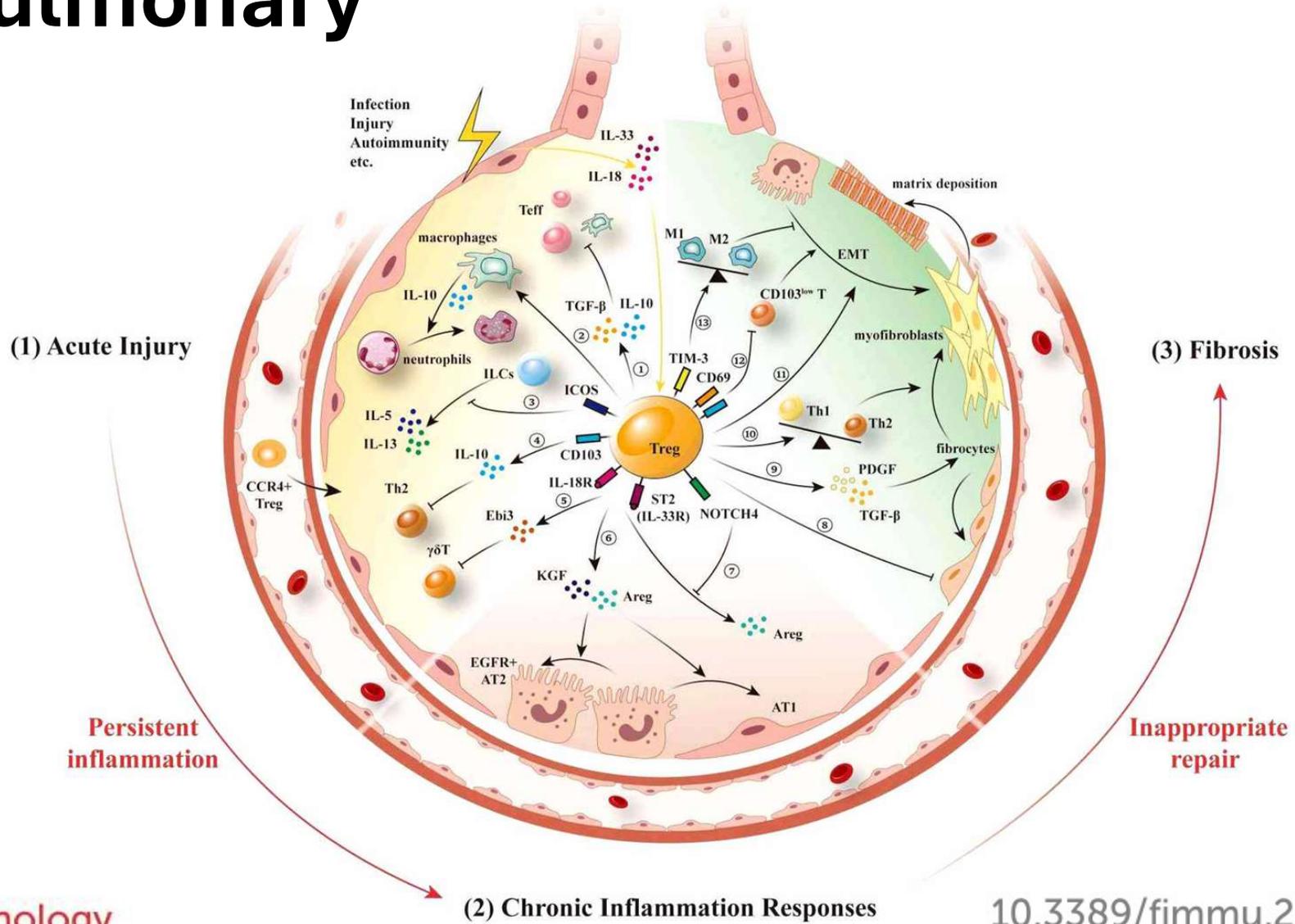
Int. J. Mol. Sci. **2025**, *26*, 37



Treg & Cancer

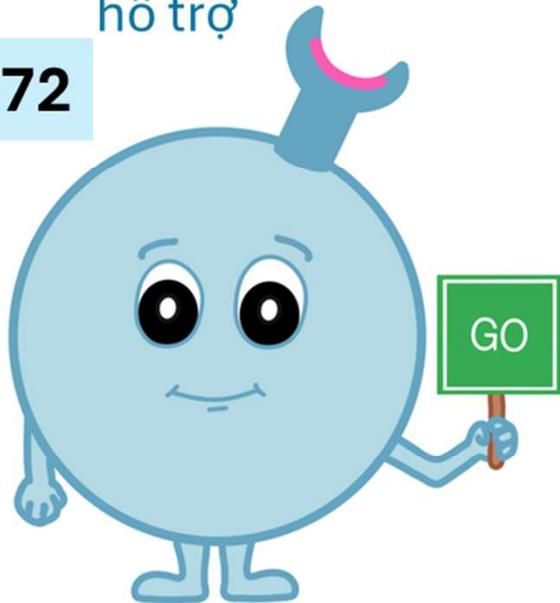


Treg & pulmonary fibrosis



1972

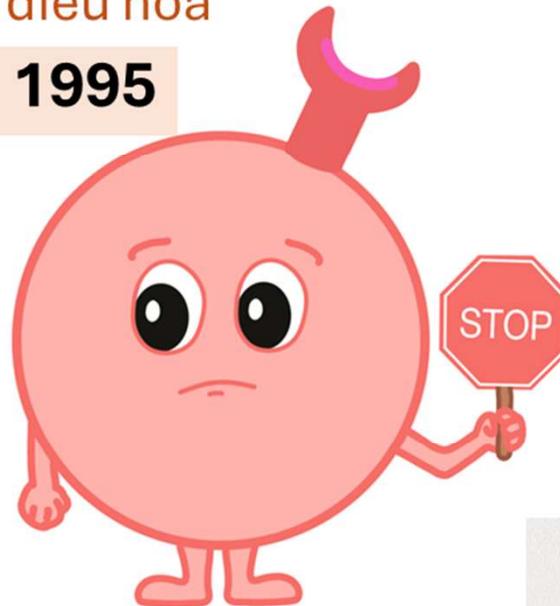
