



بسم الله الرحمن الرحيم

A GLANCE @
IMMUNOSEROLOGY

(for the ISCLS)

**Part 1- Immunization &
Immunology of INFECTION**

ABAN, 3, 1400

M. Mahdi Mohammadi, LMD, PhD, MPH

[**m3mahdi@gmail.com**](mailto:m3mahdi@gmail.com)

A GLANCE @ IMMUNOSEROLOGY

(for the ISCLS)

- Part 1- ABAN, 3, 1400

کلیات ایمونولوژی عفونی و مصونیت بخشی

- Part 2- ABAN, 10, 1400

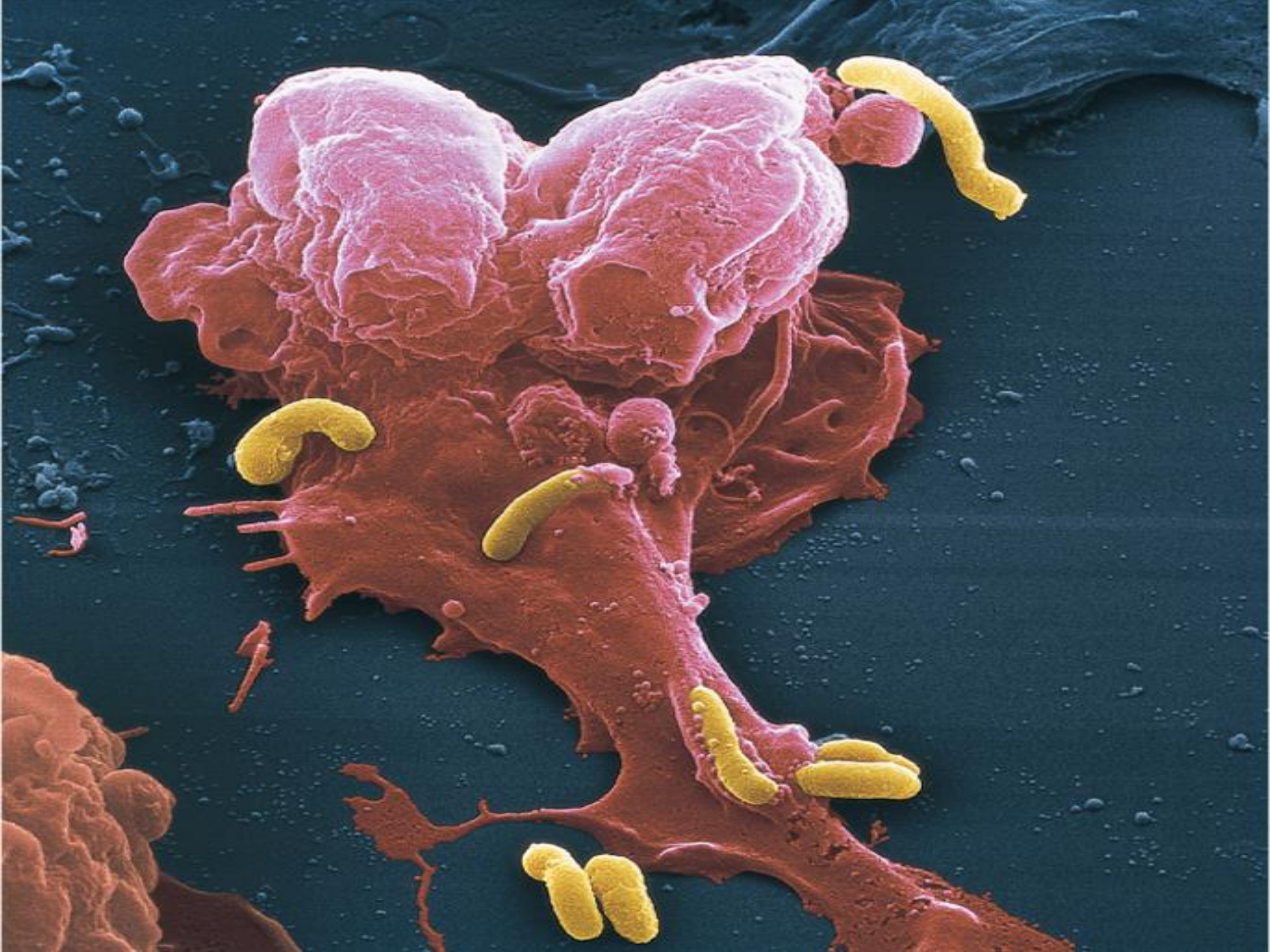
در باب آزمایشهای سیفیلیس در جامعه کم سیفیلیس
(کاربردهای امروزی آزمایشهای اسپیروکتی)

- Part 3- ABAN, ? , 1400

ایمونوسروولوژی سایر بیماریهای عفونی!
(تستهای تشخیصی عفونتهای رایج غیر از کووید)

Outlines & Main Topics

- A brief Hx of Infection Immunology
- General Principles of Immunity against microbes
- Host defense against the various classes of microbial pathogens (Bacteria, Viruses, parasites & fungi)
- Mechanisms by which pathogens evade the immune response
- Immunopathologic Injuries
- Immunization: vaccines & Antisera
- EPI in I.R. Iran



A brief HISTORY

Let's begin with a Question:

Microbiology the first? or IMMUNOLOGY?!

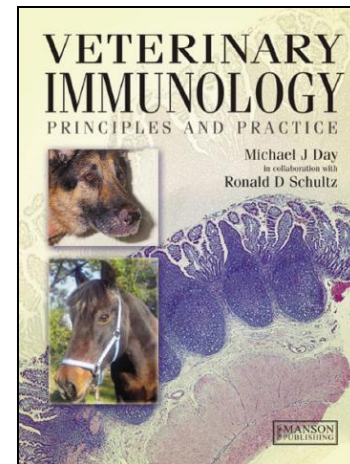
A brief HISTORY

Let's begin with a Question:

Microbiology the first? or IMMUNOLOGY?!

- Many ancient peoples practised a form of vaccination even if they did not know about the existence of infectious microorganisms.
- They were aware that certain diseases were contagious.

- Brief summaries cannot do full justice to the progressive discoveries that have led to our current state of knowledge.
- Most texts record the birth of immunology, **at least in the western world**, as related to the introduction of the concept of vaccination by **Edward Jenner** in 1796.
- Jenner collected fluid from a cowpox vesicle on the hand of the dairymaid **Sarah Nelmes**, and inoculated this into the arm of the eight-year-old boy **James Phipps**.
- It has recently been suggested that a similar experiment may have been conducted some 20 years before Jenner by the Dorset farmer **Benjamin Jesty**.
- The next major developments in immunology were attributed to **Louis Pasteur**, who developed vaccines to fowl cholera (1879), anthrax (1881), swine erysipelas (1892) and rabies (1885) e.g., for **Joseph Meister**, below).



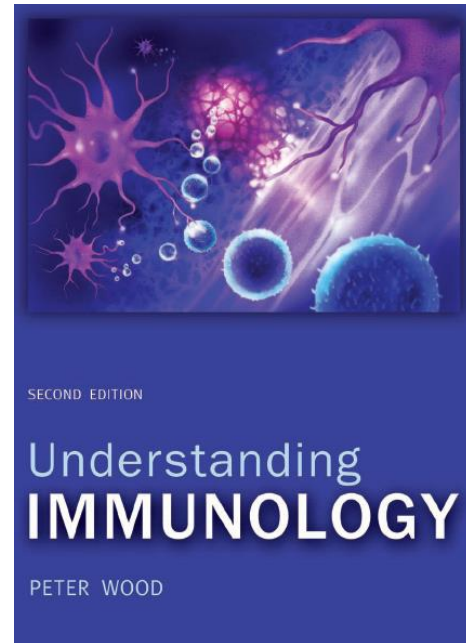
On page 9

“Le bon Pasteur”

organization, smallpox had been a major scourge of humankind. It is hard to imagine today the scale of the problem but in medieval times up to 60% of the population were infected with smallpox, of whom some 15% died. This means that about 10% of the population died of smallpox. Those who survived, especially adults, were often severely disfigured and/or blinded. Ancient Iranians, Chinese and Indians practised a technique known as variolation, which involved deliberately introducing material from a smallpox lesion into a scratch on the individual being treated, who was usually a child. Even though the process induced the actual disease, it was known that smallpox caused a less severe illness in children and those that survived variolation would be protected as adults. A variation among the dwellers in Baluchistan was to encourage children with wounds to touch the cowpox skin lesions of infected cows. Camelpox was claimed to be as effective. The idea that cowpox could provide protection against smallpox thus preceded the vaccination strategy of Jenner by centuries.

Another disease that attracted considerable attention was rabies. Romans in the fifth century advocated protecting cattle from rabies by making infected cows swallow the boiled liver of a rabid dog. Valli in the 17th century claimed that incubating saliva obtained from a rabid dog (obtaining this seems a somewhat risky process) with the gastric juices of a frog provided material that protected against rabies. Both of these treatments could be considered types of attenuation in which the virus or toxin was rendered harmless but provided immunity.

Other 'vaccination' procedures may have also inadvertently resulted in attenuation of pathogenic organisms or toxins. Inhabitants of ancient Iran treated (vaccinated?) goats against pneumonia by taking the lungs from infected animals and grinding them with garlic and vinegar. A needle and thread was then incubated in the material before being passed through the ear of the goat. A variation on this, practised in parts of Africa, was to ferment pieces of infected lung in a mixture of bran, millet and a plant extract used for tanning skin, to produce a potion for protection against bovine pneumonia. It was observed that although the treatment sometimes caused fatal pneumonia, where it was effective protection was lifelong.



On Page 187

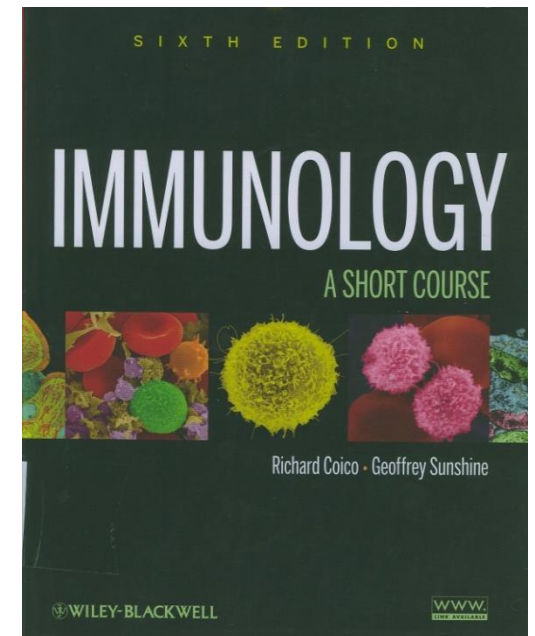
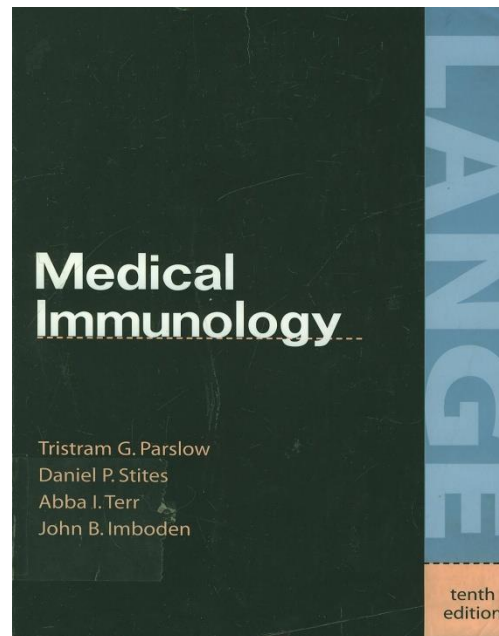
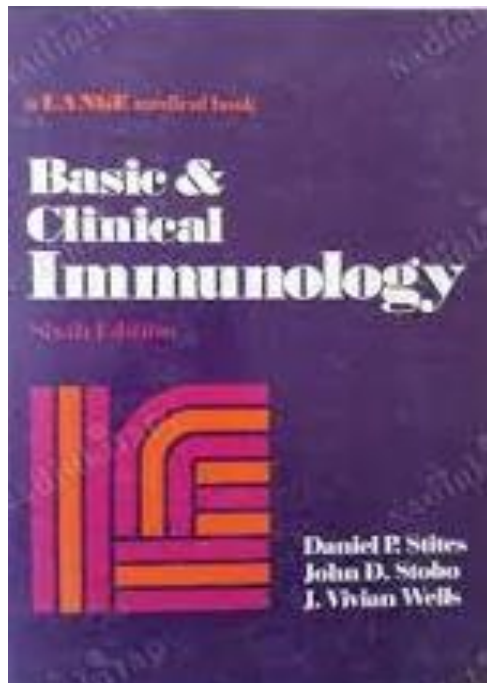
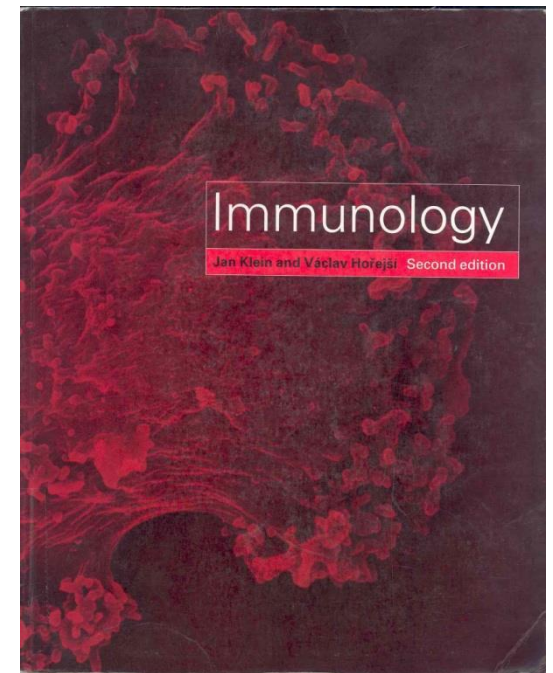
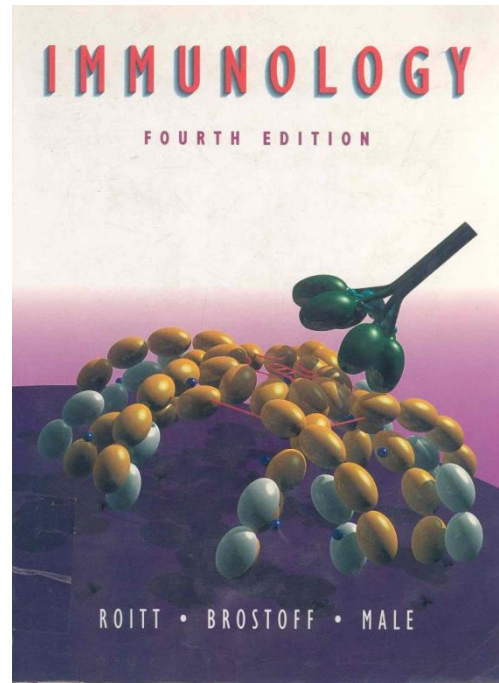
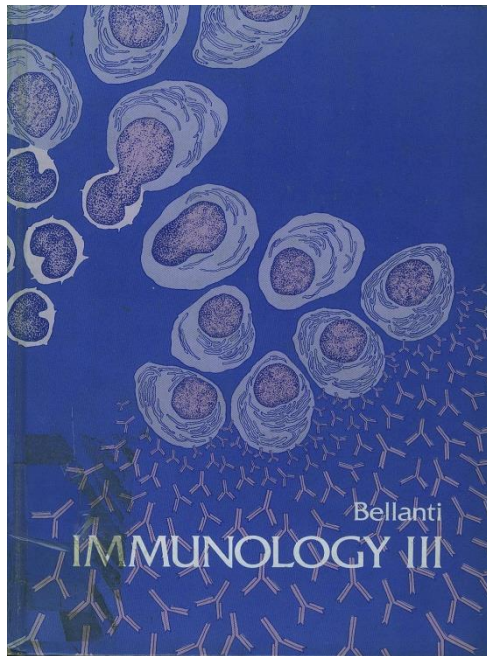
Yet, another Question!
Do U know who they R?



Yet, another Question!
Do U know who R they?



Late Prof's Dr. Massoud & Dr E'temadi



Cellular and
Molecular
Immunology:
International Edition

Abbas, Abul K.

Note: This is not the actual book cover.

CELLULAR
AND
MOLECULAR
IMMUNOLOGY

ABUL K. ABBAS
ANDREW H. LIGHTMAN
JORDAN S. POBER

ایمونولوژی
سلولی و مولکولی

ABUL K. ABBAS
ANDREW H. LIGHTMAN
JORDAN S. POBER



دکتر ابول کاسم عباس
معاون دانشی، دانشکده پزشکی
دانشگاه تهران

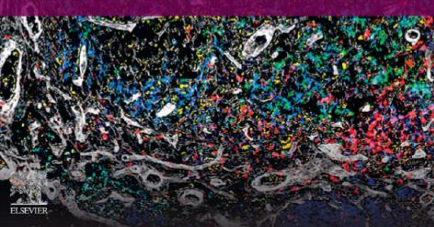
دکتر اندرو ایچ لیچمن
دانشیار، دانشکده پزشکی
دانشگاه هاروارد

دکتر جردن اس پوبر
استاد، دانشکده پزشکی
دانشگاه هاروارد



TENTH EDITION
Cellular and Molecular
IMMUNOLOGY

Abul K. Abbas • Andrew H. Lichtman • Shiv Pillai



Abul K. Abbas
Andrew H. Lichtman

SECOND
EDITION
Updated
2006-2007

**Basic
Immunology**

Functions and Disorders
of the Immune System

SAUNDERS
ELSEVIER

ابول ک. عباس
اندرو ایچ. لیچمن

ایمونولوژی
پایه

کارکردها و اختلالات دستگاه ایمنی

ترجمه
دکتر
عبدالله
میرزایی

مبانی ایمنی شناسی

کارکردها و اختلالات سیستم ایمنی
ویراست دوم
۲۰۰۴

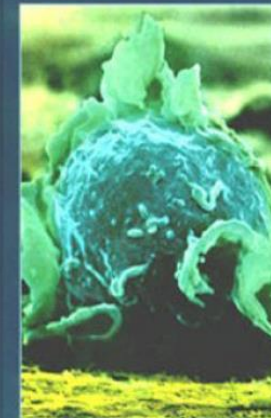
ابول ک. عباس
اندرو ایچ لیچمن

زیر نظر:
دکتر
احمد

مترجمین:
دکتر
احمد

KUBY
IMMUNOLOGY

FOURTH
EDITION



RICHARD A. GOLDSBY | THOMAS J. KINDT | BARBARA A. OSBORNE

آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

1	سوال: کدامیک از دانشمندان زیر میکروب را کشف کرد؟	
	الف	لویی پاستور
	ب	جوزف پاستور
	ج	ادوارد جنر
	د	آلبرت اینشتین
منبع:		Basic & Clinical Immunology

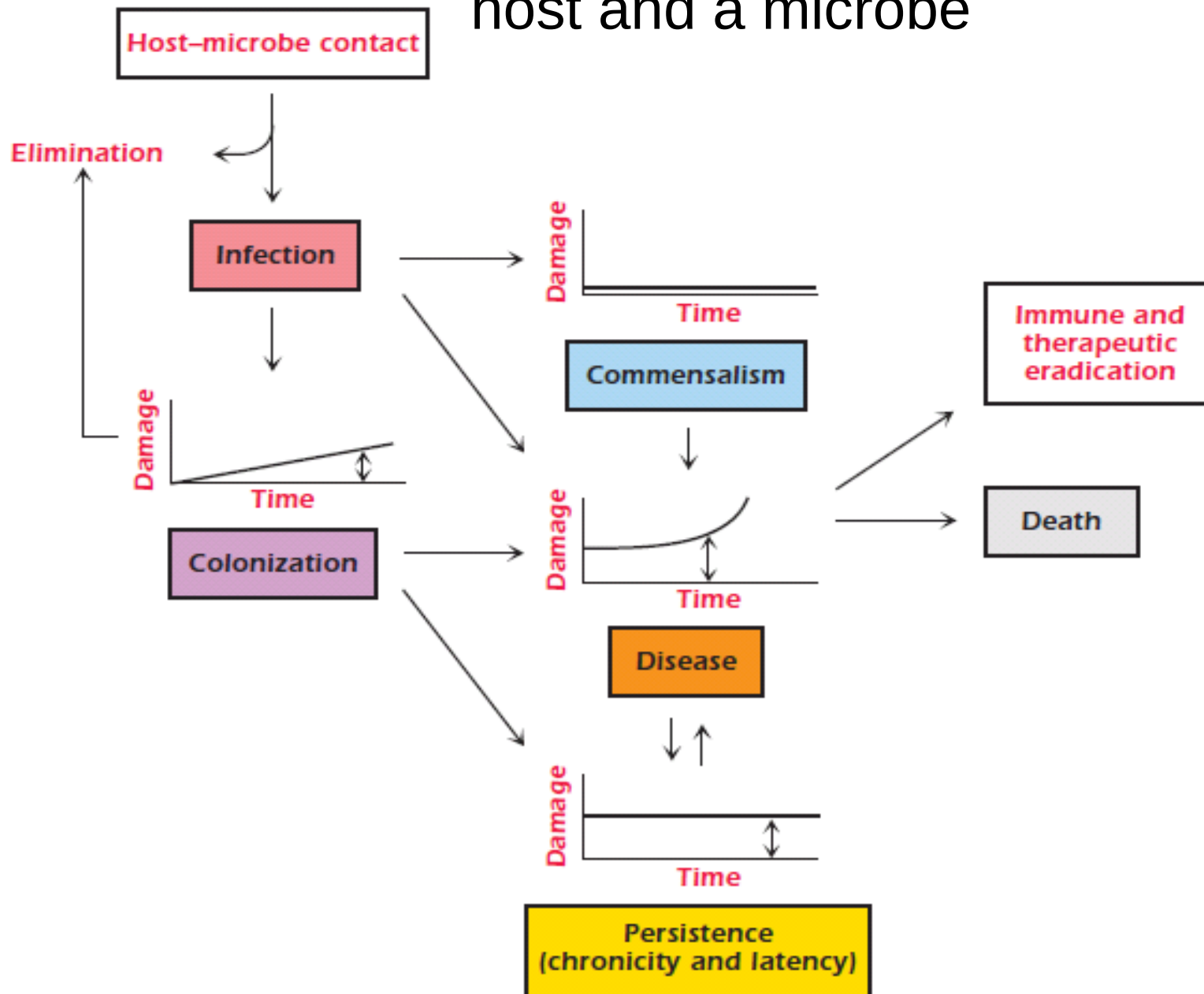
آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

1	سوال: کدامیک از دانشمندان زیر میکروب را کشف کرد؟	
*	الف	لویی پاستور
	ب	جوزف پاستور
	ج	ادوارد جنر
	د	آلبرت اینشتین
منبع:	Basic & Clinical Immunology	

We live in a potentially hostile world
filled with (or composed of) different types of infectious agents



Potential outcomes of the interaction between a host and a microbe



A short Glossary at the outset!

- **Infection & Infectious Disease**

- **Pathogenicity**

- **Virulence**

A short Glossary at the outset!

- **Infection & Infectious Disease (LTBI)**

- Latent infection with *M. tuberculosis* indicates the presence of live *M. tuberculosis* organisms in a human host who is asymptomatic. It is detected by demonstrating immune responsiveness of the host to *M. tuberculosis* antigens (using the tuberculin skin test or interferon- γ release assays). Latent infection can last a lifetime.

- **Pathogenicity**

The capacity of a microbe to cause damage in a host.

- **Virulence**

The relative capacity of a microbe to cause damage.

Different Terms for Describing an Infection

• از نظر شدت و هیاھو

- superacute, acute, subacute, chronic, superchronic, etc.

• بیان زمان وقوع

- Current, Recent, Past, Old, Remote, prior infection, etc.

• تداوم

- Persistent, Transient, Carrier state, etc.

• نحوه پیشرفت

- Insidious, Underlying, Apparent, Undolant or Undulated, masked, Intermittent, Wax & Wane, etc.

• بازگشت علائم

- Relapse, reactivation, re-infection, recrudescence, etc.

• حضور علائم یا گسترش ضایعه

- Symptomatic vs. Asymptomatic, full-blown, active, resolved, recovered, latent, indolent, dormant, quiescent, etc.

ایمنی / Immunity

- **The Immune System**

Definition, Function, Parts, Types, Characteristics

- **Immunology**, History / Disciplines / Promises

- **Immune Response** (self vs. non-self)

- **Innate & Adaptive Immunity**, humoral vs cellular

- ساختمان و عملکرد

مولکول (اینترفرون، پادتن، کمپلمان، سیتوکاین، لیزوزیم، . . .)

سلول (انواع گلبول سفید، سایر سلولهای خونی، سلول غیرخونی)

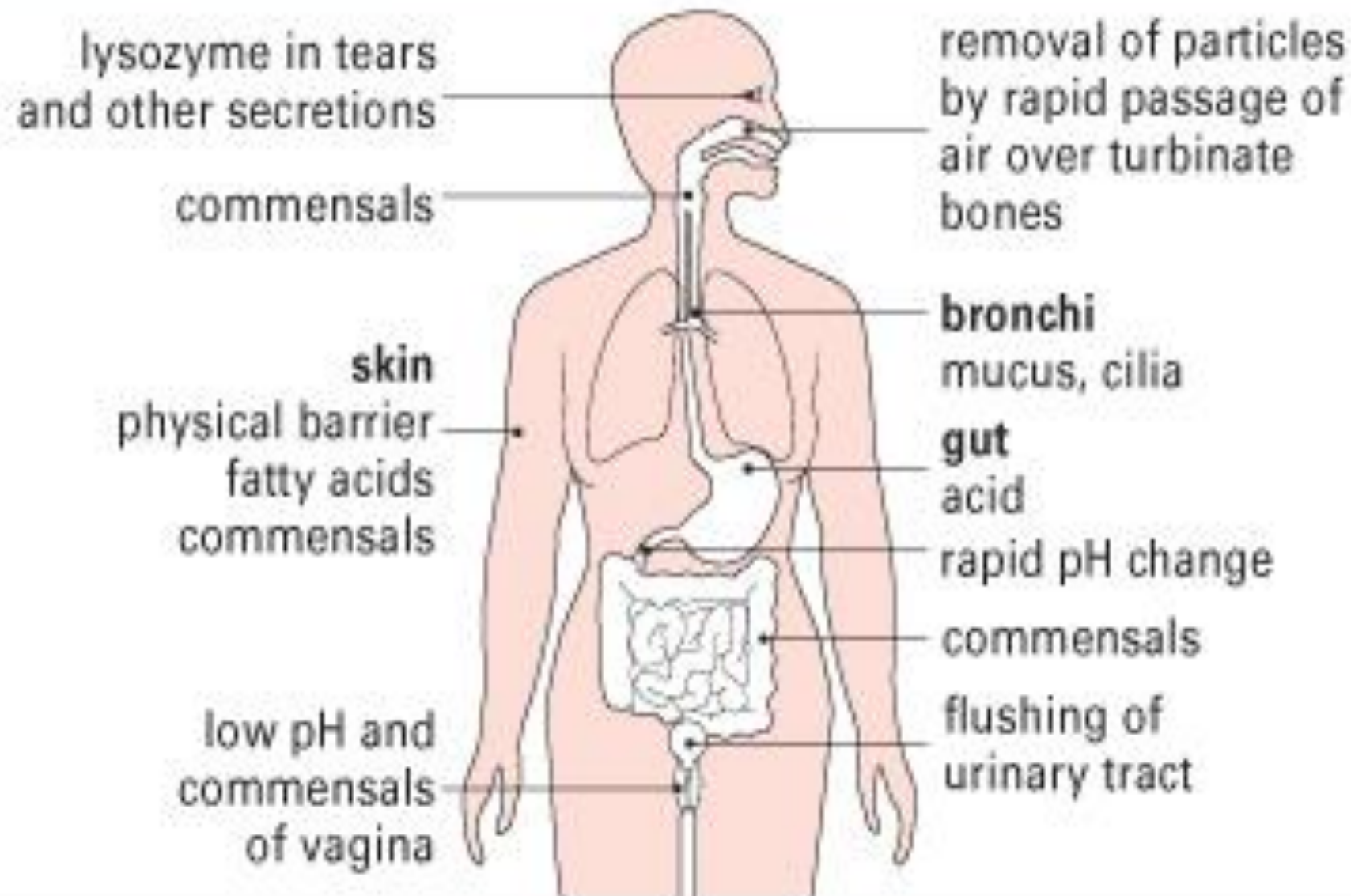
بافت / نسج / Tissue

اندام / عضو / Organ (تیموس، طحال، عقده لنفی، . . .)

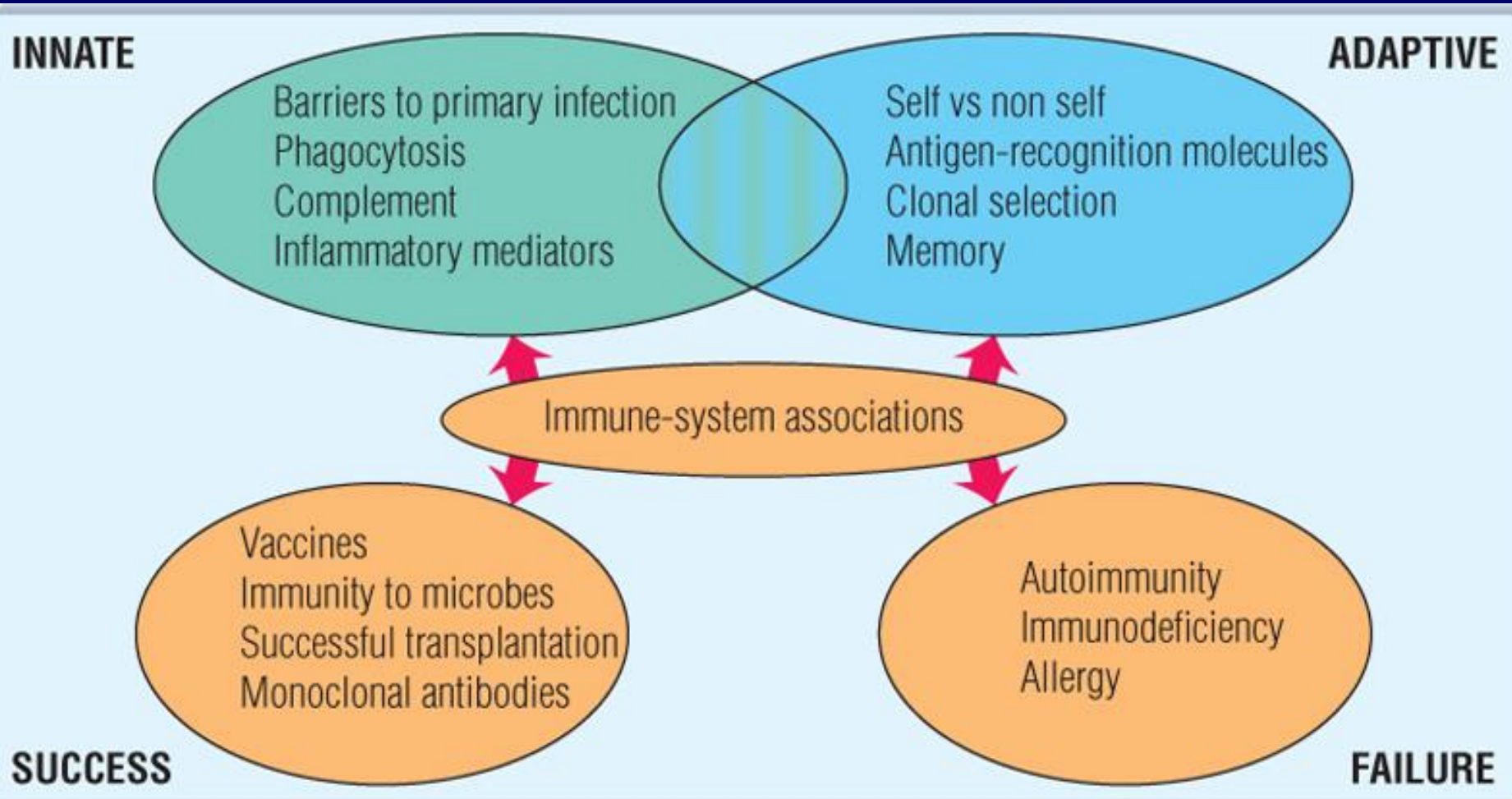
دستگاه (سامانه) / جهاز / System

Inflammation, other normal & abnormal mechanisms

Exterior defenses

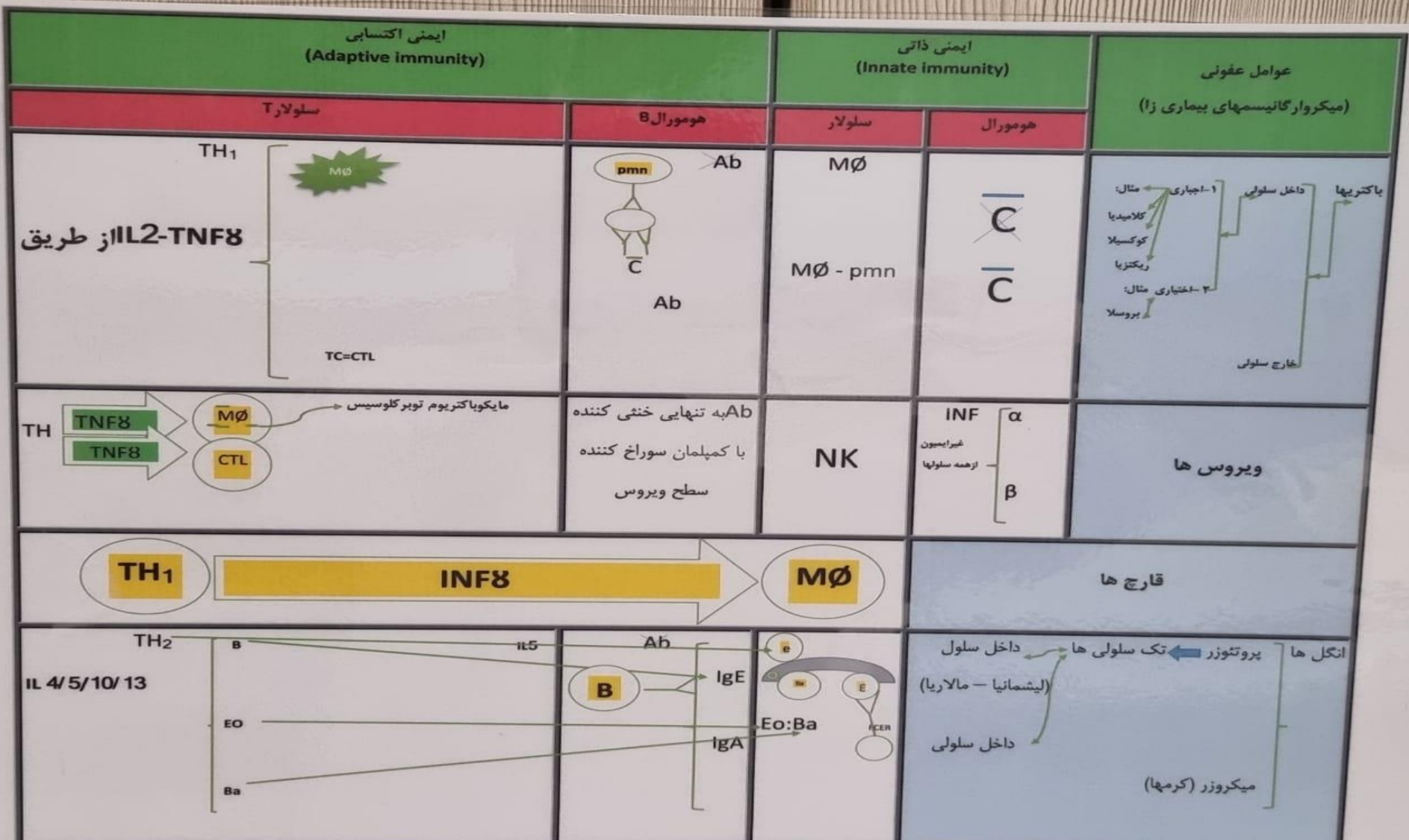


Cooperation between parts of the IS



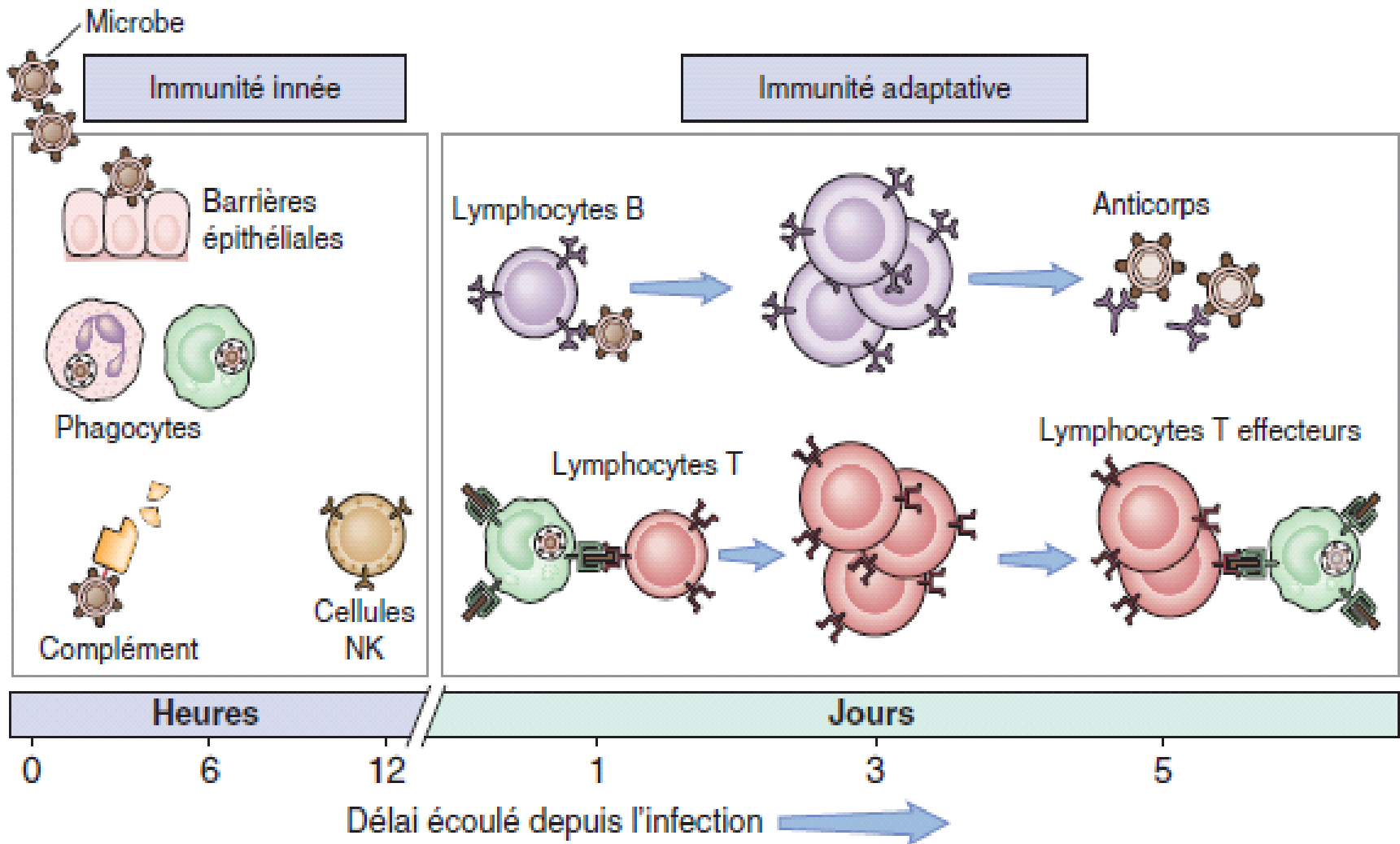
آزارهای ایمنی	راه‌های فرار پاتوژن از دسترس سیستم ایمنی	مکانیسم‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها				انواع عوامل عفونی	
		ایمنی تطبیقی		ایمنی ذاتی			
		سلولار	هومورال	سلولی	مولکولی		
						ویروس‌ها	
						خارج سلولی	باکتری‌ها
						داخل سلولی	
						تک یاخته	انگل‌ها
						پریاخته	
						قارچ‌ها	

نمونه تکلیف کلاسی برای دانشجویان

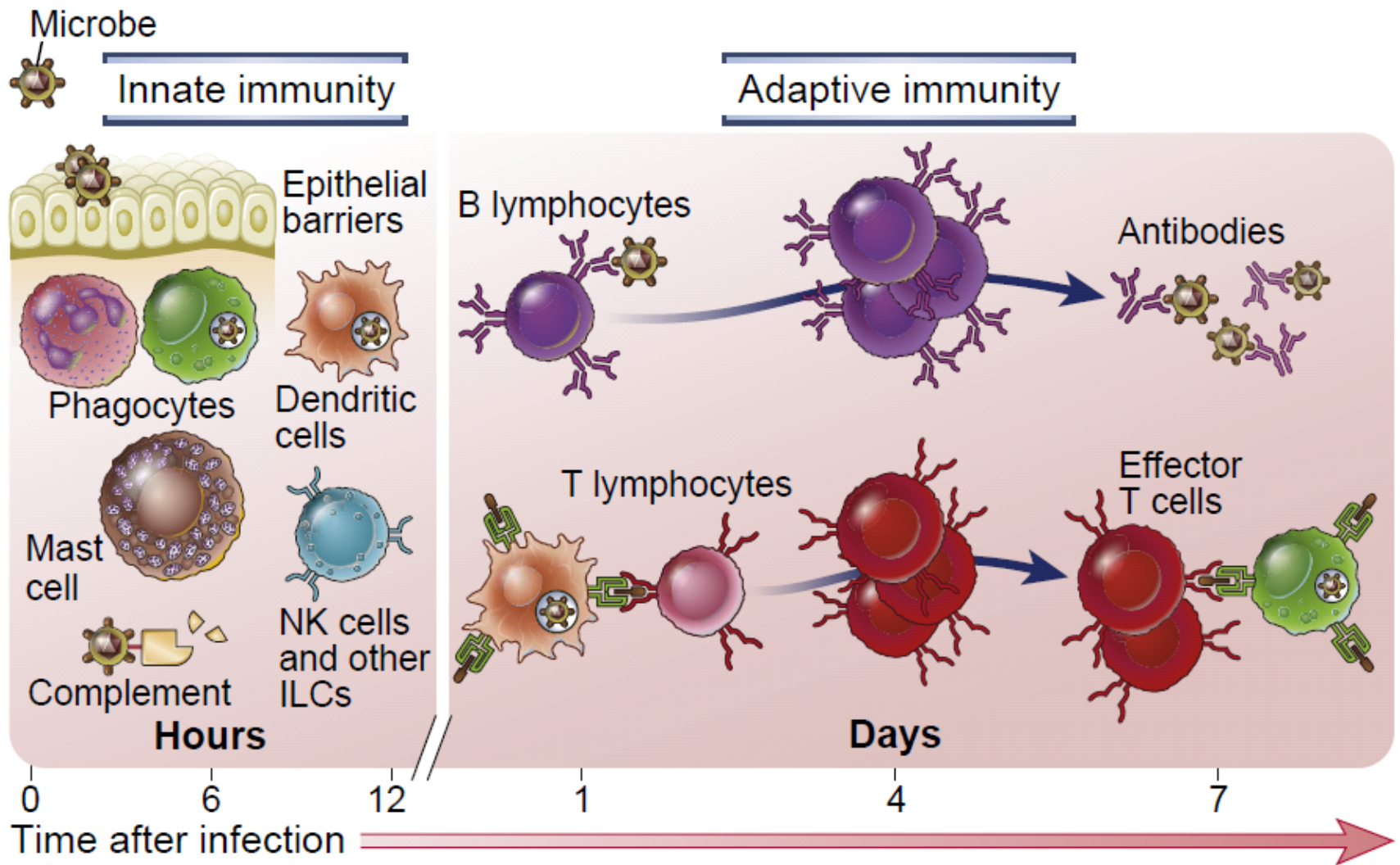


سیستم ایمنی ذاتی و تطبیقی

	Innate	Adaptive
Characteristics	Non-specific response Fast response (minutes) No memory	Very specific Slow response (days) Memory
Components	Natural barriers, phagocytes and secreted molecules Few Pattern recognition molecules	Lymphocytes and secreted molecules Many Antigen-recognition molecules

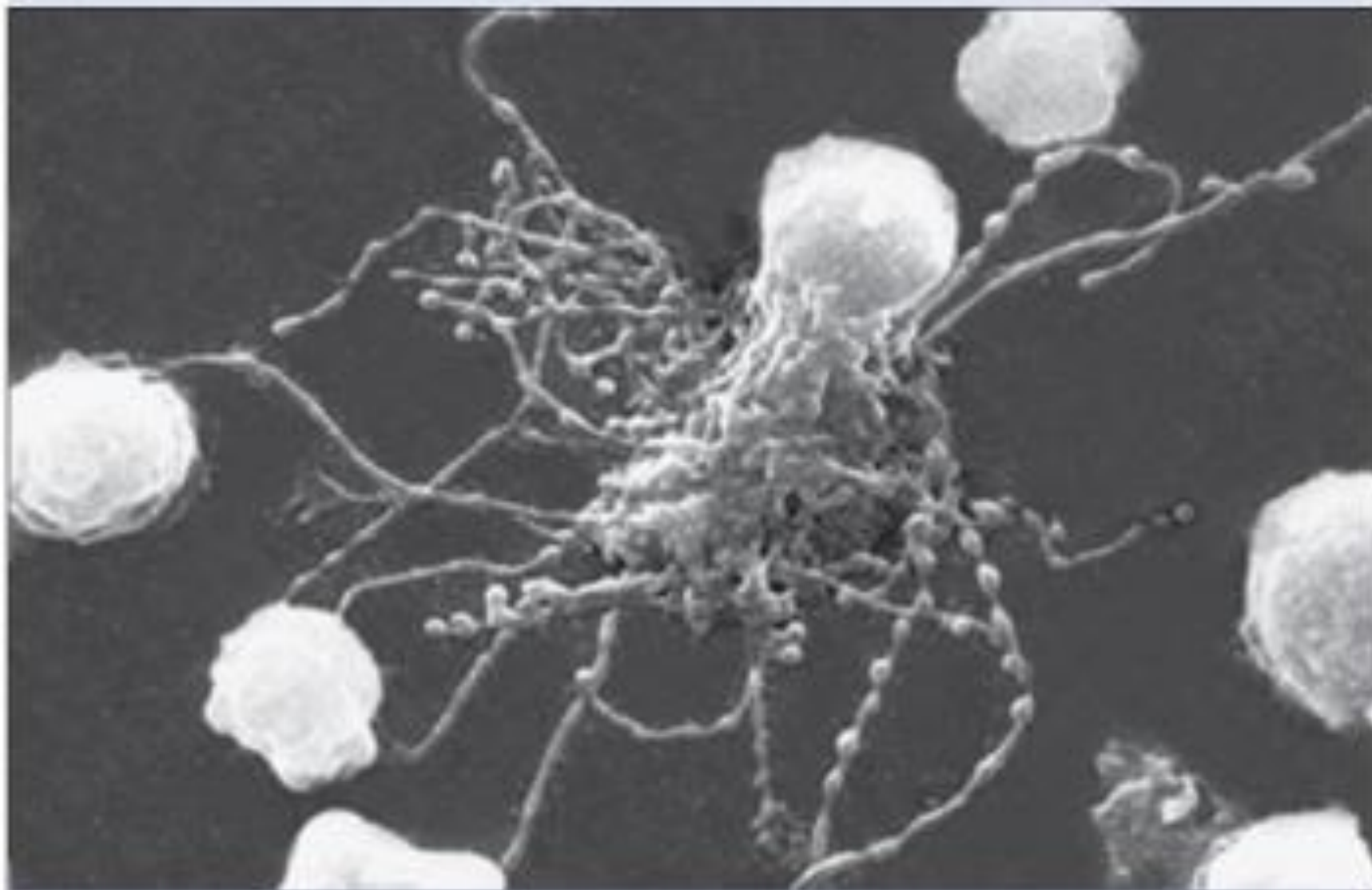


A simplified Diagram for Immunity against Infections (ed 2001)