helper T cells
hỗ trợ



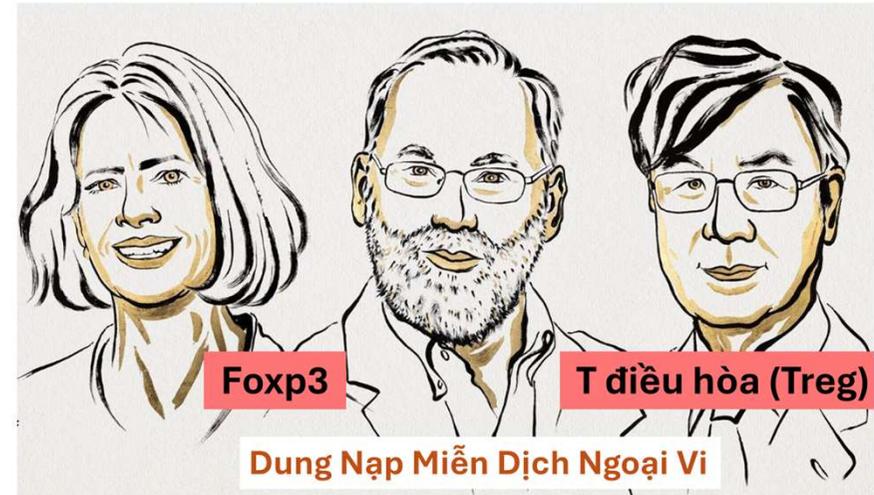
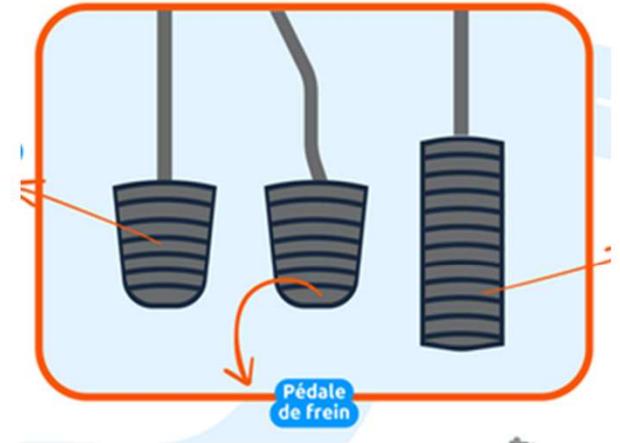
- Kích thích tế bào B sản xuất kháng thể
- Kích hoạt các tế bào T khác