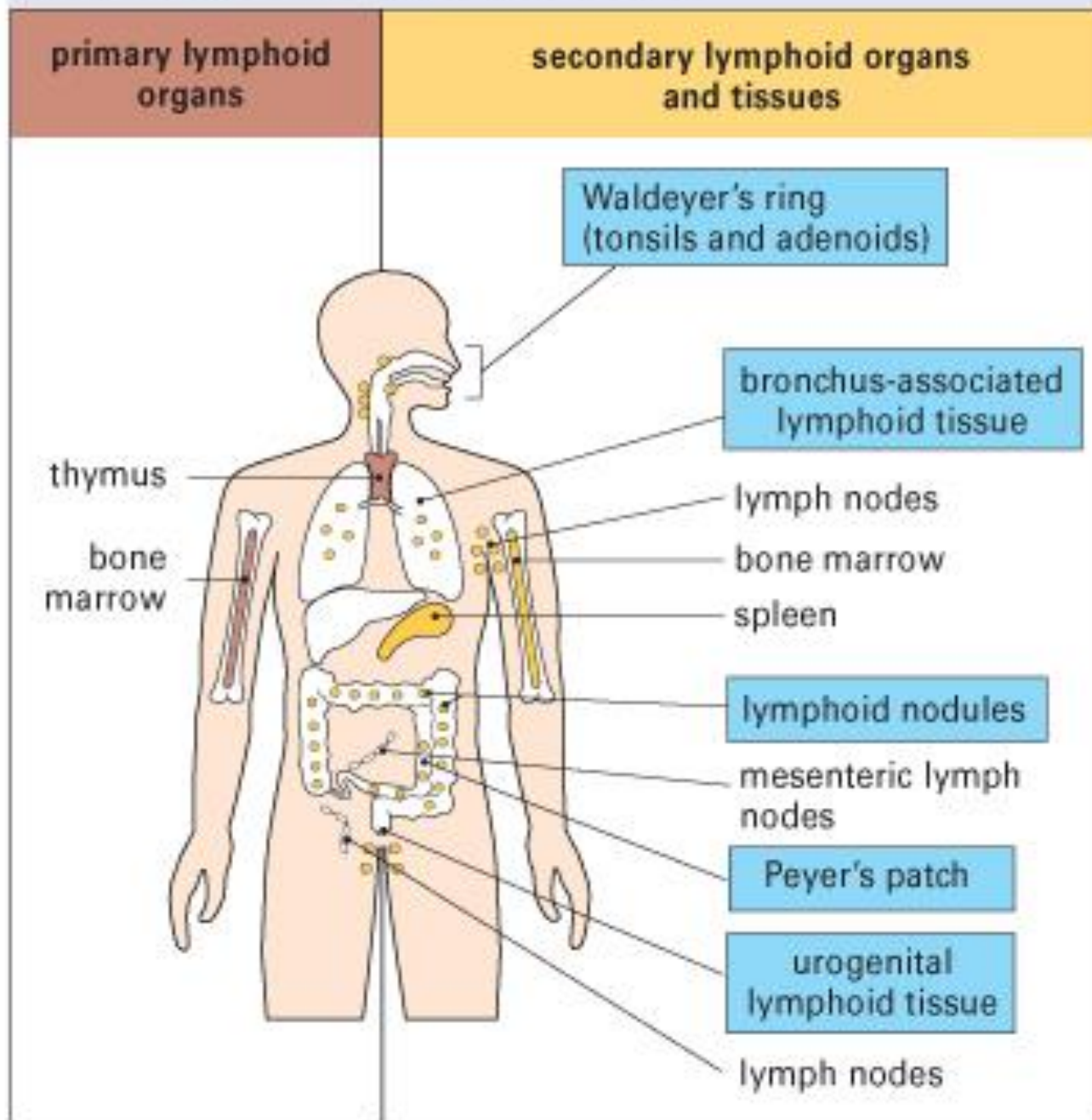


Haman Diagram Qabli (but 2022) for Immunity against Infections

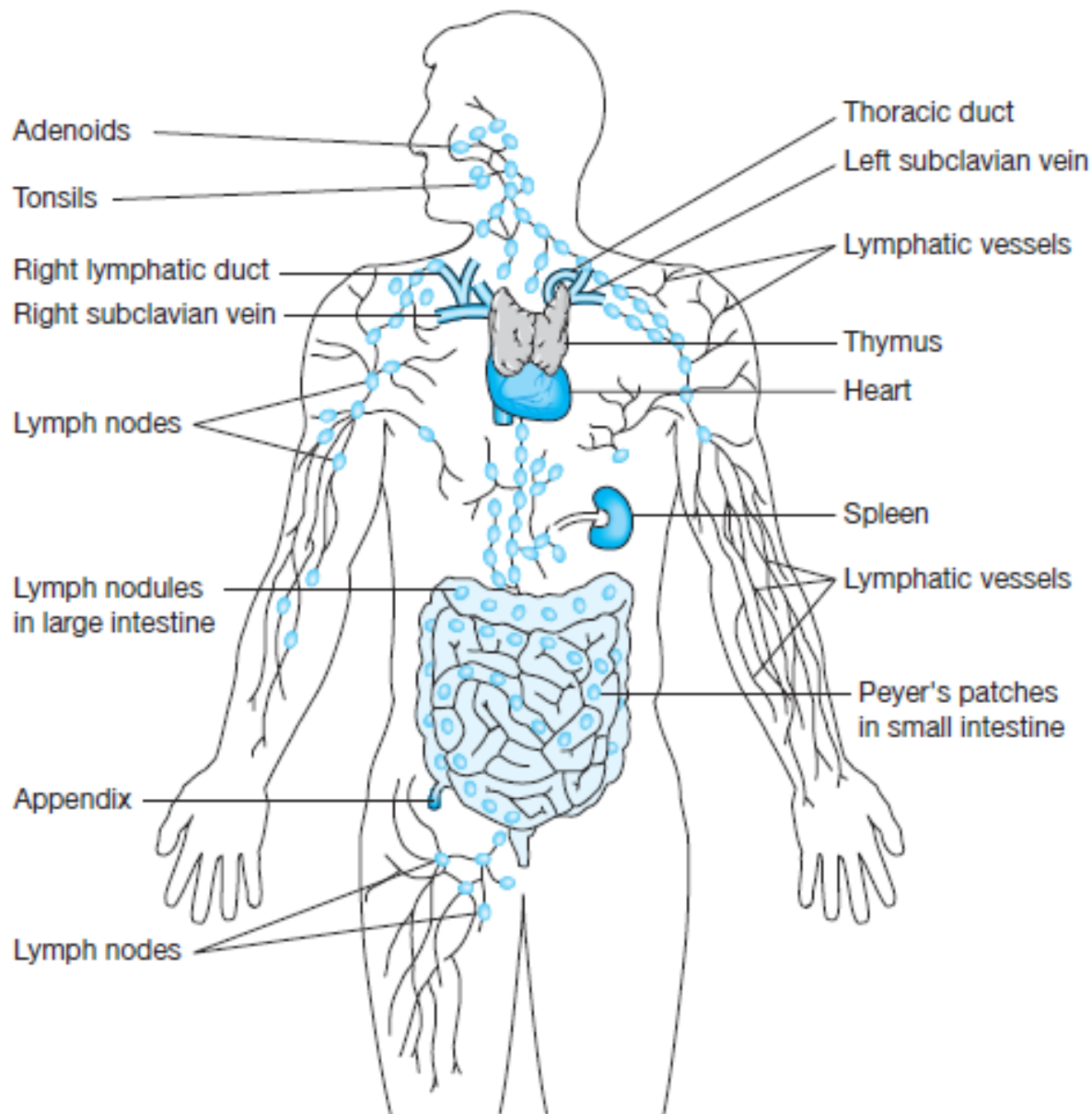
Follicular dendritic cell



Major lymphoid organs and tissues



The 1' & 2' Lymphoid System

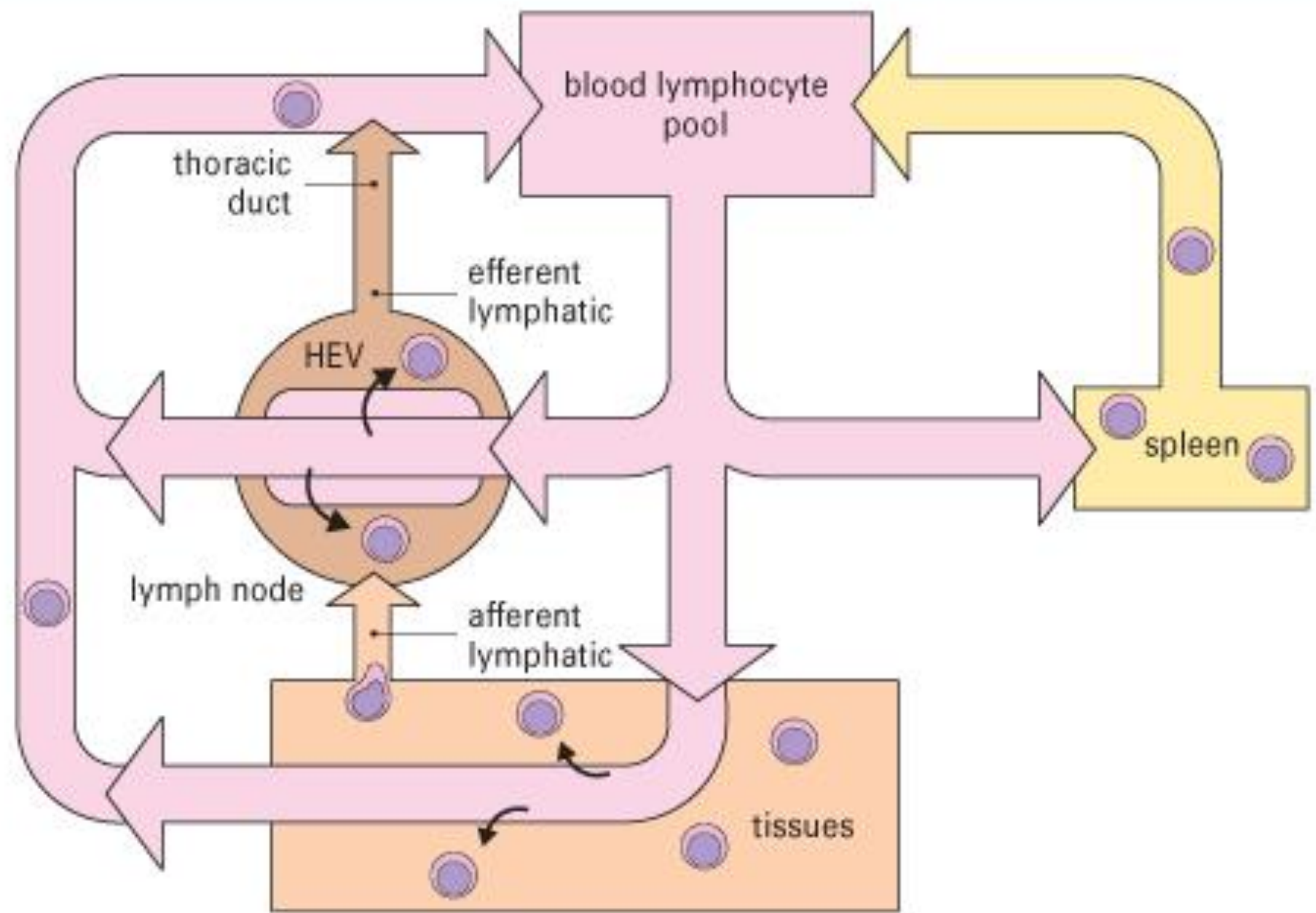


Ag-dependent proliferation
(Thymus & Bursa)

Ag Exposure sites
(MALT & Nodes & Spleen)

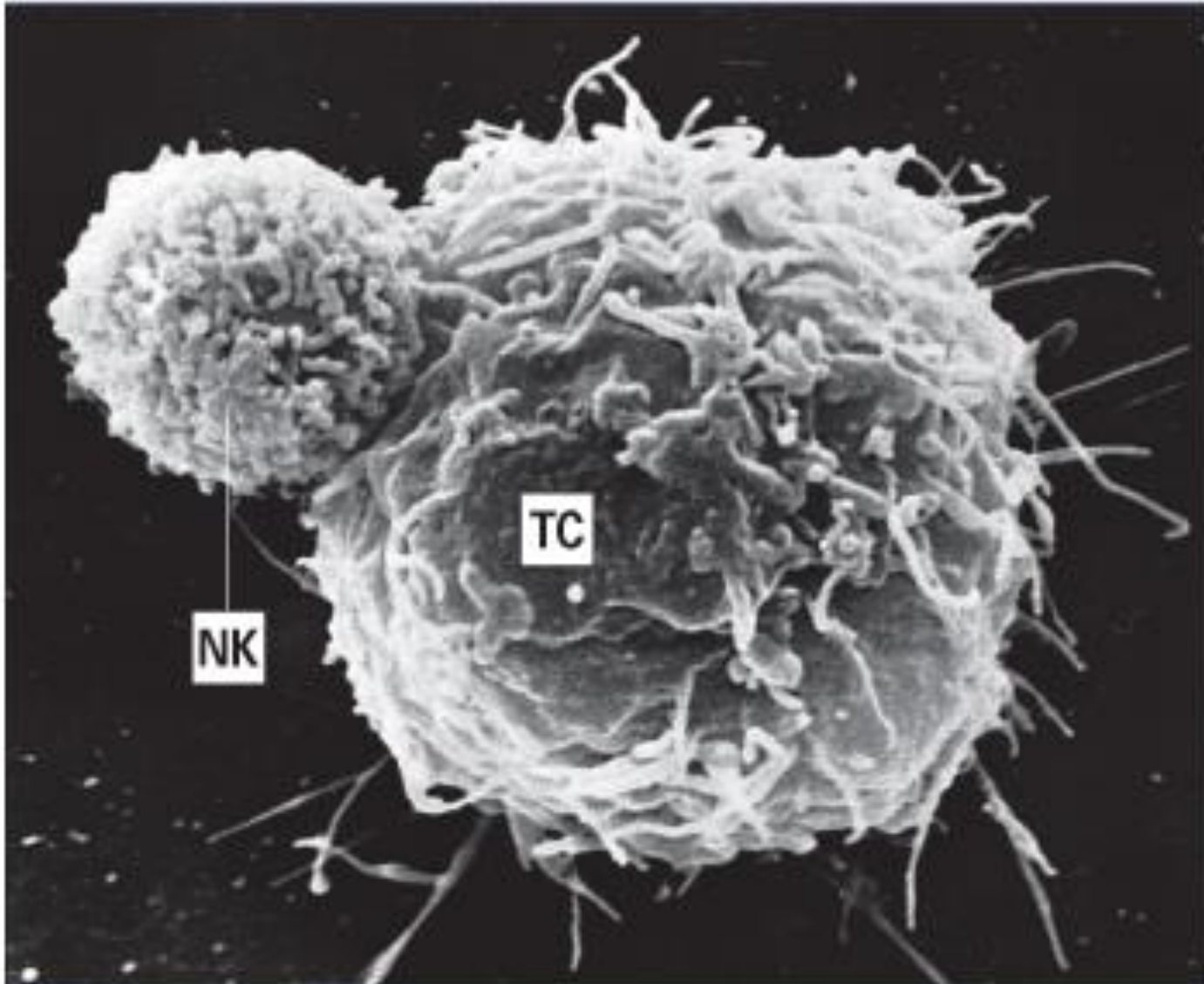
GALT & BALT
Tonsils, Adenoids,
Appendix, Peyer's Patches,
Mucosal follicles

Patterns of lymphocyte traffic



NKC or LGL

An NK cell attached to a target cell



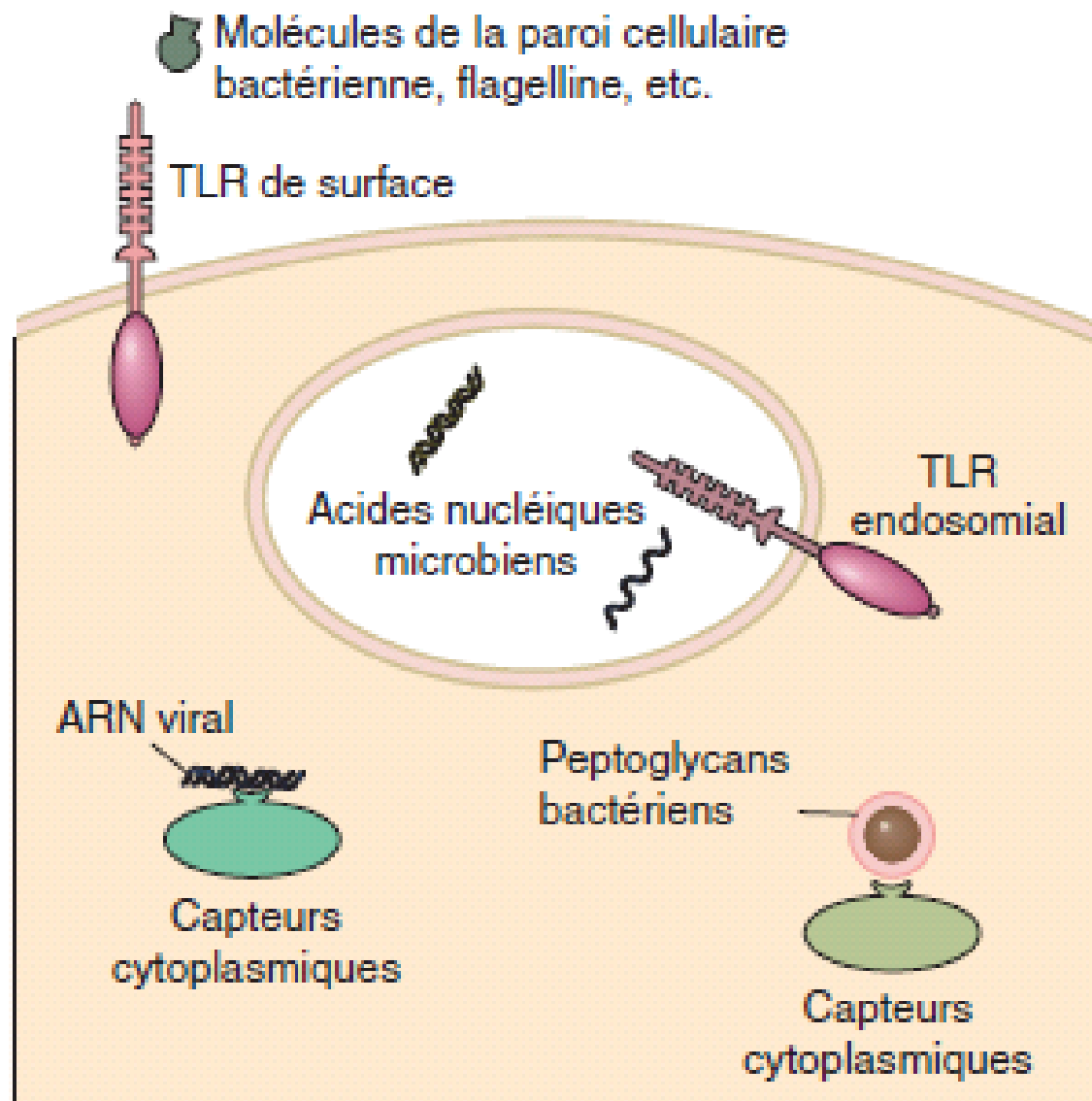
آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

7	سوال: در جریان یک عفونت ویروسی، کدامیک از عوامل ایمنی زیر در کشتن ویروسها موثرتر است؟	
	الف	PMN
	ب	MQ
	ج	NK
	د	Ab
	ه	هیچکدام
منبع:	Advanced Immunology	

آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

7	سوال: در جریان یک عفونت ویروسی، کدامیک از عوامل ایمنی زیر در کشتن ویروسها موثرتر است؟	
	الف	PMN
	ب	MQ
	ج	NK
	د	Ab
*	ه	هیچکدام
منبع:	Advanced Immunology	

موقعیت پذیرنده های سلولی (در سیستم ایمنی ذاتی)



مواد قابل تشخیص توسط ایمنی ذاتی: مواد غریبه PAMP & DAM یا
الگوهای مولکولی مرتبط با: اجرام بیماریزا و مرتبط با: خطر

1- The Strange Matters:

- *The innate immune system recognizes molecular structures that are produced by microbial pathogens, such as **LPS, Peptidoglycan, Mycolic acid**, etc..* These microbial substances that stimulate innate immunity are often shared by classes of microbes and are called **pathogen-associated molecular patterns (PAMPs)**.
- Different types of microbes (e.g., viruses, gram-negative bacteria, gram-positive bacteria, fungi) express different PAMPs.
- *The innate immune system detects the presence of infection **but not the specific pathogens**.*
- *The innate immune system also recognizes endogenous molecules that are produced by or released from damaged and dying cells.* These substances are called **damage-associated molecular patterns (DAMPs)**.

2- The Receptors:

- *The innate immune system uses several types of **cellular** receptors, present in different locations in cells, and **soluble** molecules in the blood and mucosal secretions to recognize **PAMPs** and **DAMPs** which are called **pattern recognition receptors (PRR)**.*

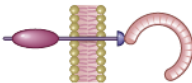
انواع پذیرنده های PRR روی ایمنی ذاتی میتوانند مواد غریبه PAMP & DAM را شناسایی کنند.

Pathogen-Associated Molecular Patterns	
Nucleic acids	ssRNA: viruses
	dsRNA: viruses
	Unmethylated CpG: viruses, bacteria
Proteins	Pilin: bacteria
	Flagellin: bacteria
Cell wall lipids	LPS: gram-negative bacteria
	Lipoteichoic acid: gram-positive bacteria
Carbohydrates	Mannan: fungi, bacteria
	Glucans: fungi

Damage-Associated Molecular Patterns	
Stress-induced proteins	HSPs
Crystals	Monosodium urate
Proteolytically cleaved extracellular matrix	Proteoglycan peptides
Mitochondrial components found outside mitochondria	Extracellular formylated peptides and ATP
Nuclear proteins or nucleic acids found outside nucleus	Extracellular HMGB1, histones, cytoplasmic dsDNA

تصویر ساده شده ای از پذیرنده های شناساگر الگو در

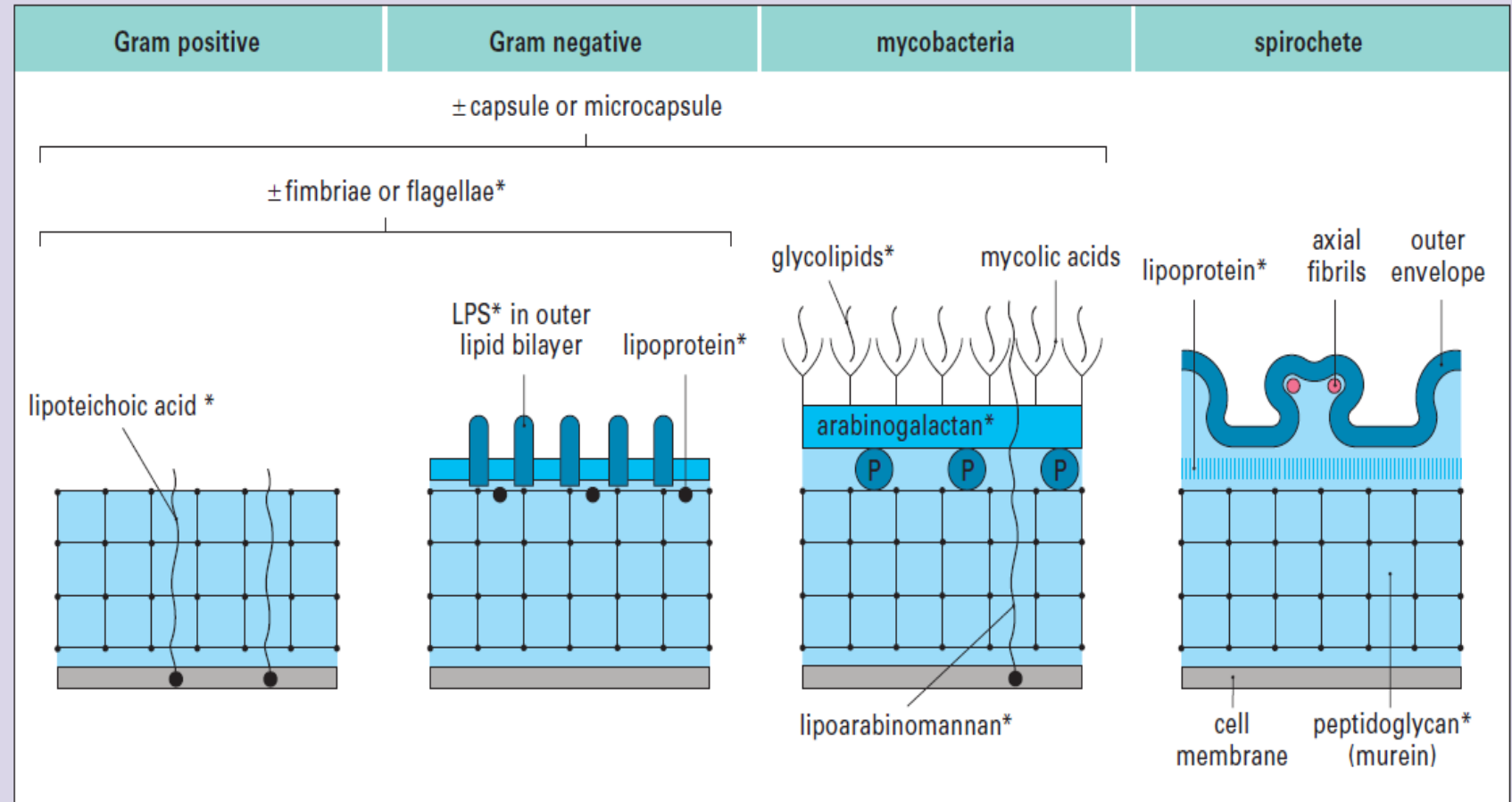
سیستم ایمنی ذاتی (انواع محلول و سطحی)

Cell-Associated			
TLRs 	Plasma membrane and endosomal membranes of DCs, phagocytes, B cells, endothelial cells, and many other cell types	TLRs 1-9	Various microbial molecules including bacterial LPS, peptidoglycans, viral nucleic acids
NLRs 	Cytosol of phagocytes, epithelial cells, and other cells	NOD1/2 NLRP family (inflammasomes)	Bacterial cell wall peptidoglycans Intracellular crystals (urate, silica); changes in cytosolic ATP and ion concentrations; lysosomal damage
RLRs 	Cytosol of phagocytes and other cells	RIG-1, MDA-5	Viral RNA
CDSs 	Cytosol of many cell types	AIM2; STING-associated CDSs	Bacterial and viral DNA
CLRs 	Plasma membranes of phagocytes	Mannose receptor, DC-SIGN Dectin-1, Dectin-2	Microbial surface carbohydrates with terminal mannose and fucose Glucans present in fungal and bacterial cell walls
Scavenger receptors 	Plasma membranes of phagocytes	CD36	Microbial diacylglycerides
N-Formyl met-leu-phe receptors 	Plasma membranes of phagocytes	FPR and FPRL1	Peptides containing N-formylmethionyl residues

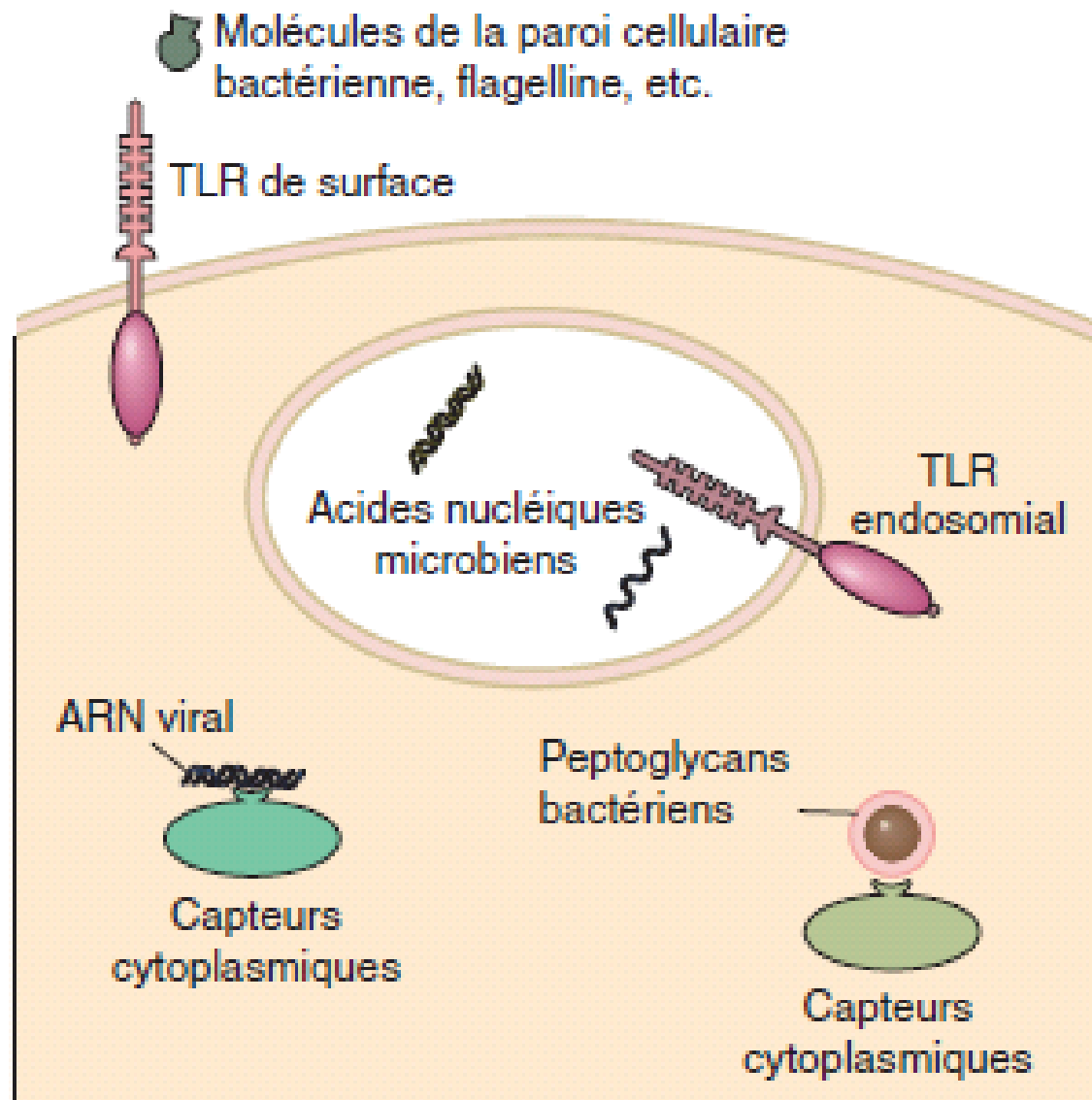
Soluble			
Pentraxins 	Plasma	C-reactive protein	Microbial phosphorylcholine and phosphatidylethanolamine
Collectins 	Plasma	Mannose-binding lectin	Carbohydrates with terminal mannose and fucose
	Alveoli	Surfactant proteins SP-A and SP-D	Various microbial structures
Ficolins 	Plasma	Ficolin	N-Acetylglucosamine and lipoteichoic acid components of the cell walls of gram-positive bacteria
Complement 	Plasma	Various complement proteins	Microbial surfaces

ماجرای
پذیرنده شبه تول

Bacterial cell walls



موقعیت پذیرنده های سلولی (در سیستم ایمنی ذاتی)



۲۰۰۳

کومار ■ کوتران ■ رابینز

آسیب شناسی پایه (عمومی)

ویراست هفتم

ترجمه: دکتر

زیر نظر مستقیم: دکتر

استادان بخش آسیب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

۲۰۰۳

کوتران ■ رایینز

بشناسی پایه

(عمومی)

ویراست هفتم

ترجمه: دکتر

زیر نظر مستقیم: دکتر

استاد پخش آسیب شناسی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

شکل ۹

آبشار

ترشح

کا

میوکارد

دستگاه

آنکه

تجربی

فارماکو

محافظ

همه اثرات سلولی و همودینامیک مرتبط با شوک سپتیک را می توان با تزریق LPS به تنهایی تقلید نمود. LPS آزاد به یک پروتئین متصل شونده به LPS در گردش خون می چسبد، و سپس این مجموعه به گیرنده اختصاصی (موسوم به CD14) بر روی مونوسیتها، ماکروفاژها، و نوتروفیلها متصل می شود. اتصال به CD14 (حتی در دوزهایی به کمی 10 pg/ml) سبب انتقال پیام داخل سلولی از طریق یک "گیرنده زنگ مانند" وابسته می شود، که بدنبال آن، فعال شدن شدید سلولهای تک هسته ای همراه با تولید سیتوکینهای مؤثر قوی نظیر IL-1 و INF رخ می دهد (فصل ۲). علت نامگذاری گیرنده "زنگ مانند" آن است که این گیرنده دارای شباهت ساختمانی با یکی از پروتئینهای دروسوفیلا^۱ موسوم به زنگ می باشد. پروتئین "زنگ" نقش مهمی در روند رشد و تکامل بازی می کند؛ همچنین، مولکولهای مرتبط با دروسوفیلا در دفاع ذاتی در مقابل ارگانیسم های عفونی نیز اهمیت دارند، و این اهمیت بسیار بیشتر از چیزی است که در پستانداران مشاهده می شود (این هم مثال زیبای دیگری از ساختمانها و عملکردهایی که در طی فرآیند تکامل نژادی حفظ شده اند!). احتمالاً در دوزهای پایین LPS در انسان، فعال شدن به واسطه پروتئین "زنگ" به تحریک عناصر سیستم ایمنی ذاتی کمک می کند تا این سیستم بتواند به نحو مؤثری میکروبهای مهاجم را ریشه کن نماید. متأسفانه، برحسب میزان این دوز و تعداد ماکروفاژهایی که فعال شده اند، اثرات ثانویه رهاسازی LPS می تواند تغییرات آسیب شناختی شدیدی نظیر شوک کشنده نیز ایجاد نماید.

LPS در مقادیر پایین، عمدتاً در جهت فعال کردن مونوسیتها و ماکروفاژها و نوتروفیلها عمل می کند، همراه با اثراتی که احتمالاً هدف از آنها افزایش توانایی آن در حذف باکتریهای مهاجم می باشد. LPS همچنین می تواند بطور مستقیم مکمل^۲ را فعال نماید، که به طریق مشابه به ریشه کنی موضعی باکتریها کمک می کند.

tolerantly /'tolərəntli/ *adv* با رواداری، با تساهل؛

با شکیبایی، صبورانه

tolerate /'toləreit/ *vi* ۱. تحمل کردن، برتافتن،

رواداری نشان دادن نسبت به، اجازه دادن، جایز

شمردن، روا دانستن، تسامح نشان دادن در برابر ۲.

ساختن با، تحمل کردن، کنار آمدن با ۳. (پزشکی)

تحمل... را داشتن، تاب آوردن در برابر،

طاقت... را داشتن، مقاومت کردن در برابر

toleration /'tolə'reiʃn/ *n* ۱. مدارا، تساهل،

رواداری ۲. تحمل، شکیبایی، بردباری، صبر

toll¹ /təʊl/ *n* ۱. (در جاده و غیره) عوارض

۲. (در آمریکا) پول تلفن ۳. (میزان) تلفات

take a heavy toll (on); take its toll (on) تلفات

زیادی به بار آوردن، خسارت زیادی رساندن (به)،

ضرر زیادی زدن (به)

toll² /təʊl/ *vi* ۱. [زنگ، ناقوس] به صدا درآوردن، زدن

۲. [زنگ، ناقوس] به صدا درآمدن

۳. صدای زنگ، صدای ناقوس

tollbooth /'təʊlbu:ð, -bu:θ/ *n* باجه اخذ عوارض،

باجه عوارضی

toll-bridge /'təʊl brɪdʒ/ *n* پلی عوارضی

toll-free /'təʊl 'fri:/ *adj, adv* (در آمریکا) [مکالمه تلفنی]

رایگان، مجانی

toll-gate /'təʊl geɪt/ *n* عوارضی، دروازه اخذ

عوارض

toll-house /'təʊl haʊs/ *n* ۱. باجه اخذ عوارض

۲. خانه مأمور اخذ عوارض

toll-road /'təʊl rəʊd/ *n* جاده عوارض دار، جاده

عوارضی

Tom /tɒm/

(any / every) **Tom, Dick and Harry**

n (به تحقیر) هر کس و ناکسی، هر که از راه رسید، هر

یقتعلی بقالی

tom /tɒm/ *n* گریه نر

tomahawk /tɒmə'hɔ:k/ *n* تبر، تبر سرخپوستی

tomato /tə'mɑ:təʊ, (US) tə'metəʊ/ (*pl* **tomatoes**)

n (گیاه، میوه) گوجه فرنگی

tomfoolery /tɒm'fu:l/

tommy-gun /tɒmi g/

tommy-rot /tɒmi rɒt/

tomorrow /tə'mɒrəʊ/

tomorrow afternoon

tomorrow week گز

the day after tomorrow

tomorrow never comes

jam tomorrow → j

tomtit /'tɒmtɪt/

tom-tom /tɒm tɒm/

ton /tʌn/

واحد وزن (تن کوتاه =)

(کشتی) تن (= ۲/۸۳ متر

۱۰ کیلوگرم)

tons of

do a / the ton ص

come down on sb like

برفتن، به کسی به شدت

weigh a ton → weig

tonal /'təʊn/

ط (به) صدا، (مربوط

ط (به) لحن ۳. (موسیقی)

نواختن

tonality /təʊ'næləti/

نواخت

tone¹ /təʊn/ *n* آهنگ،

رنگ و بو، حال و هوا،

[رنگ] مایه، تدرنگ،

۷. (پزشکی) [ماهیچه]

ونیک) بوق، سوت، صدا

رواداری ۲. تحمل، شکیبایی، بردباری، صبر

toll¹ /təʊl/

۱. (در جاده و غیره) عوارض

۲. (در آمریکا) پولِ تلفن ۳. (میزان) تلفات

تلفات take a heavy toll (on); take its toll (on)

زیادی به بار آوردن، خسارتِ زیادی رساندن (به)،

ضررِ زیادی زدن (به)

toll² /təʊl/

۱. [زنگ، ناقوس] به صدا درآوردن، زدن

۲. [زنگ، ناقوس] به صدا درآمدن

۳. صدای زنگ، صدای ناقوس

tollbooth /'təʊlbu:ð, -bu:θ/

۱. باجهٔ اخذِ عوارض،

باجهٔ عوارضی

toll-bridge /'təʊl brɪdʒ/

۱. پلِ عوارضی

toll-free /,təʊl 'fri:/

adj, adv (در آمریکا) [مکالمهٔ تلفنی]

رایگان، مجانی

toll-gate /'təʊl geɪt/

۱. عوارضی، دروازهٔ اخذِ

عوارض

toll-house /'təʊl haʊs/

۱. باجهٔ اخذِ عوارض

۲. خانهٔ مأمورِ اخذِ عوارض

toll-road /'təʊl rəʊd/

۱. جادهٔ عوارض‌دار، جادهٔ

عوارضی

Tom /tɒm/

tolerantly /'tɒlərəntli/

adv با رواداری، با تساهل؛

با شکیبایی، صبورانه

rate /'tɒləreɪt/

۱. تحمل کردن، برتافتن،

رواداری نشان دادن نسبت به، اجازه دادن، ج

شمردن، روا دانستن، تسامح نشان دادن در برا

ساختن با، تحمل کردن، کنار آمدن با ۳. (بز،

تحمل... را داشتن، تاب آوردن در بر

طاقت... را داشتن، مقاومت کردن در برابر

۱. مدارا، تساهل،

رواداری ۲. تحمل، شکیبایی، بردباری، صبر

۱. (در جاده و غیره) عوارض

۲. (در آمریکا) پولِ تلفن ۳. (میزان) تلفات

تلفات take a heavy toll (on); take its toll (on)

زیادی به بار آوردن، خسارتِ زیادی رساندن (به)

ضررِ زیادی زدن (به)

۱. [زنگ، ناقوس] به صدا درآوردن، زدن

۲. [زنگ، ناقوس] به صدا درآمدن

۳. صدای زنگ، صدای ناقوس

۱. باجهٔ اخذِ عوارض،

باجهٔ عوارضی

۱. پلِ عوارضی

adj, adv (در آمریکا) [مکالمهٔ تلفنی]

رایگان، مجانی

۱. عوارضی، دروازهٔ اخذِ

عوارض

۱. باجهٔ اخذِ عوارض

۲. خانهٔ مأمورِ اخذِ عوارض

۱. جادهٔ عوارض‌دار، جادهٔ

عوارضی

۱. (به تحقیر) هر کس و ناکسی، هر که از راه رسید،

یقیناً بقالی

۱. گریهٔ نر

۱. تبر، تبرِ سرخپوستی

۱. (US) tomato /tə'meɪtoʊ/ (pl tomatoes)

۱. (گیاه، میوه) گوجه‌فرنگی

tomfoolery /'tɒmfu:l/

tommy-gun /'tɒmi g/

tommy-rot /'tɒmi rɒt/

tomorrow /tə'mɒrəʊ/

tomorrow afternoon

tomorrow week

the day after tomorrow

tomorrow never comes

jam tomorrow → jam

tomtit /'tɒmtɪt/

tom-tom /'tɒm tɒm/

ton /tʌn/

واحد وزن) تُن کوتاه (=

۱۰۰۰ کیلوگرم)

۱۰ کیلوگرم)

tons of

do a / the ton

come down on sb like

برفتن، به کسی به شدت

weigh a ton → weigh

tonal /'təʊnəl/

ط (به) صدا، (مربوط

ط (به) لحن ۳. (موسیقی)

نواختن

tonality /təʊ'næləti/

نواخت

tone¹ /təʊn/

آهنگ،

رنگ و بو، حال و هوا،

[رنگ] مایه، تدرنگ،

۷. (پزشکی) [ماهیچه]

ونیک) بوق، سوت، صدا



VINTAGE 1948

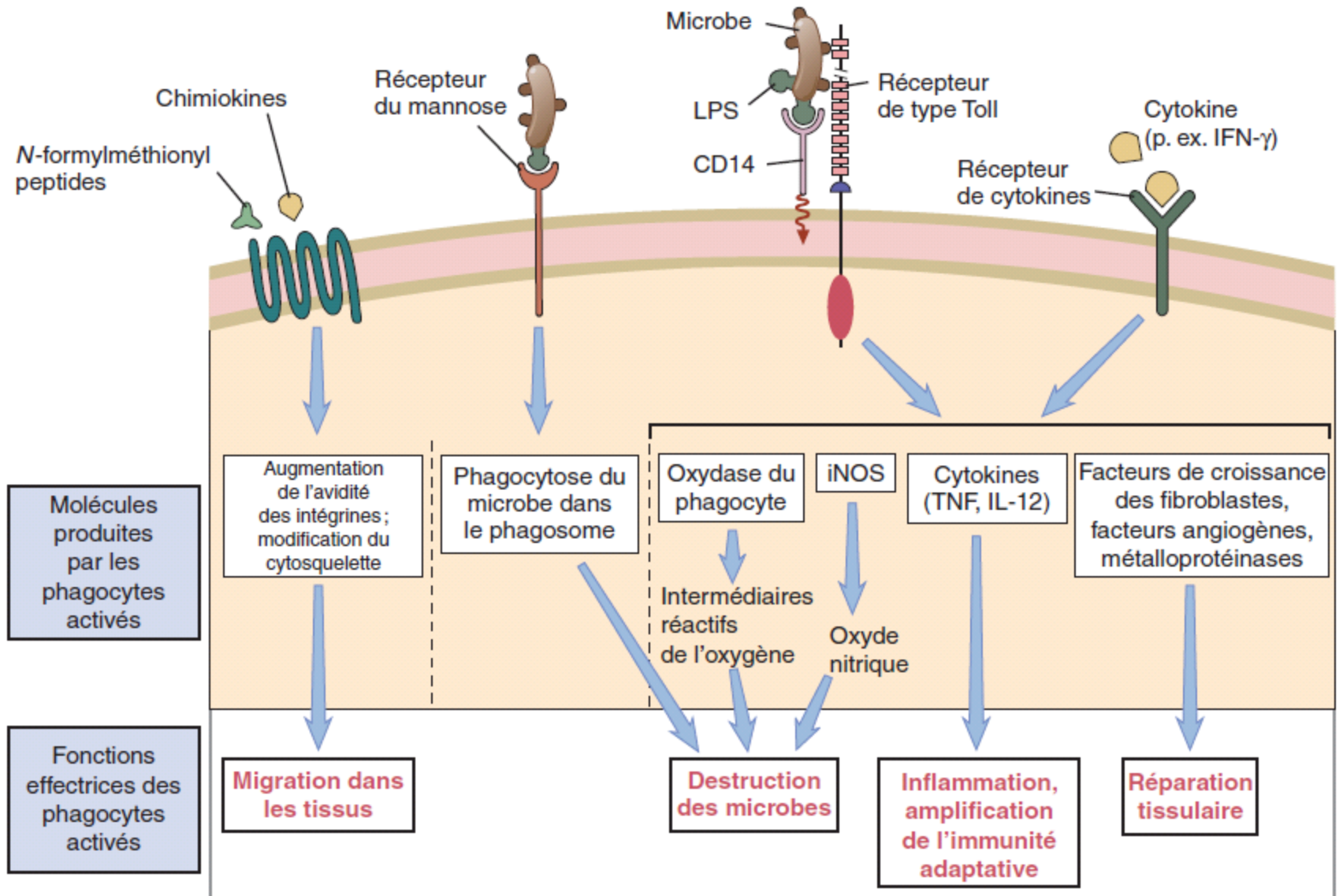
FOR WHOM THE BELL TOLLS ERNEST HEMINGWAY

One of the greatest
novels ever written
and one of the most
powerful and moving
of all time

Known Toll-like Receptors, What Cells Express Them, and What the Ligand Is for Each Receptor

Receptors	Cells	Ligand
TLR1	Platelets, atherosclerotic plaques, monocytes, neutrophils, germinal center B cells, natural killer cells, DCs, B cells	Lipoprotein from <i>Mycobacterium tuberculosis</i> Soluble factors from <i>Neisseria meningitidis</i>
TLR2	Atherosclerotic plaques, monocytes, neutrophils, natural killer cells, B cells, spleen, lymph nodes	Peptidoglycan Lipoteichoic acid Triacyl lipoproteins Diacyl lipoproteins (with TLR6)
TLR3	DCs, natural killer cells	dsRNA
TLR4	Atherosclerotic plaques, neutrophils, monocytes, B cells	LPS Fusion protein from respiratory syncytial virus
TLR5	DCs, natural killer cells, monocytes, T cells	Flagellin
TLR6	Platelets, resting B cells, germinal center B cells, natural killer cells, monocytes, DCs	Diacyl lipoproteins (with TLR2)
TLR7	Monocytes, resting B cells, germinal center B cells, DCs	ssRNA
TLR8	DCs, monocytes	ssRNA
TLR9	Resting B cells, germinal center B cells, natural killer cells, monocytes, spleen	Bacterial CpG DNA
TLR10	Resting B cells, germinal center B cells, natural killer cells, DCs	Unknown
TLR11	? not expressed in humans murine kidney and bladder	Unknown

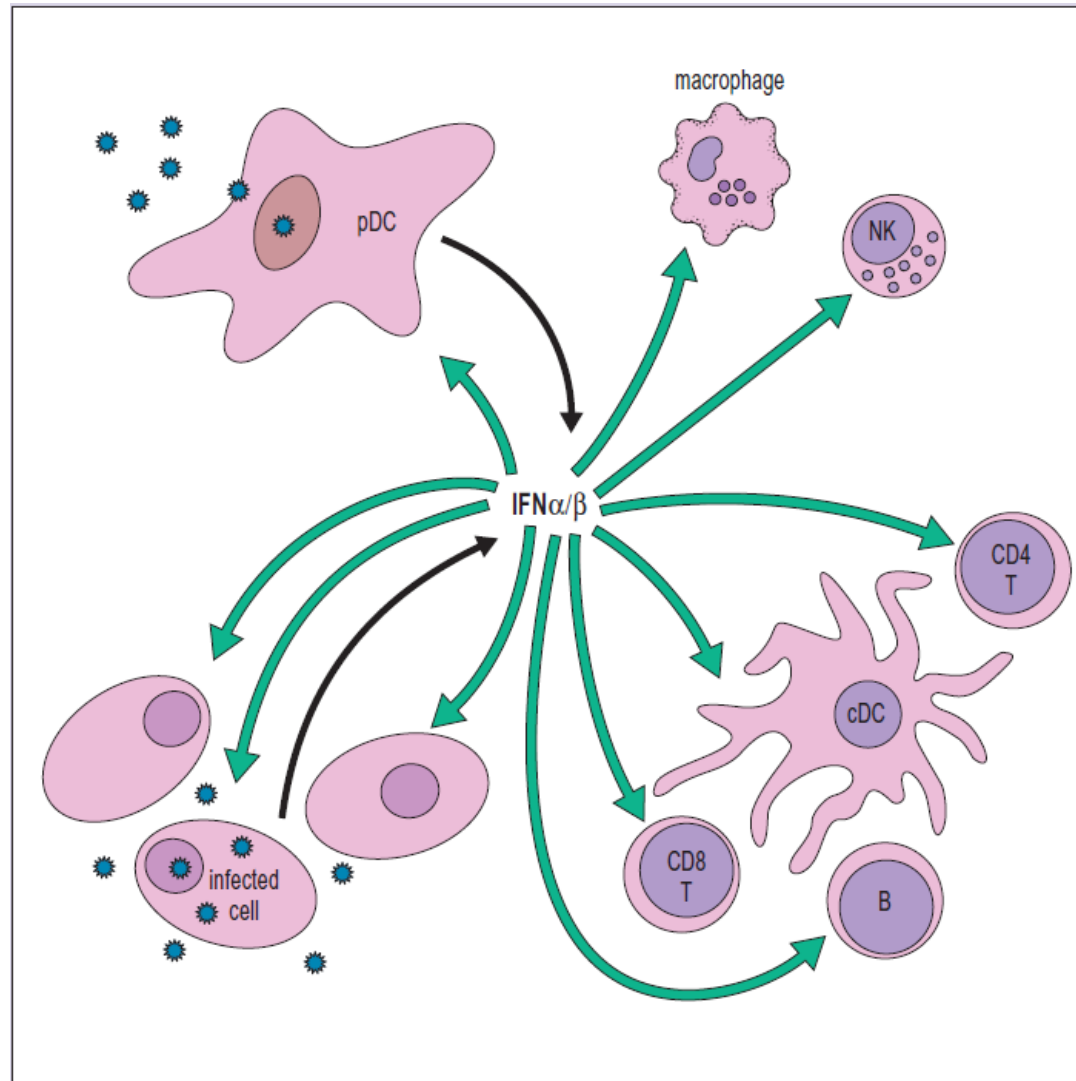
پذیرنده های فعال کننده در ایمنی ذاتی



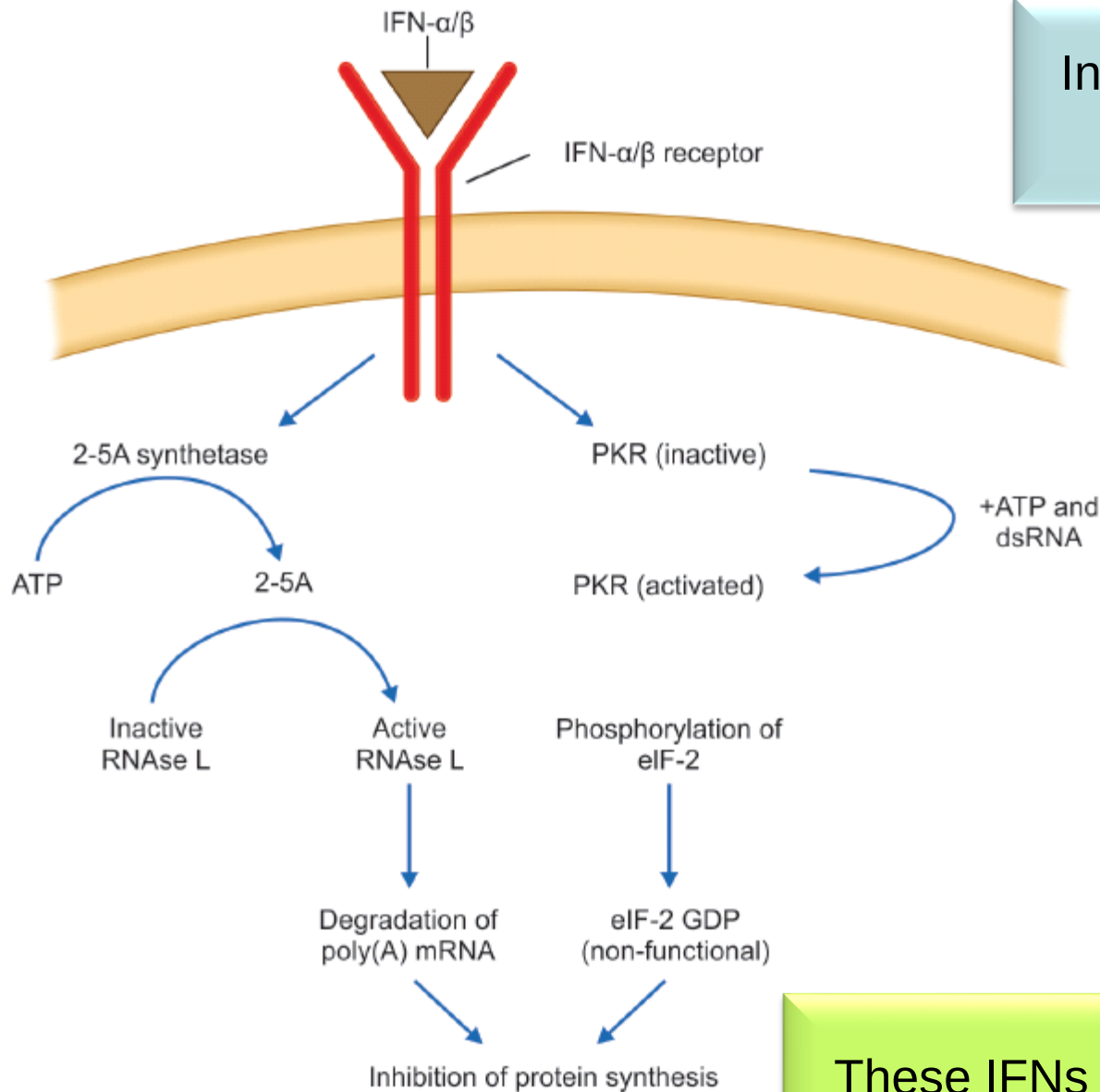
A jaundiced Student of Medicine with HBV infection,
preventable by vaccine