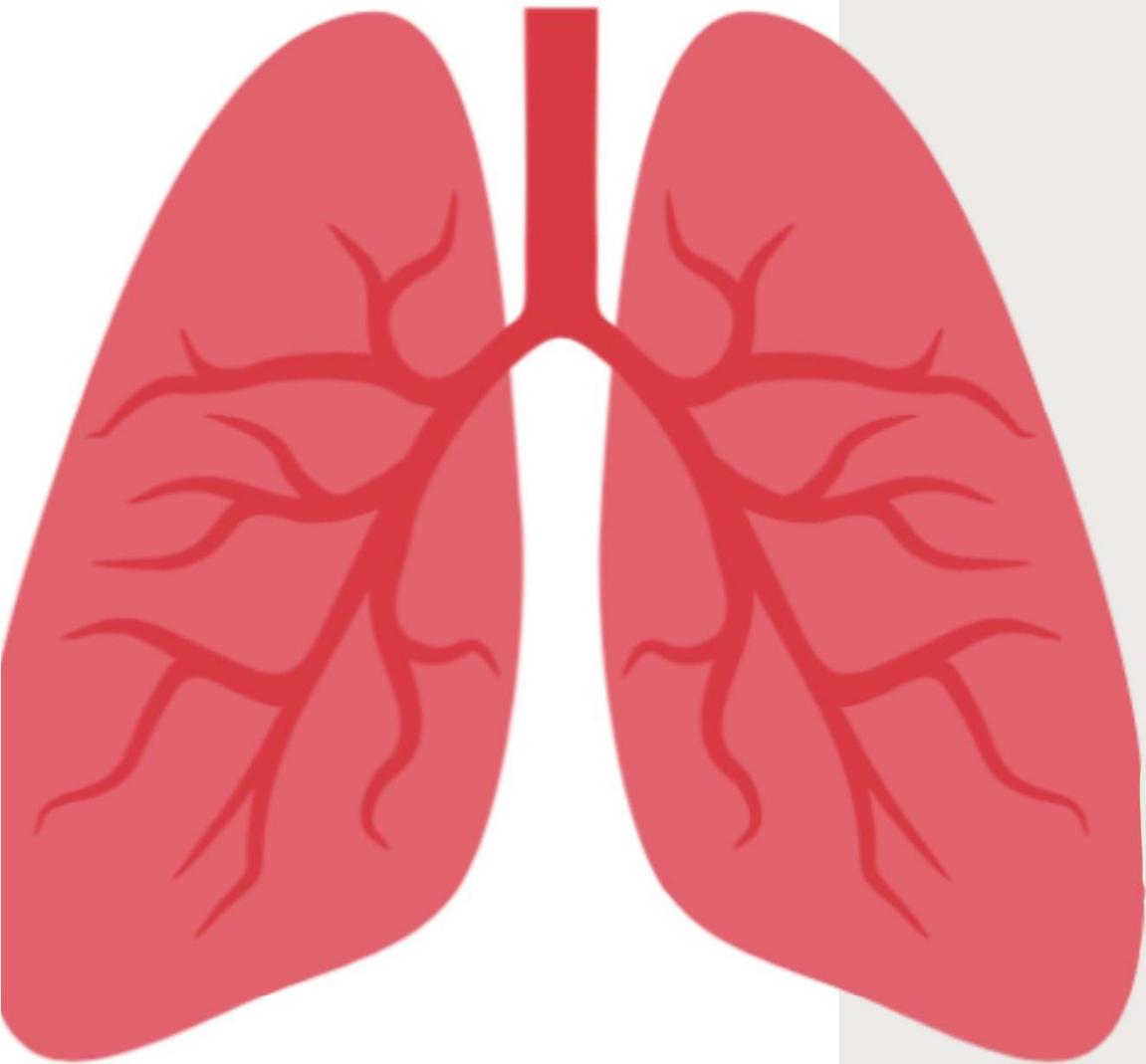
regulatory T cells
điều hòa

1995



Ức chế các phản ứng miễn dịch.





Tế bào T điều hòa

Regulatory T cells (Treg)

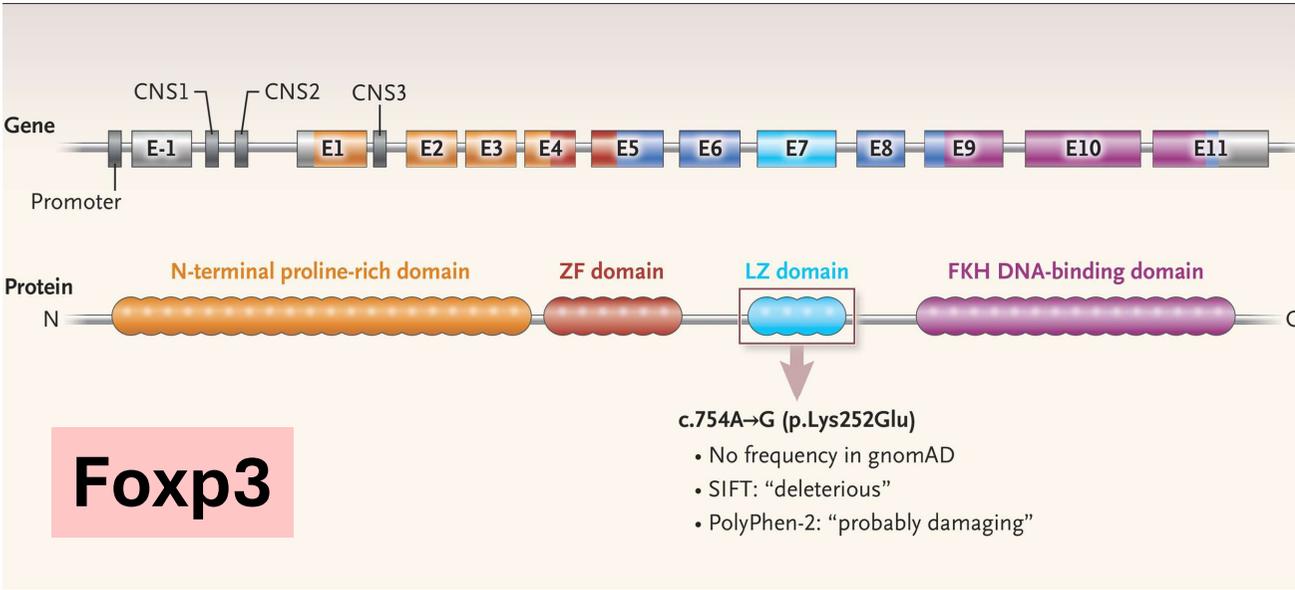
↓ Hen suyễn ↑
COPD
Tự miễn (Autoimmune)