Antiviral Effects of Type I IFNs

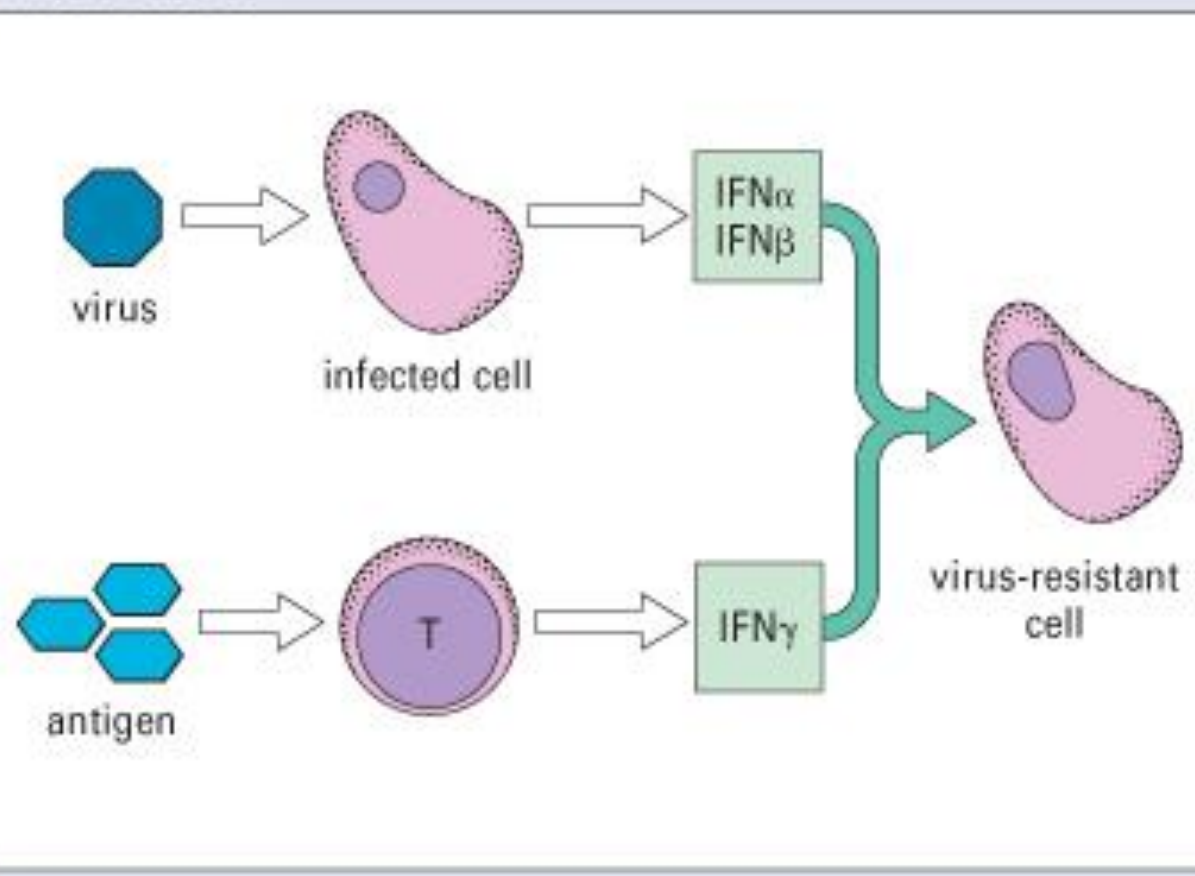


Induction of antiviral activity by IFN- α and - β .



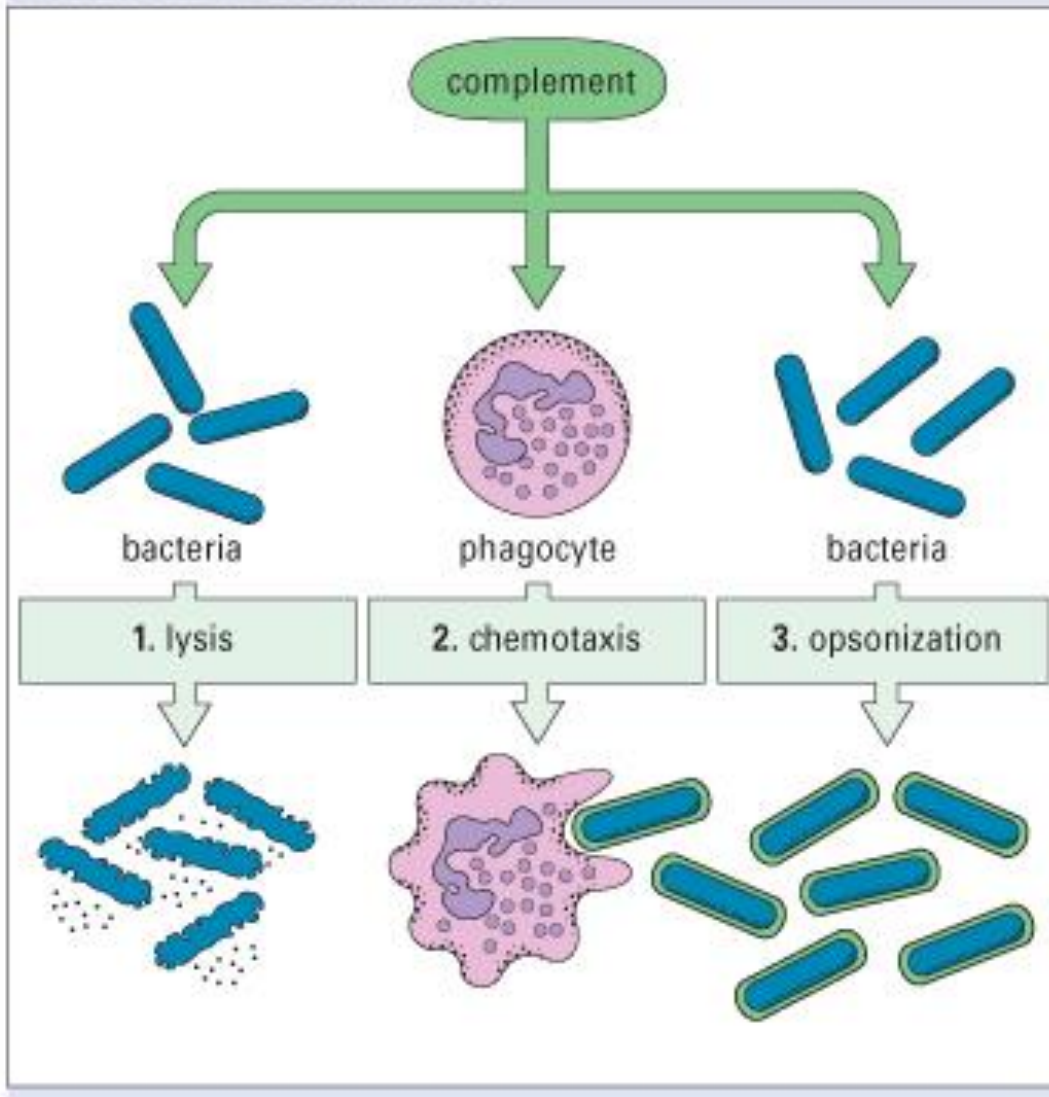
These IFNs bind to the IFN Receptors and finally inhibit protein synthesis, thereby effectively block viral replication.

Interferons

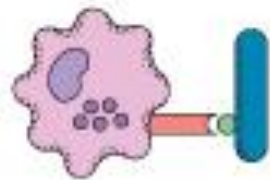
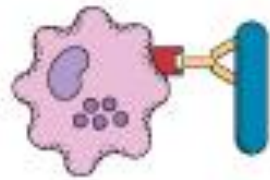
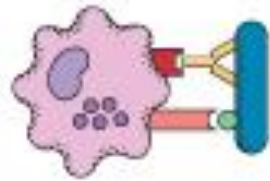


آزارهای ایمنی	راه‌های فرار پاتوژن از دسترس سیستم ایمنی	مکانیسم‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها				انواع عوامل عفونی	
		ایمنی تطبیقی		ایمنی ذاتی			
		سلولار	هومورال	سلولی	مولکولی		
						ویروس‌ها	
						خارج سلولی	باکتری‌ها
						داخل سلولی	
						تک یاخته	انگل‌ها
						پریاخته	
						قارچ‌ها	

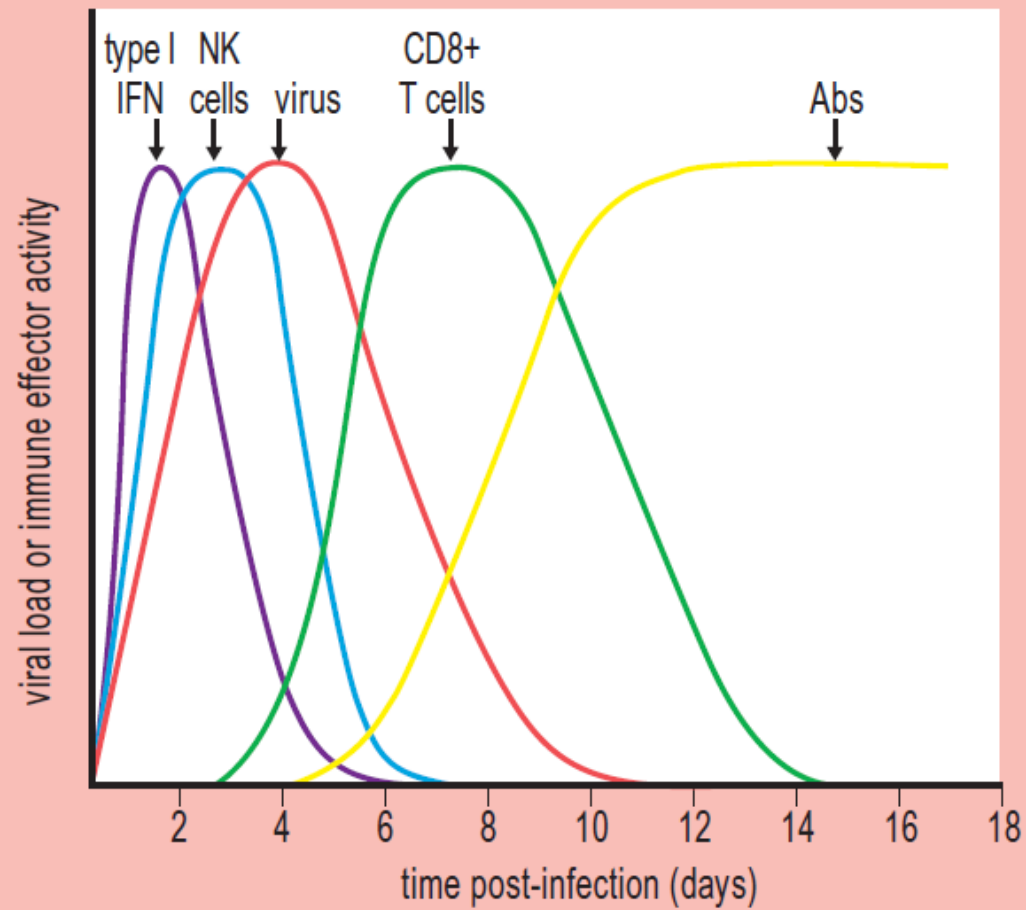
Functions of complement



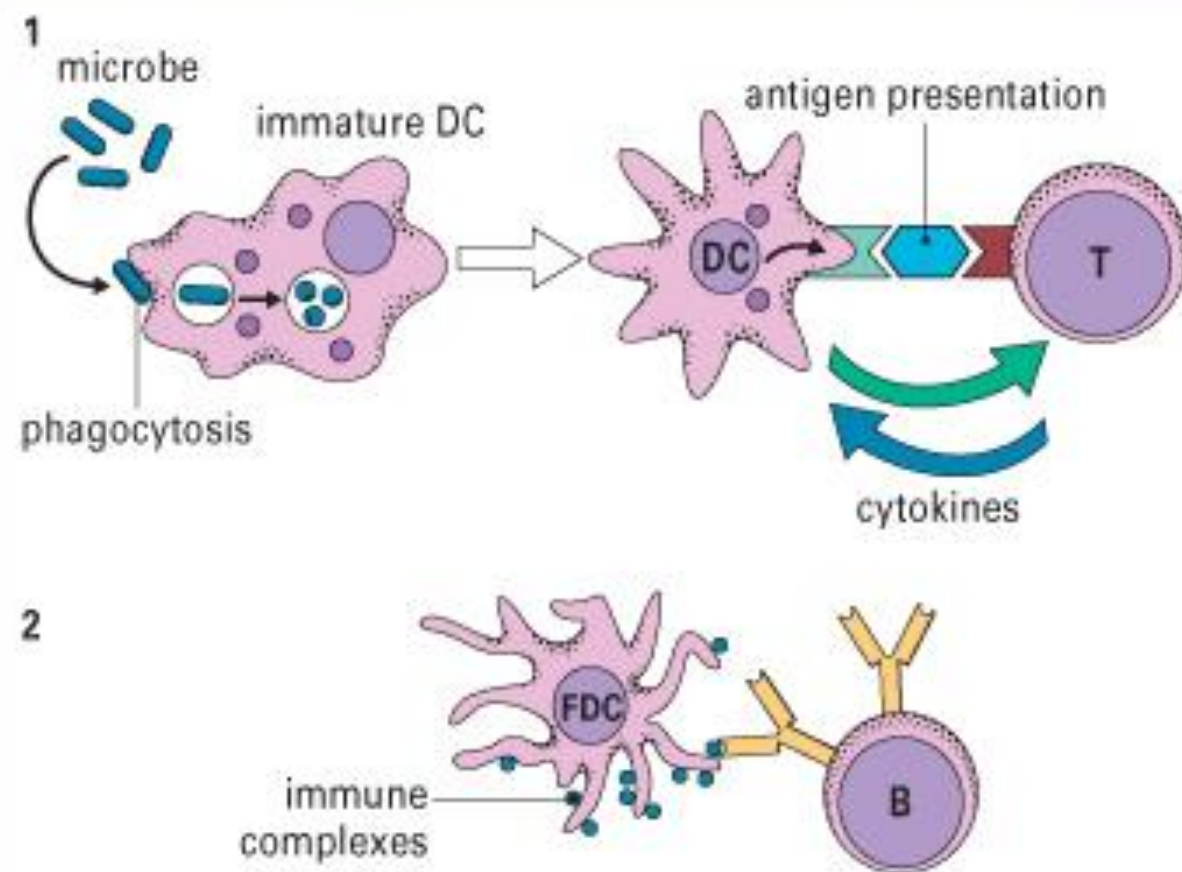
Opsonization

phagocyte	opsonin	binding
1 	-	±
2 	complement C3b	++
3 	antibody	++
4 	antibody and complement C3b	++++

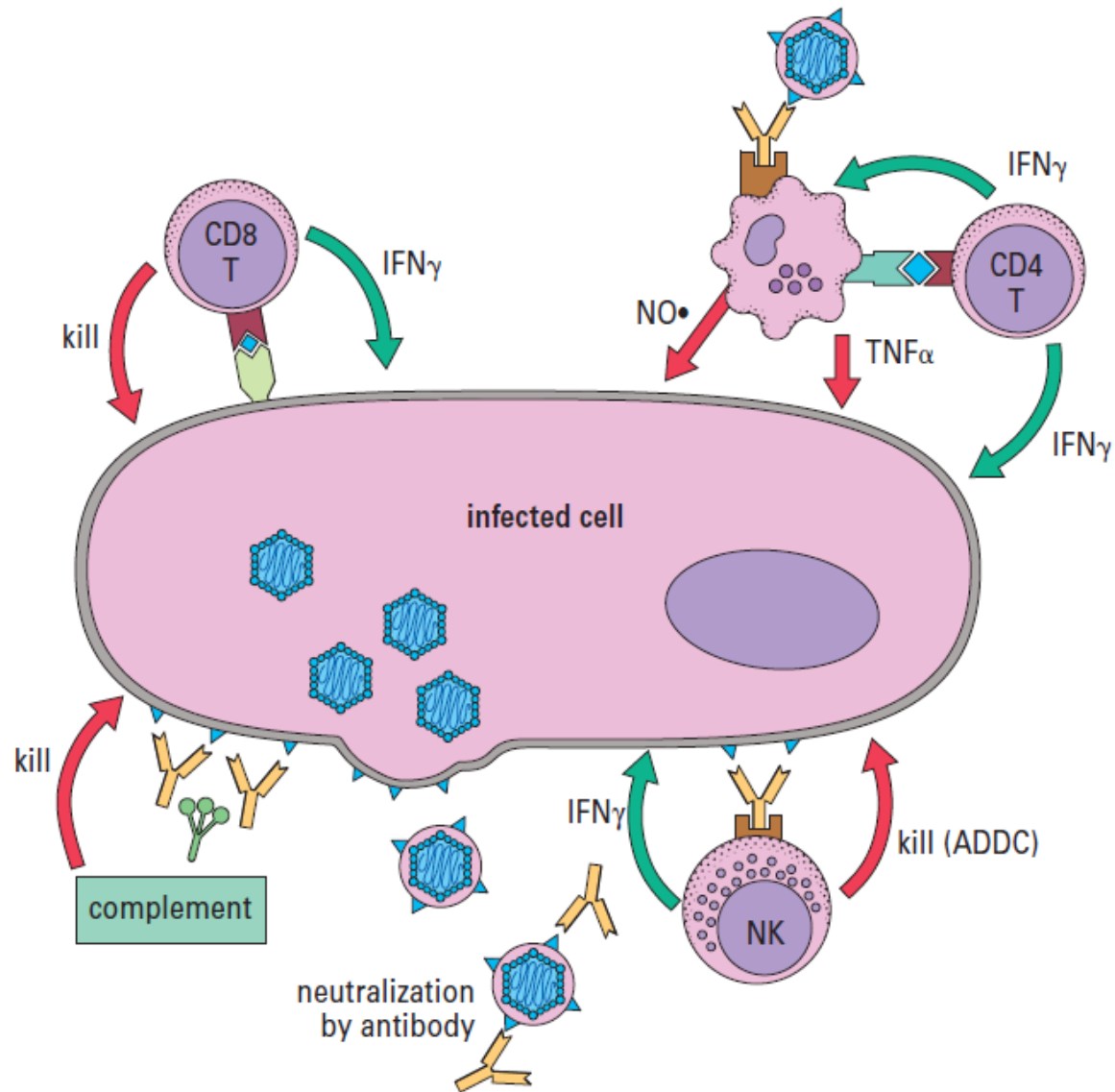
Kinetics of activation of host defenses in response to a typical acute virus infection



Different kinds of antigen-presenting cells (APCs)



Effector mechanisms by which adaptive responses combat virus replication



تفريط

تعادل

افراط

Immunodeficiency
(& Infection)

Defence

Allergy

Immunodeficiency
(& Malignancy)

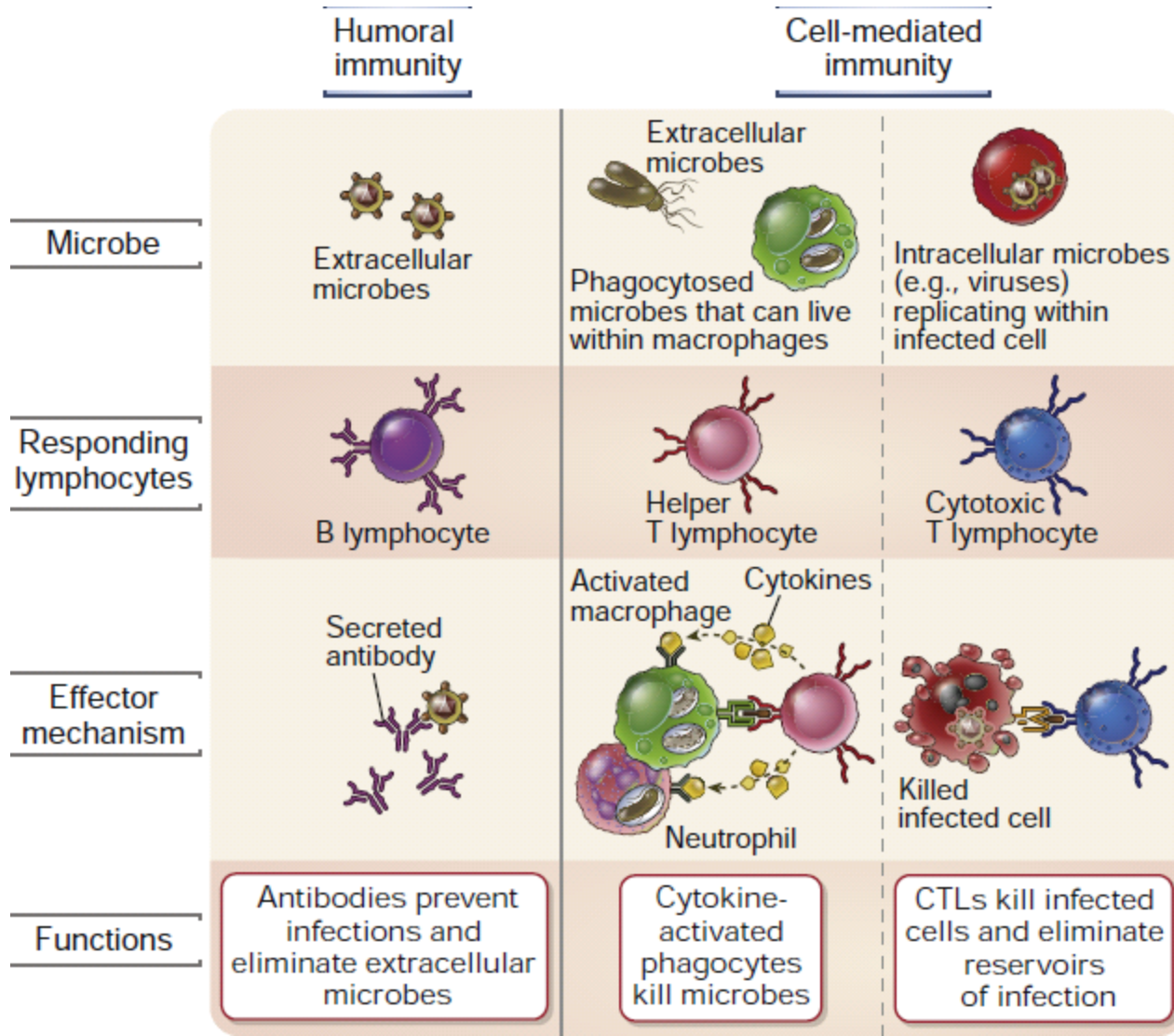
Surveillance

Autoimmunity

Homostasis ?!

Hypersensitivity
Immunopathology

Adaptive Immune Responses against microbial invaders



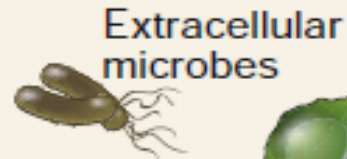
Humoral immunity

Cell-mediated immunity

Microbe



Extracellular microbes



Extracellular microbes

Phagocytosed microbes that can live within macrophages

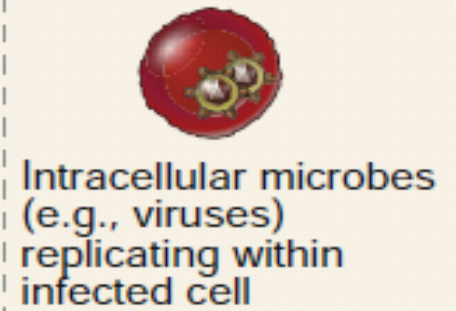
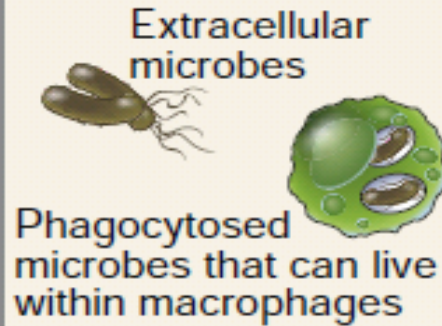
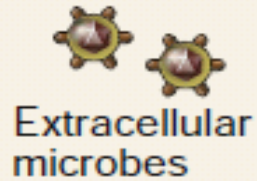


Intracellular microbes (e.g., viruses) replicating within infected cell

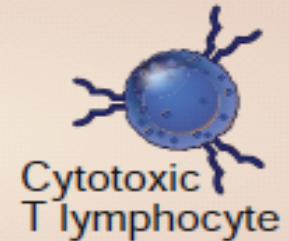
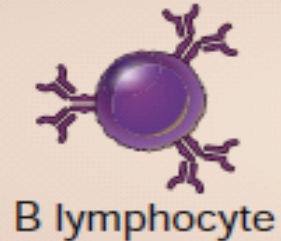
Humoral immunity

Cell-mediated immunity

Microbe



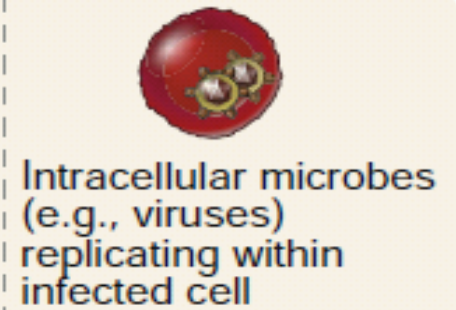
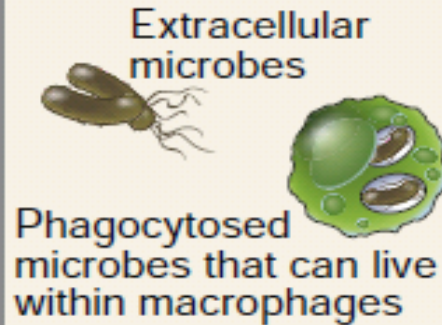
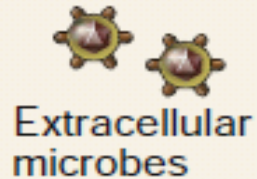
Responding lymphocytes



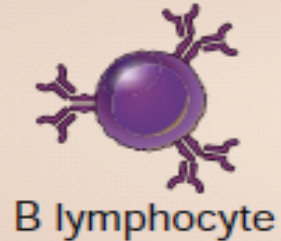
Humoral immunity

Cell-mediated immunity

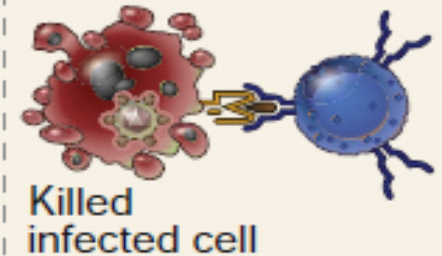
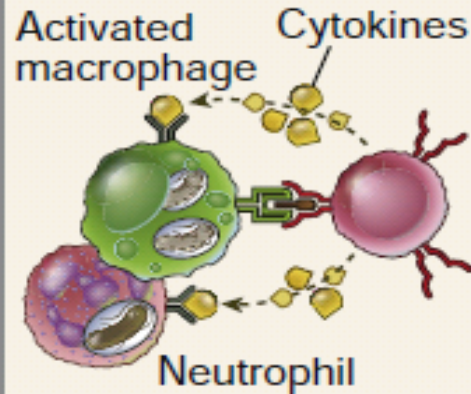
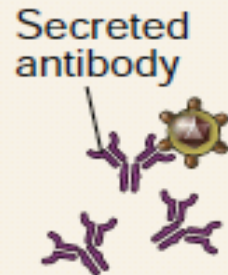
Microbe



Responding lymphocytes



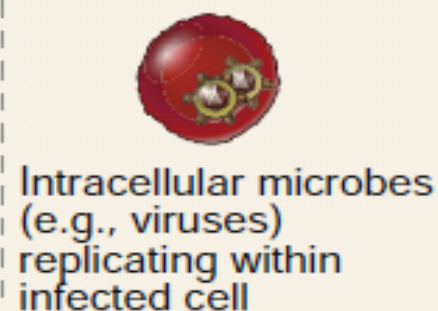
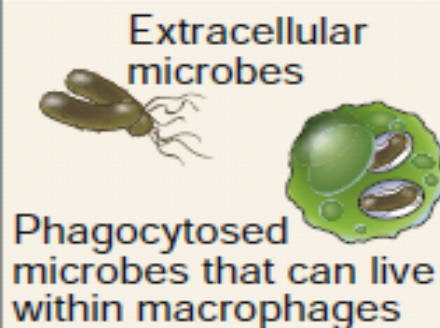
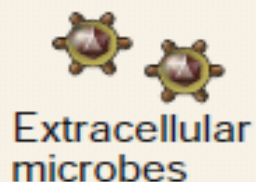
Effector mechanism



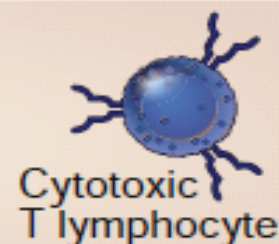
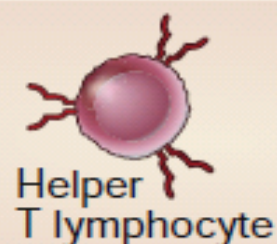
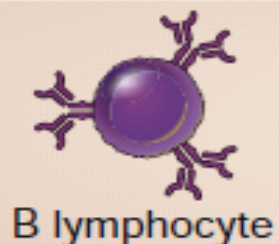
Humoral immunity

Cell-mediated immunity

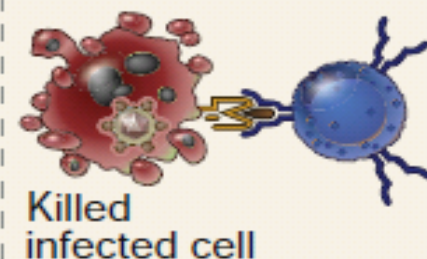
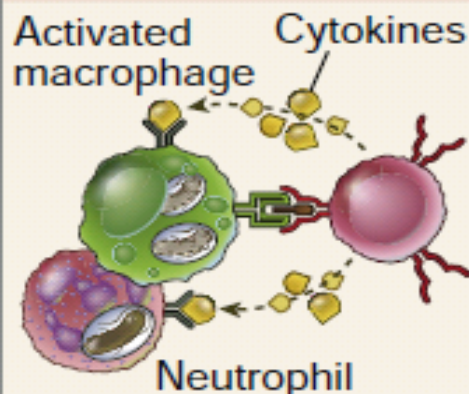
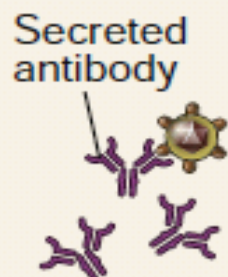
Microbe



Responding lymphocytes



Effector mechanism



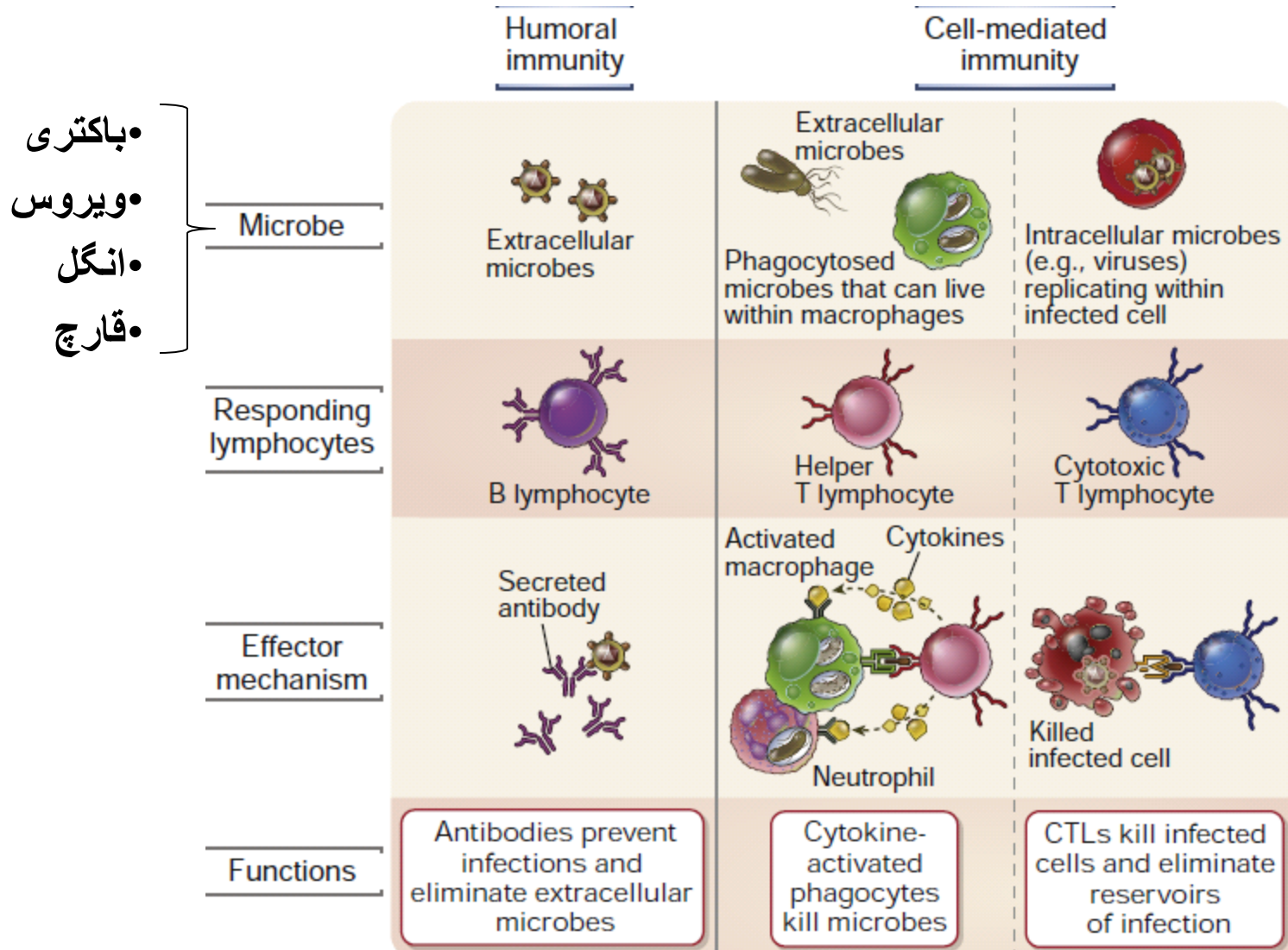
Functions

Antibodies prevent infections and eliminate extracellular microbes

Cytokine-activated phagocytes kill microbes

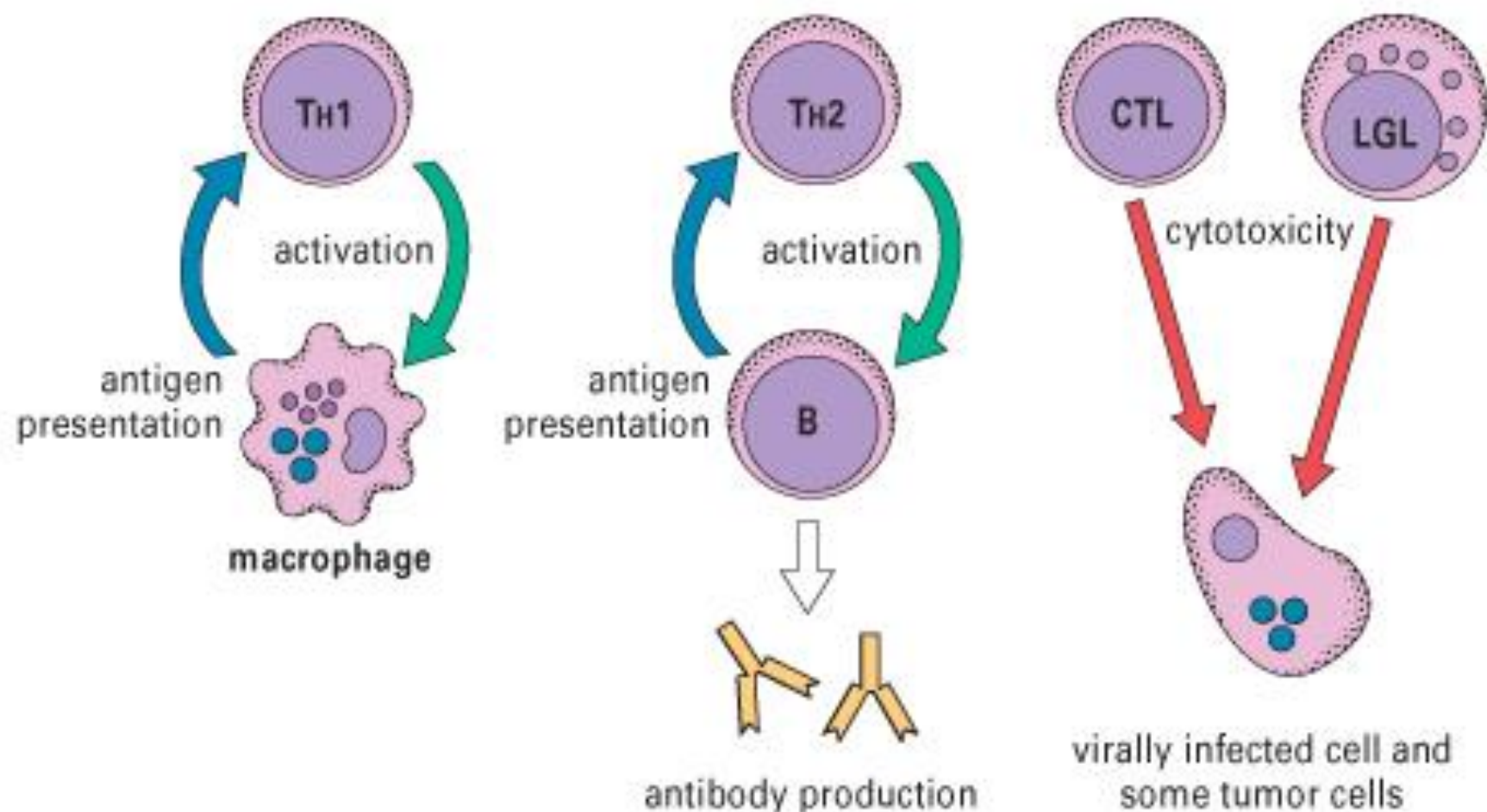
CTLs kill infected cells and eliminate reservoirs of infection

Adaptive Immune Responses against microbial invaders



آزارهای ایمنی	راه‌های فرار پاتوژن از دسترس سیستم ایمنی	مکانیسم‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها				انواع عوامل عفونی	
		ایمنی تطبیقی		ایمنی ذاتی			
		سلولار	هومورال	سلولی	مولکولی		
						ویروس‌ها	
						خارج سلولی	باکتری‌ها
						داخل سلولی	
						تک یاخته	انگل‌ها
						پریاخته	
						قارچ‌ها	

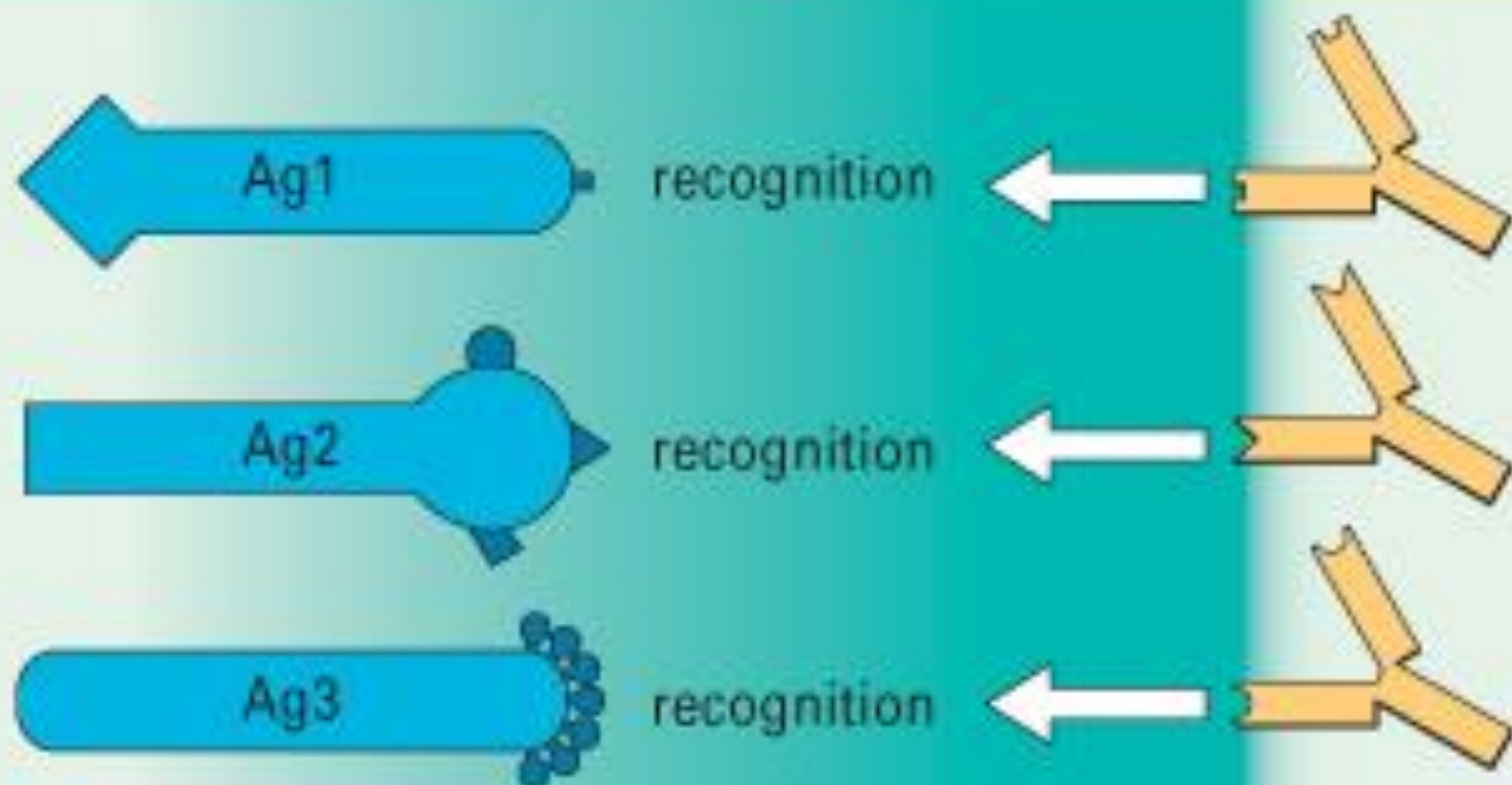
Functions of different types of lymphocyte



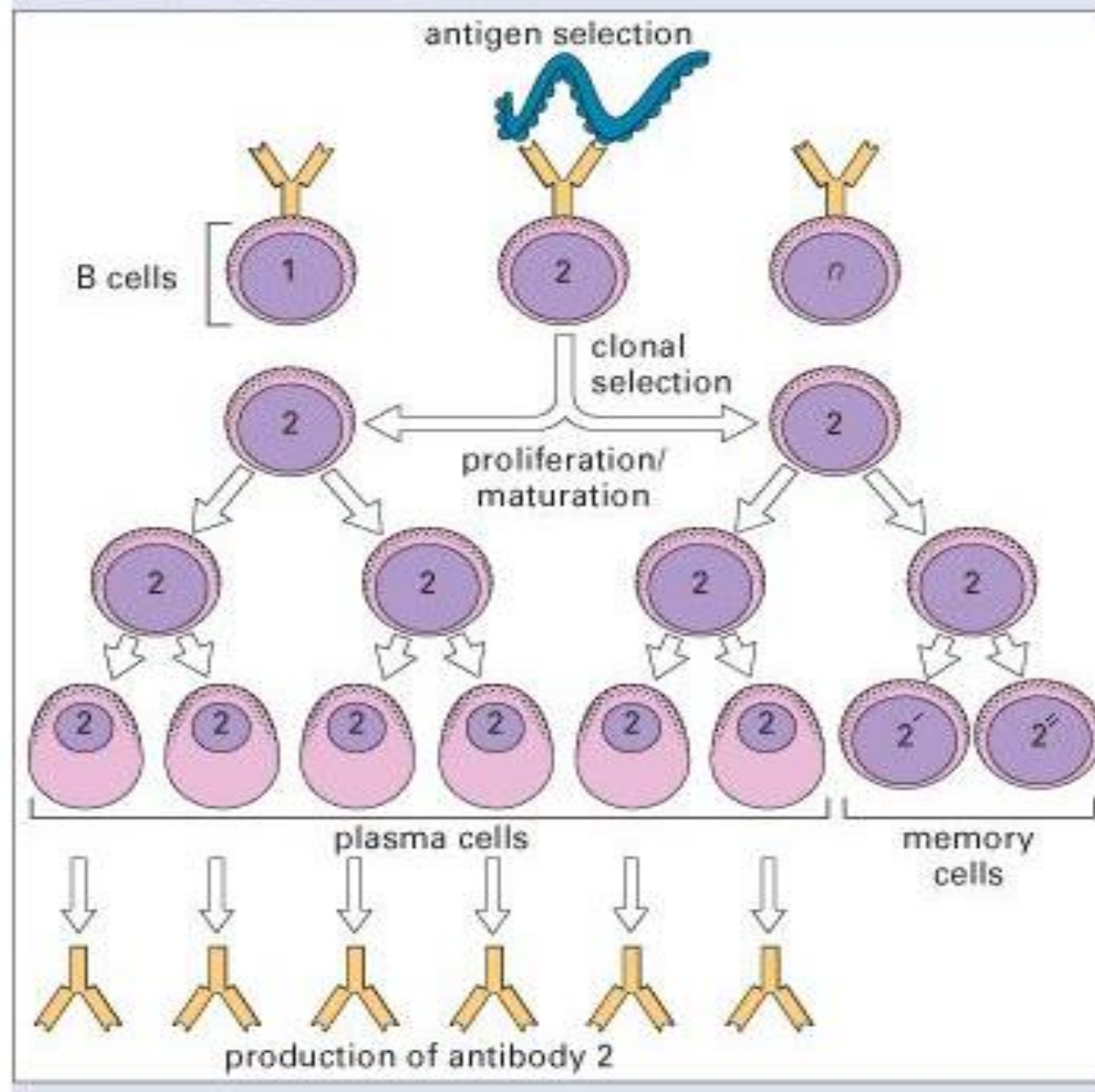
Antigens and epitopes

antigen

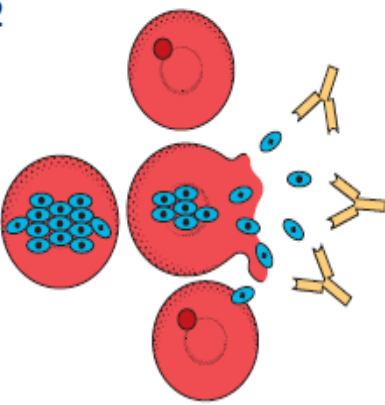
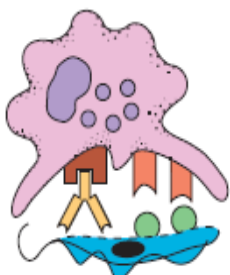
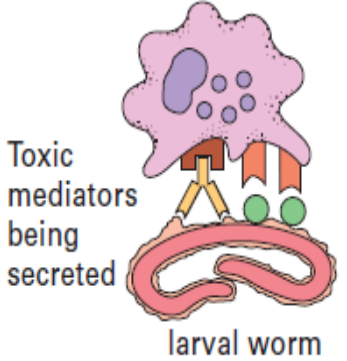
antibody