↑ Ung thư ↓

↑↓ Phổi mô kẽ ↓↑



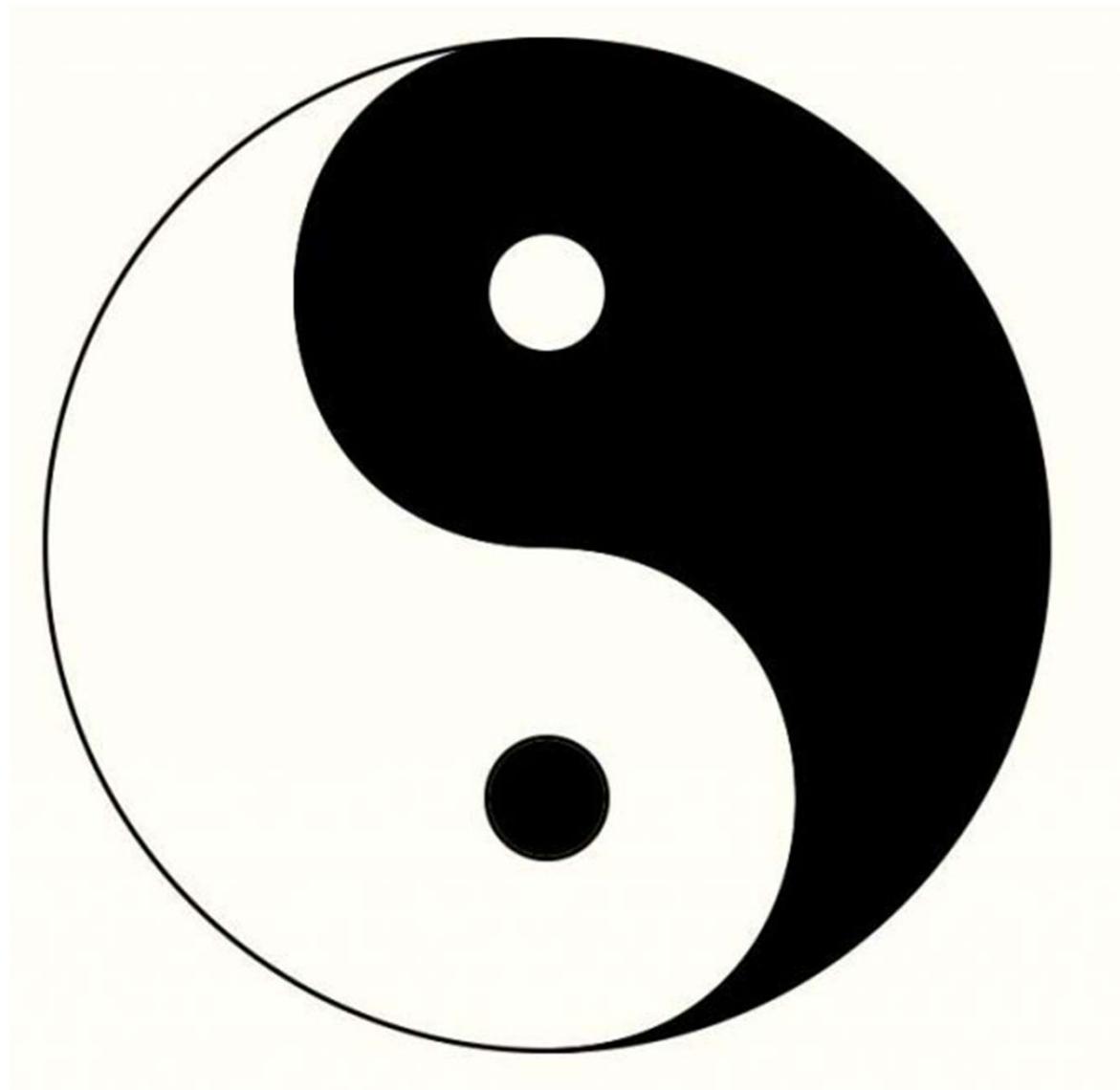
Động vật lưỡng cư (Amphibian)



Cá ngựa vằn (Zebrafish)

Các loài
sinh vật sẽ
có khả
năng **tiến
hóa** khi biết
thích nghi

Dung nạp
miễn dịch
là hình
thức tinh tế
nhất của
thích nghi.



Tiến / Thoái

Hệ thống
miễn dịch
không **chỉ là
phòng vệ,**

mà là **ý thức**