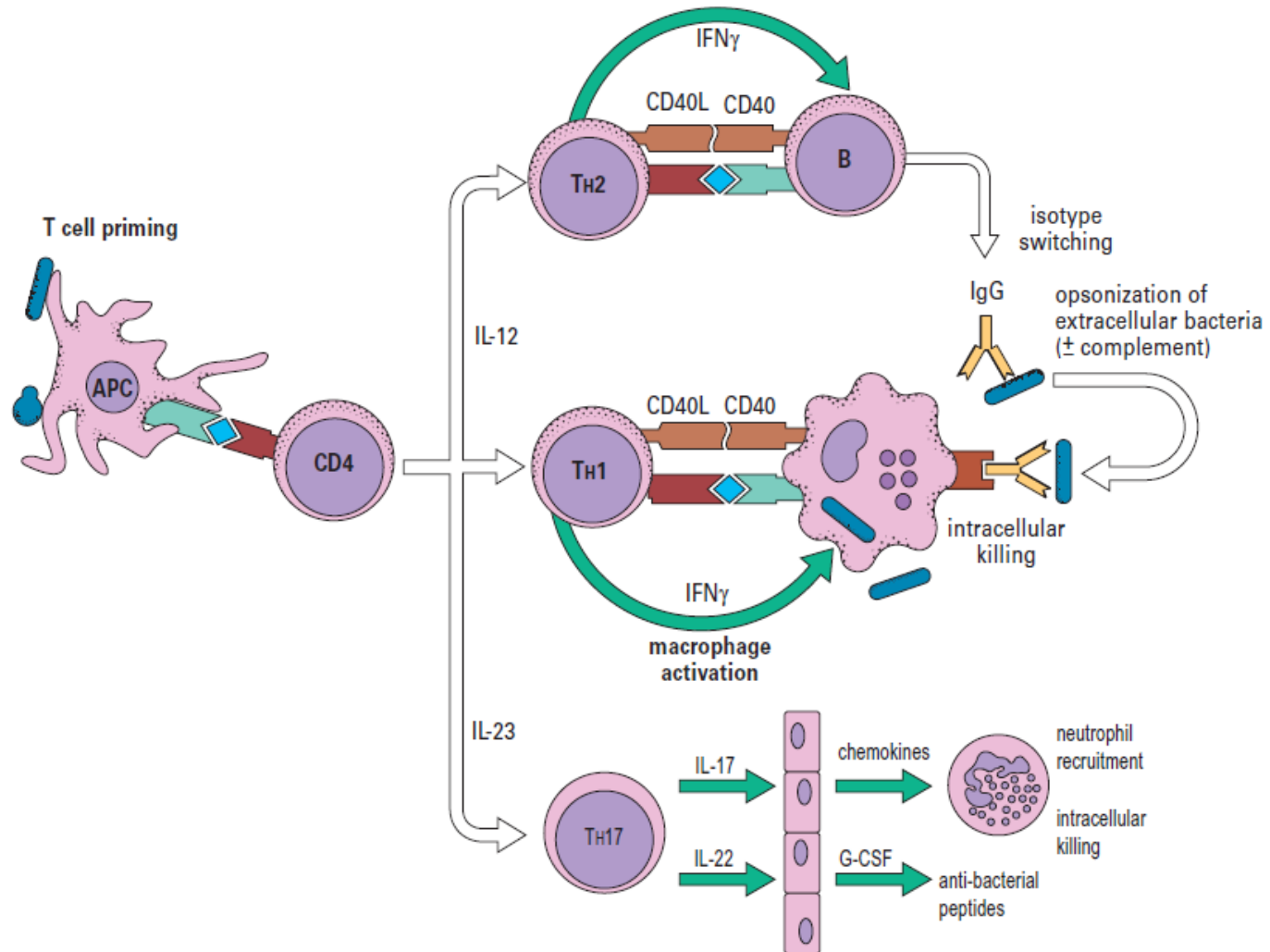
Diverse memory B cell generation



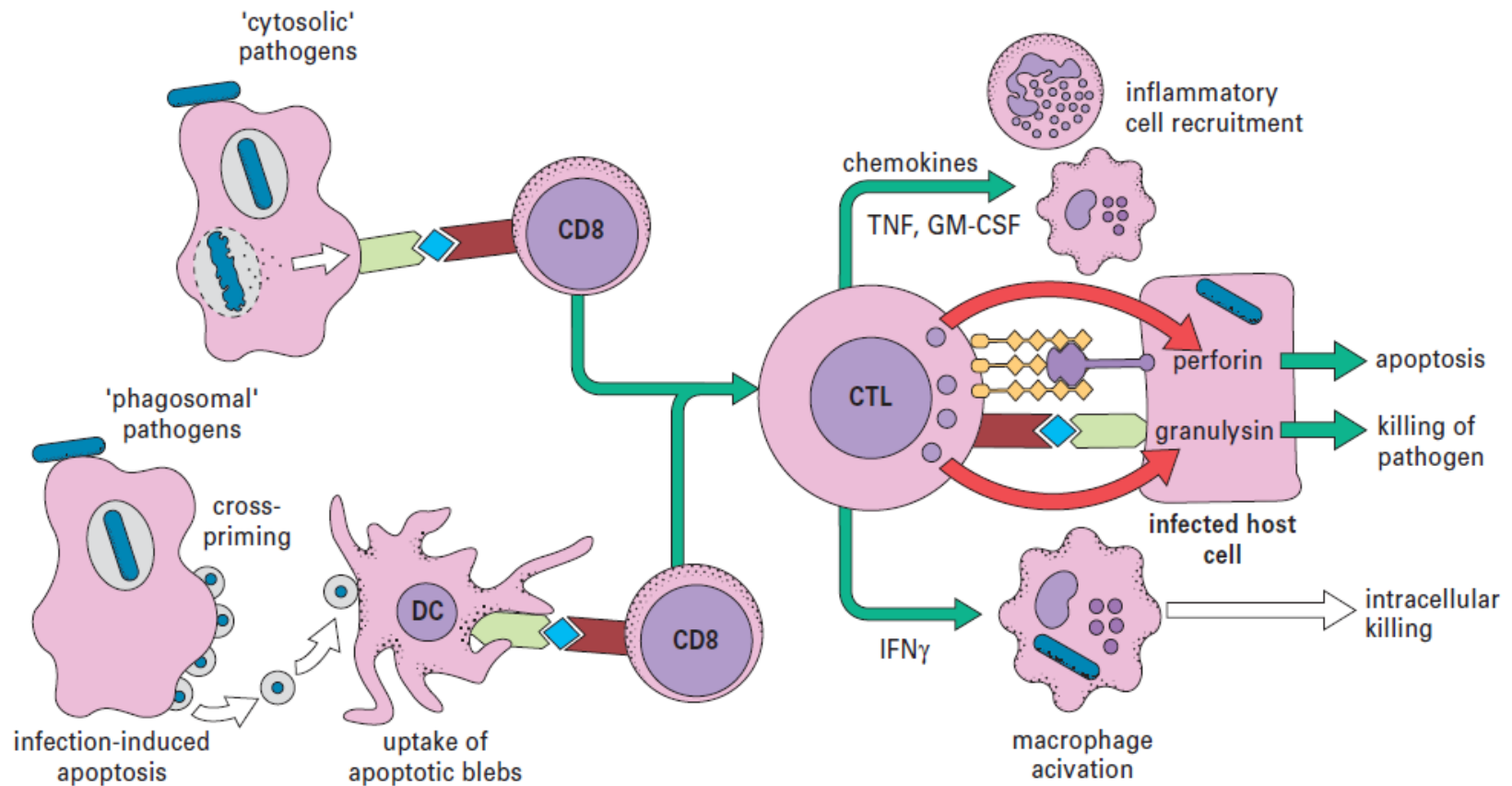
Mechanisms by which specific antibody controls some parasitic infections

parasite	<i>Plasmodium</i> spp. sporozoite, intestinal worms, trypanosome	<i>Plasmodium</i> spp. sporozoite and merozoite, <i>T. cruzi</i> , <i>T. gondii</i>	<i>Plasmodium</i> spp. trypanosome	schistosomes, <i>T. spiralis</i> , filarial worm larvae
mechanism	1 	2 	3 	4 
effect	direct damage or complement-mediated lysis	prevents spread by neutralizing attachment site, prevents escape from lysosomal vacuole, prevents inhibition of lysosomal fusion	enhancement of phagocytosis	antibody-dependent cell-mediated cytotoxicity (ADCC)

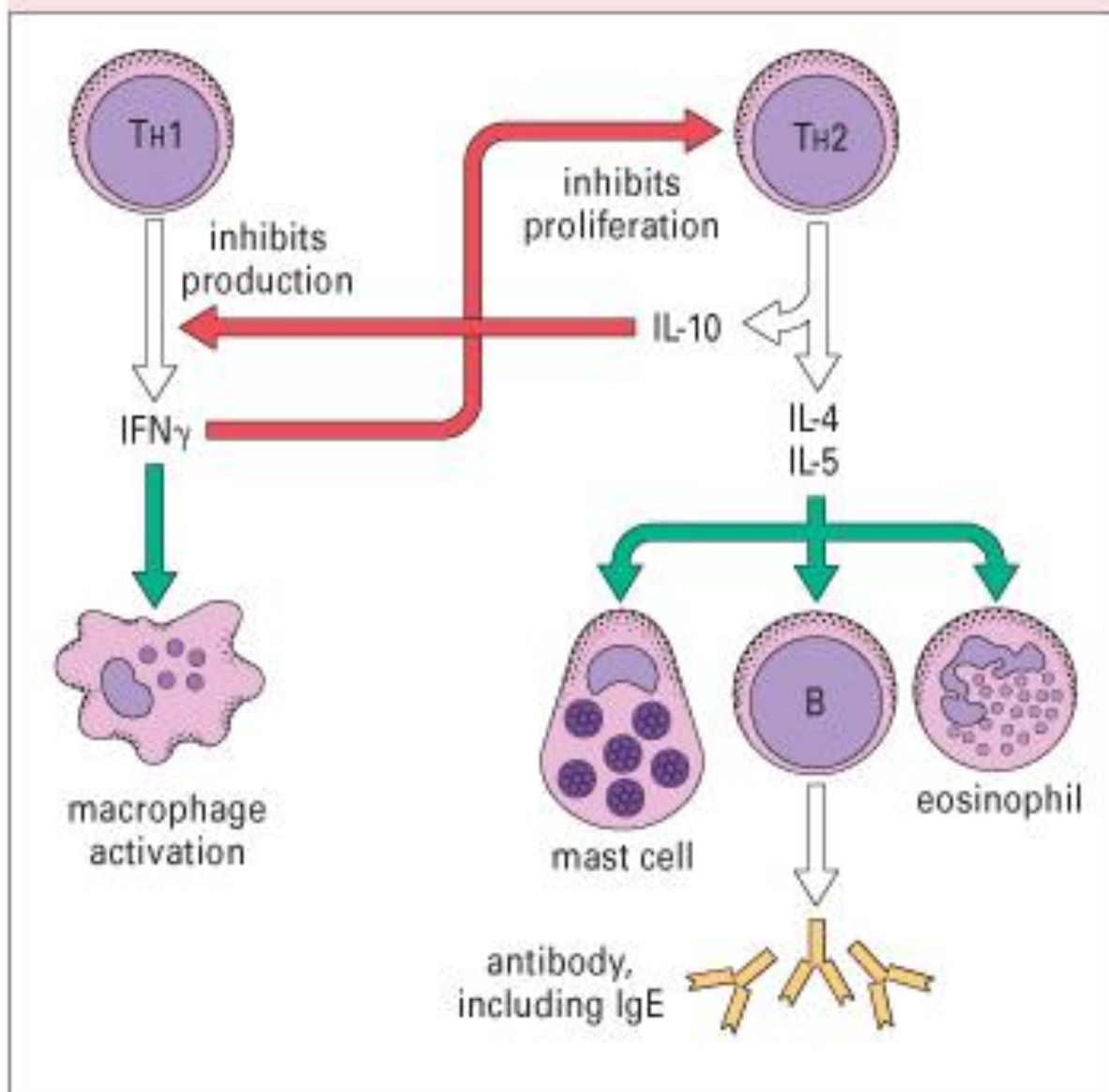
Overview of CD4⁺ T cell-mediated immunity to bacteria and fungi



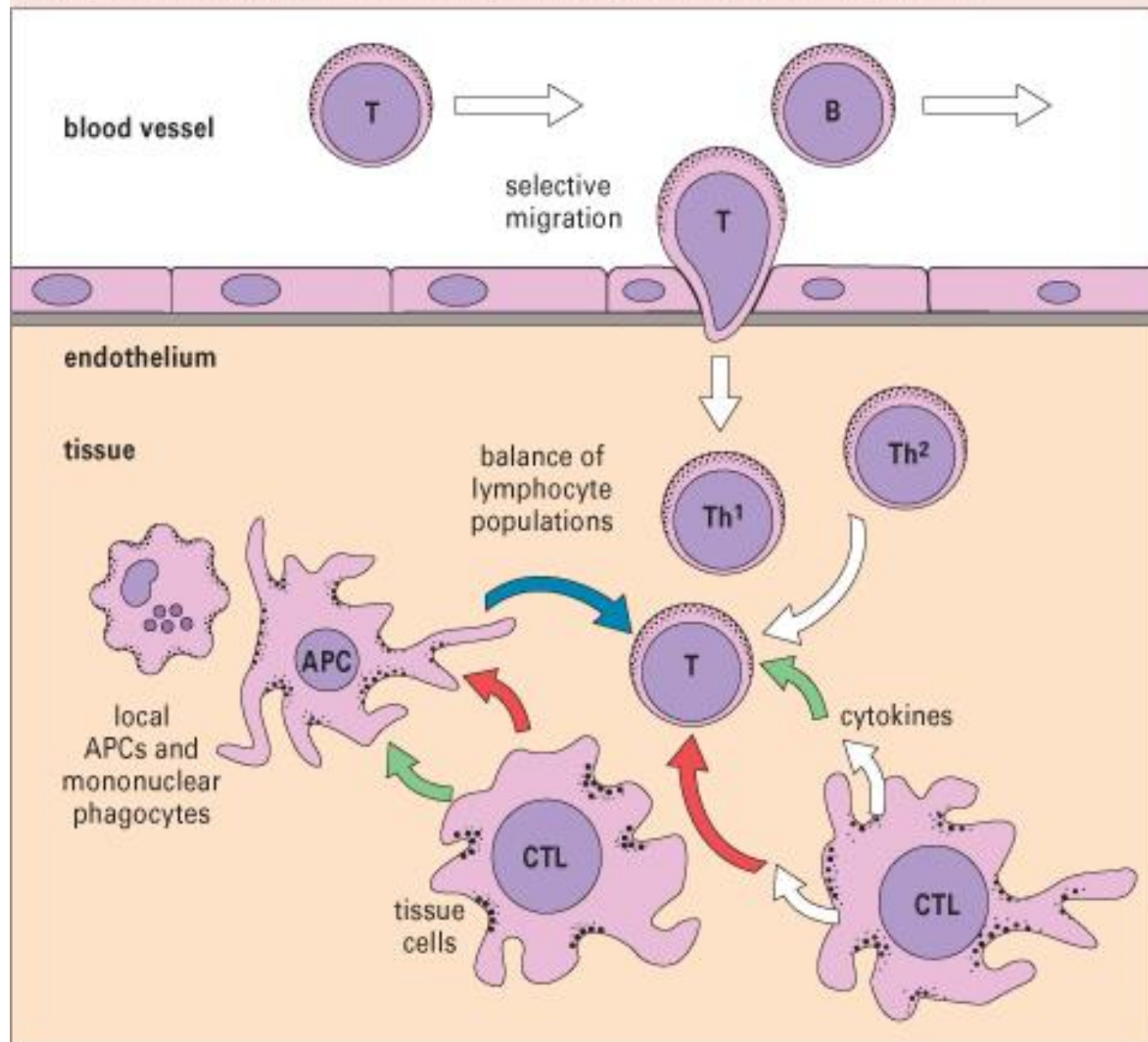
Pathways of CD8 T cell activation and function



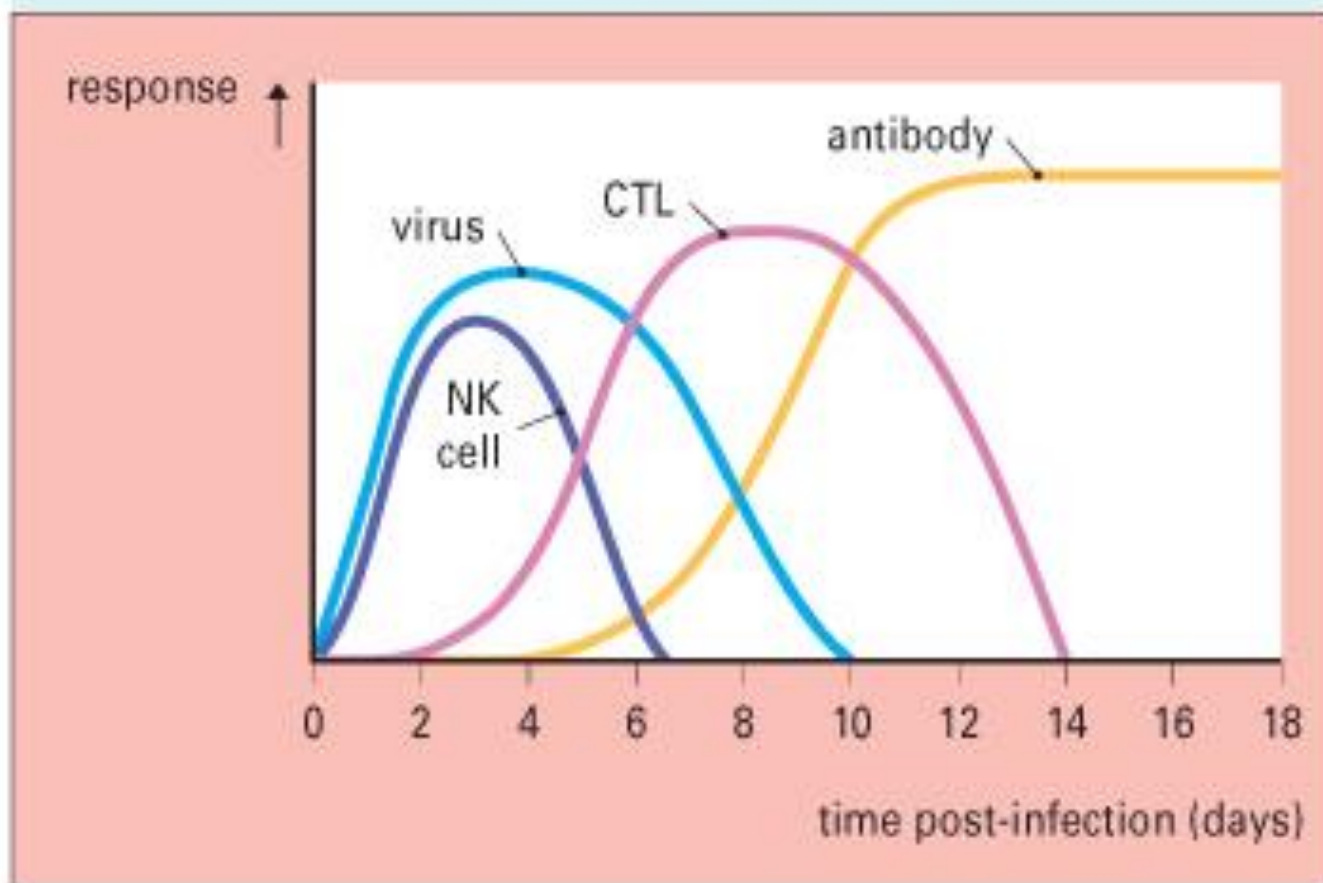
Selection of effector mechanisms by Th1 and Th2 cells



Factors controlling the characteristic immune response of a tissue



Response to a typical acute virus infection



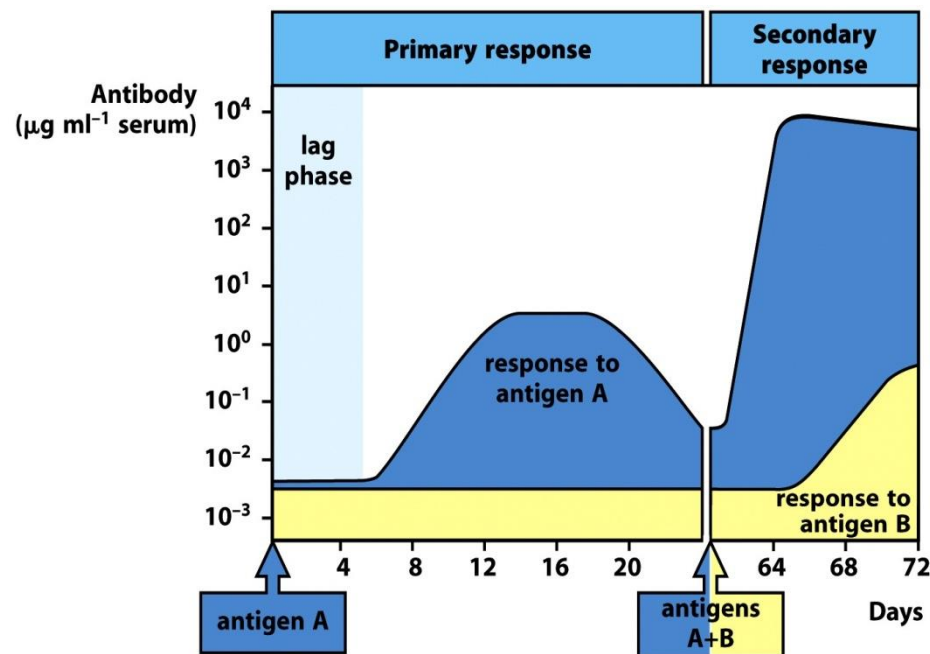
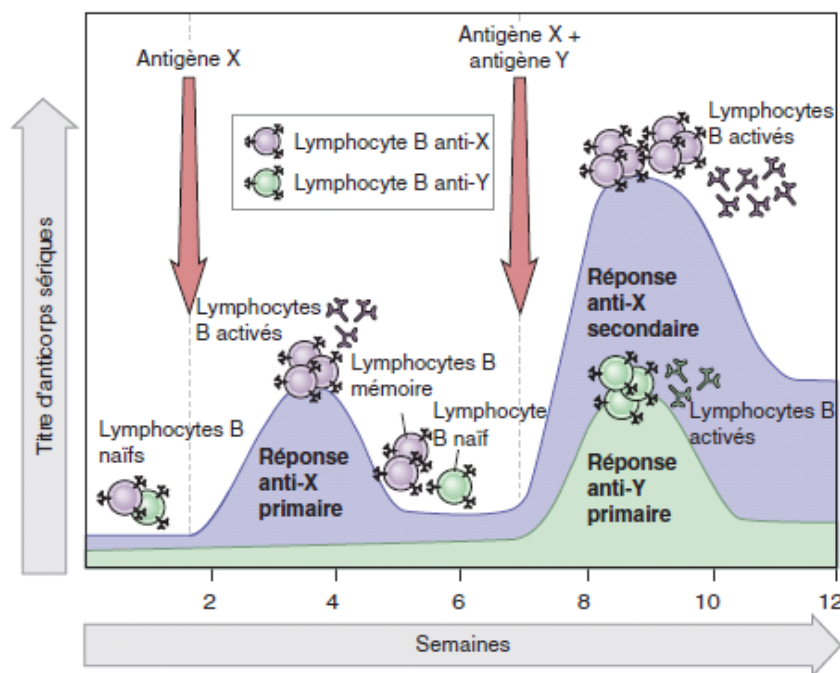
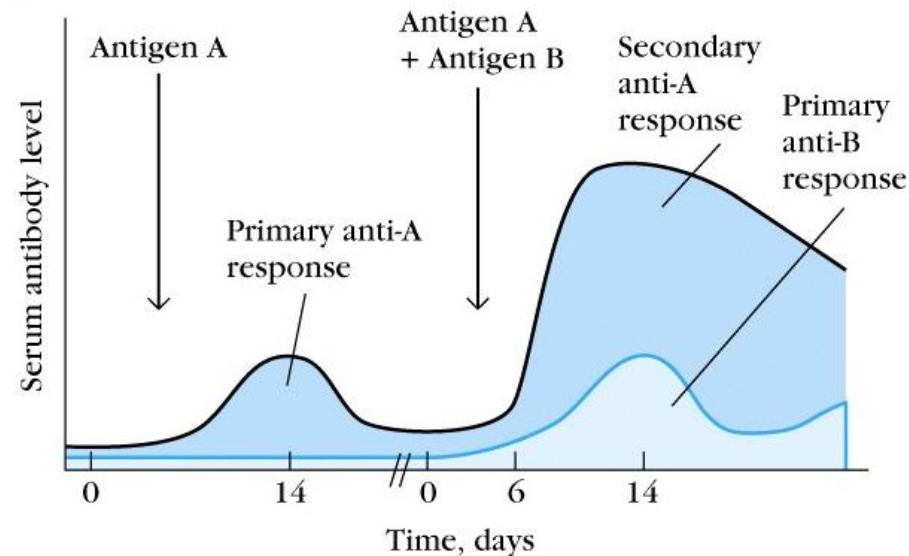
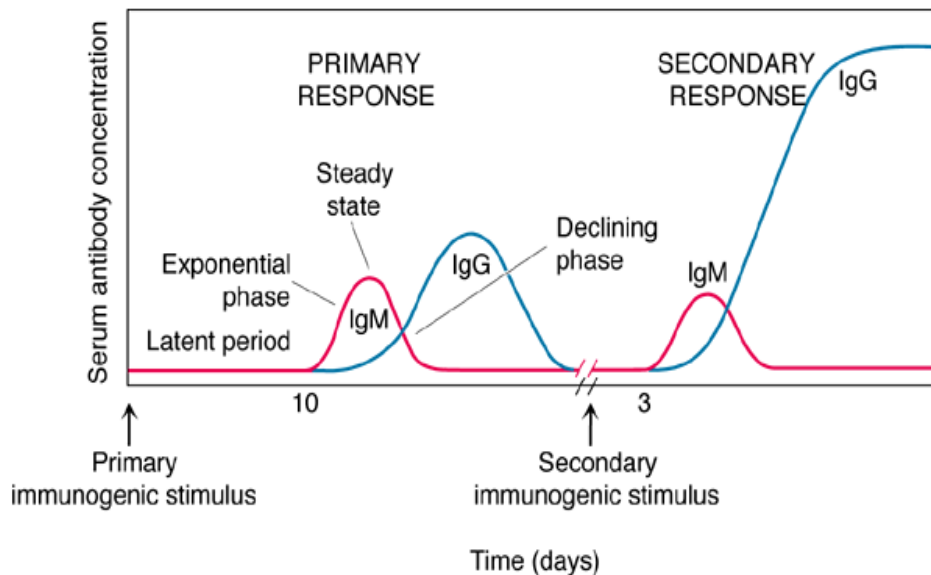
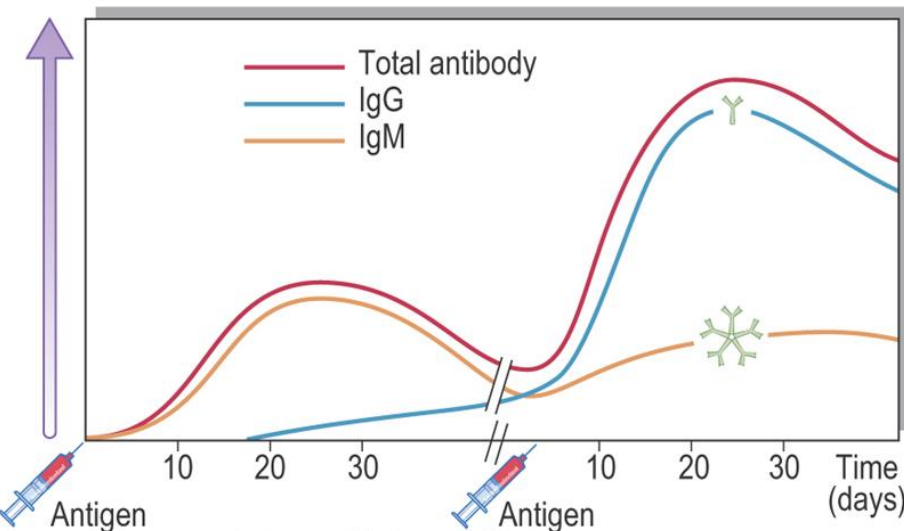


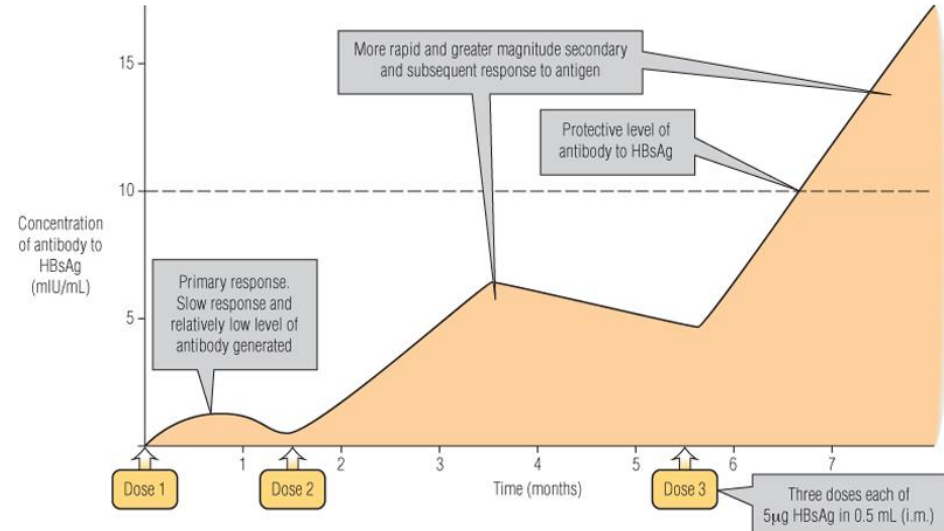
Figure 1-24 Immunobiology, 7ed. (© Garland Science 2008)

Properties of the 2nd Response

Serum antibody concentration

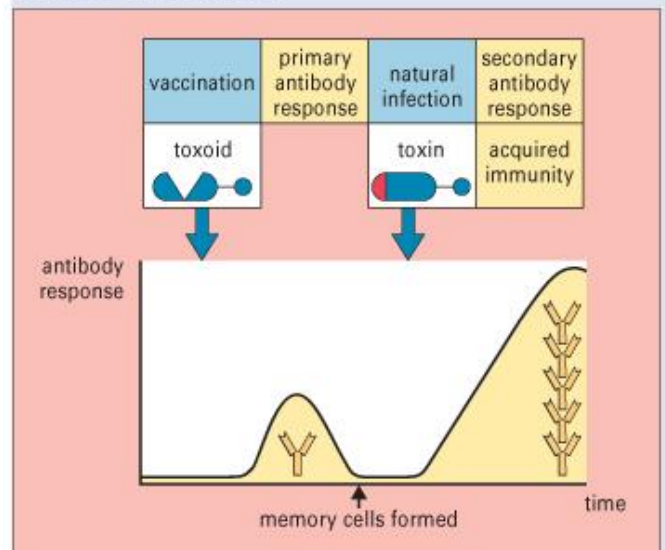


Vergani & Peakman: Basic & Clinical Immunology, 2nd Edition.
Copyright © 2009 by Churchill Livingstone, an imprint of Elsevier, Ltd. All rights reserved.



© Elsevier. Nairn & Helbert: Immunology for Medical Students 2e - www.studentconsult.com

Principle of vaccination



□ پاسخ مرحله بعد:

(خصوصاً در Hybrid Immunity)

(Shorter Lag Phase)

(Higher Amplitude)

(Broader Plateau)

(More Affinity, ClassSwitched)

(Diverse epitope sites)

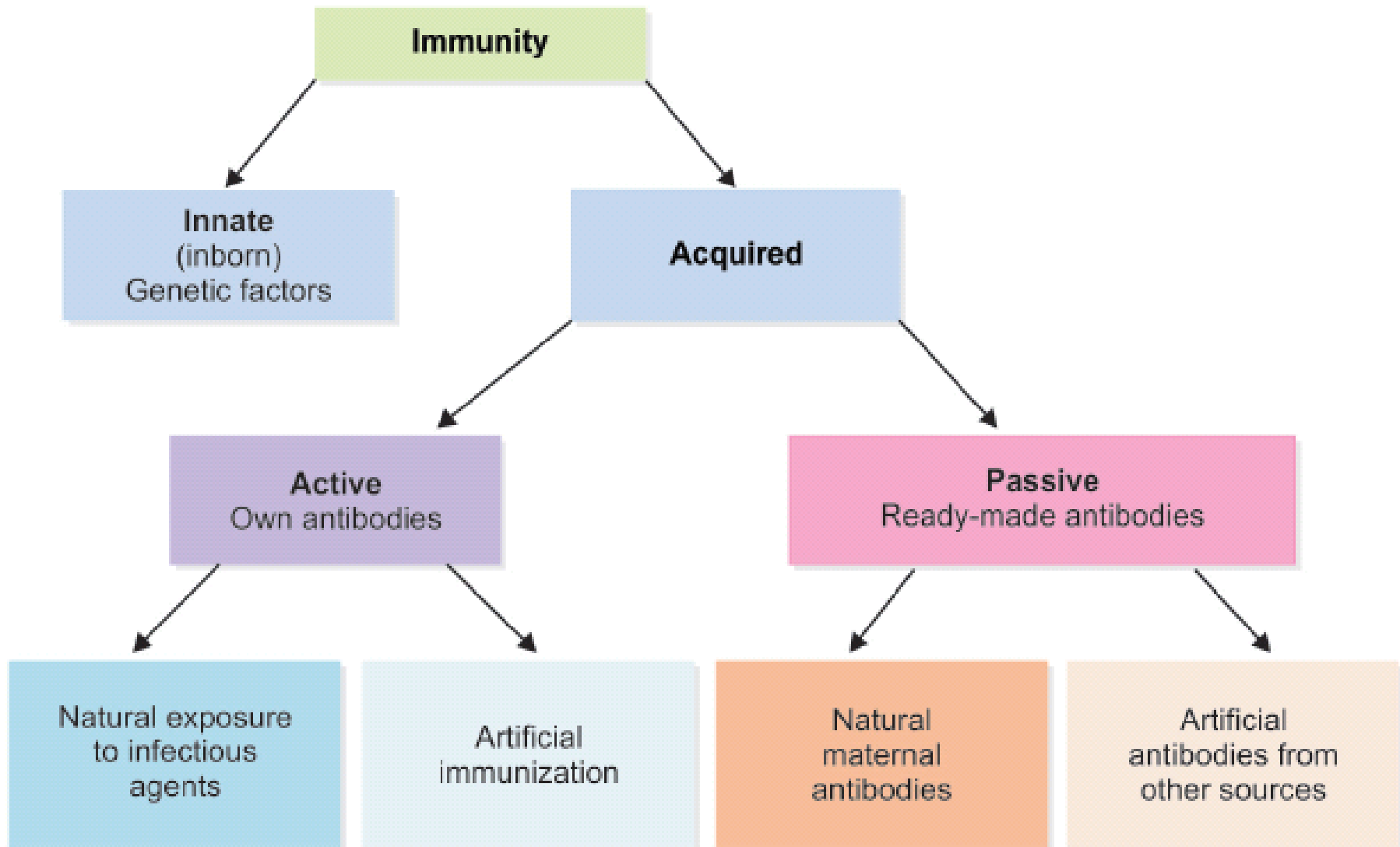
• سریع تر

• شدیدتر

• با دوام تر

• کامل تر

• موسع تر



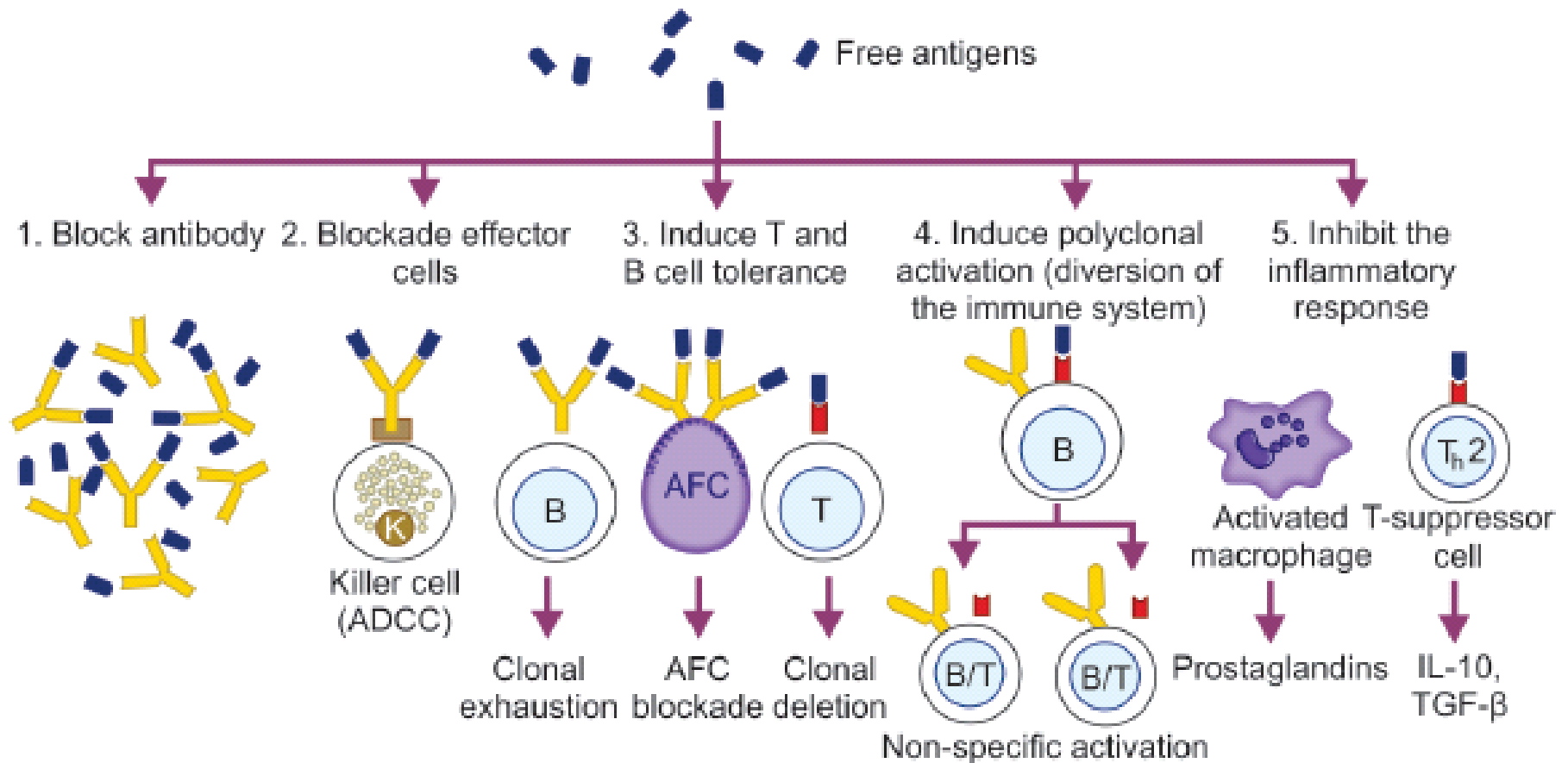
Immune Evasion by Microbial Pathogens

آزارهای ایمنی	راه‌های فرار پاتوژن از دسترس سیستم ایمنی	مکانیسم‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها				انواع عوامل عفونی	
		ایمنی تطبیقی		ایمنی ذاتی			
		سلولار	هومورال	سلولی	مولکولی		
						ویروس‌ها	
						خارج سلولی	باکتری‌ها
						داخل سلولی	
						تک یاخته	انگل‌ها
						پریاخته	
						قارچ‌ها	

Immune Evasion by Microbes

- Antigenic variation; Latency; Ag shedding; etc.
- **Antigens cover-up:**
 - ✓ *Toxoplasma gondii* creates a specialized environment within the cells by an impenetrable membrane-enclosed vesicle.
 - ✓ *Histoplasma capsulatum* resides intracellularly and *Cryptococcus neoformans* is encapsulated within the host body.
- **Antigen Masking/ Disguise:**
 - ✓ *Treponema pallidum* covers itself with human proteins. This is also a strategy by *Schistosoma*.
- **Production of Inhibitory Factors:**
 - ✓ *Neisseria gonorrhea* produces an IgA protease.
 - ✓ *M. tuberculosis* prevents the fusion of phagosome and lysosome.
 - ✓ *Listeria monocytogenes*, in contrast, escapes from the phagosome into the macrophage's cytosol.
- Of the four groups of pathogens **viruses** have evolved the greatest variety of mechanisms for escaping immune defenses.

What Free antigens of Pathogens can do?



1. Soluble antigens of *Plasmodium falciparum*
2. Circulating complexes of *Schistosoma mansoni* inhibit CTLs
3. *Trypanosoma brucei* soluble antigens
4. EBV is mitogenic to B (& *S.aureus* to T) cells producing high levels of non-specific Ab / CTK
5. Many pathogens release immunosuppressive molecules

Some Viral self-defense strategies include:

- capture of **cellular genes** encoding cytokines or cytokine receptors (which when expressed by the virus can divert the immune response)
- synthesis of proteins that inhibit **complement** fixation
- synthesis of proteins that inhibit **antigen processing and presentation** by MHC class I molecules
- etc.

Viral strategy	Specific mechanism	Result	Viral examples
Inhibition of humoral immunity	Virally encoded Fc receptor	Blocks effector functions of antibodies bound to infected cells	Herpes simplex Cytomegalovirus
	Virally encoded complement receptor	Blocks complement-mediated effector pathways	Herpes simplex
	Virally encoded complement control protein	Inhibits complement activation of infected cell	Vaccinia
Inhibition of inflammatory response	Virally encoded chemokine receptor homolog	Sensitizes infected cells to effects of some chemokines; advantage to virus unknown	Cytomegalovirus
	Virally encoded soluble cytokine receptor, e.g. IL-1 receptor homolog, TNF receptor homolog, IFN- γ receptor homolog	Blocks effects of cytokines by inhibiting their interaction with host receptors	Vaccinia
	Viral inhibition of adhesion molecule expression, e.g. LFA-3, ICAM-1	Blocks adhesion of lymphocytes to infected cells	Epstein-Barr virus
	Protection from NF κ B activation by short sequences that mimic TLRs	Blocks inflammatory responses elicited by IL-1 or bacterial pathogens	Vaccinia
Blocking of antigen processing and presentation	Inhibition of MHC class I upregulation by IFN- γ	Impairs recognition of antigen-presenting cells by CD4 T cells	Herpes simplex Cytomegalovirus
	Inhibition of peptide transport by TAP	Blocks peptide association with MHC class I	Herpes simplex
Immunosuppression of host	Virally encoded cytokine homolog of IL-10	Inhibits T _H 1 lymphocytes Reduces IFN- γ production	Epstein-Barr virus

Emerging and Re-emerging Infectious Diseases

Emerging infectious diseases:

- Arisen or increased in the human population in the past 2 decades, such as:
 - ✓ COVID-19, MERS and Zika
 - ✓ AIDS, H. pylori & Ebola in the past!

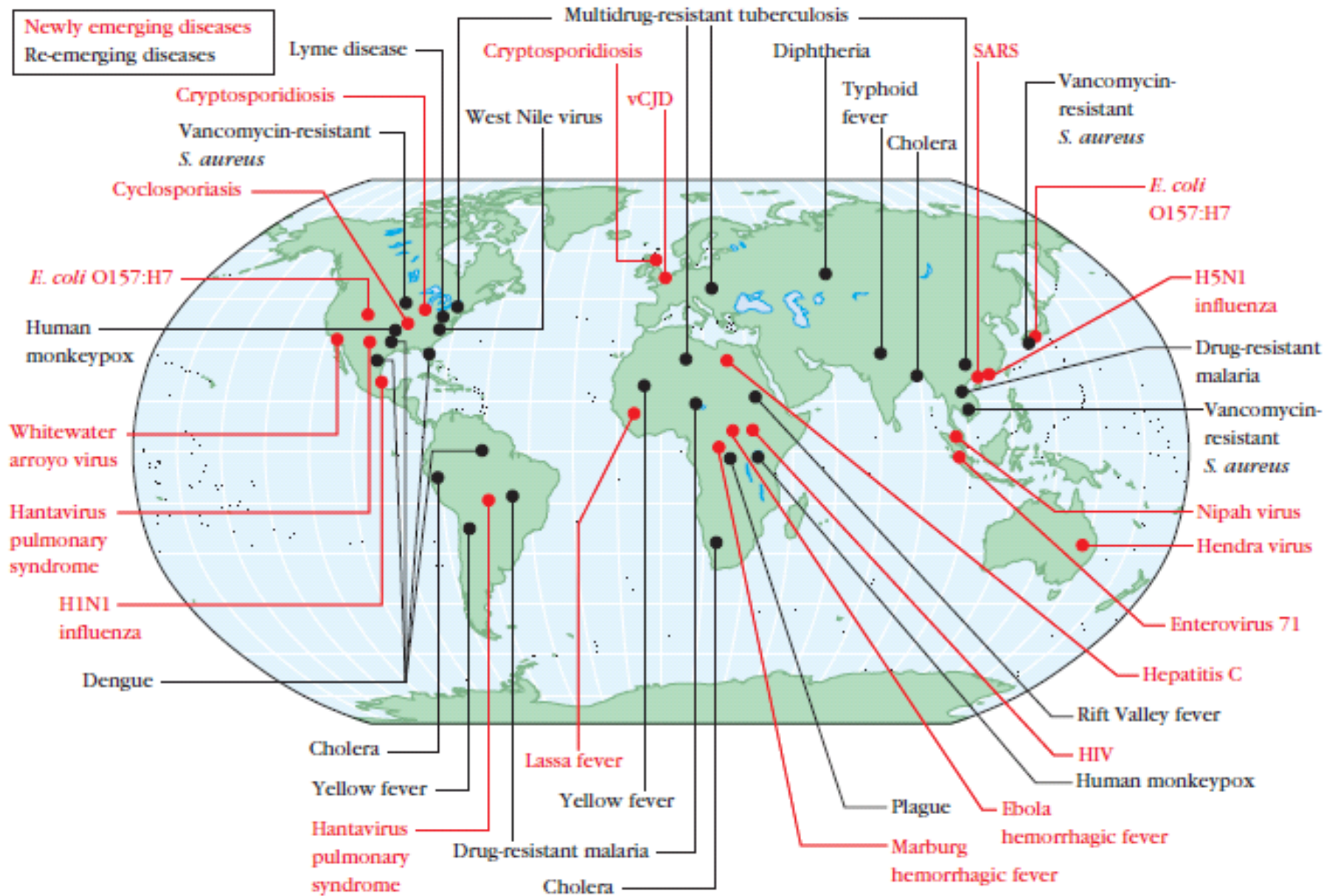
Re-emerging pathogens:

- Those that were formerly rare, viewed as largely under control or exhibiting reduced infection rates

Emerging pathogens in the end of the last century

Year	Pathogen	Disease
1973	Rotavirus	Major cause of infantile diarrhea globally
1974	Hepatitis C	Non-A, non-B hepatitis commonly transmitted via transfusions
1976	<i>Cryptosporidium parvum</i>	Acute chronic diarrhea
1977	Ebola virus	Ebola haemorrhagic fever
	<i>Legionella pneumophila</i>	Legionnaires' disease
	Hantavirus	Haemorrhagic fever with renal syndrome
	<i>Campylobacter jejuni</i>	Enteric diseases distributed globally
1980	Human T-lymphotrophic virus I (HTLV-1)	T-cell lymphoma
1981	Toxin-producing strains of <i>Staphylococcus aureus</i>	Toxic shock syndrome
1982	<i>Escherichia coli</i> 0157:H7	Haemorrhagic colitis
	HTLV-II	Hairy cell leukemia
	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Lyme disease
1983	HIV	AIDS
	<i>Helicobacter pylori</i>	Peptic ulcers
1988	Hepatitis E	Enteric non-A, non-B hepatitis
1990	Guanarito virus	Venezuelan haemorrhagic fever
1991	<i>Encephalitozoon hellem</i>	Conjunctivitis, disseminated disease
1992	<i>Vibrio cholerae</i> 0139	New strain of epidemic cholera
	<i>Bartonella henselae</i>	Cat scratch disease
1994	Sabia virus	Brazilian haemorrhagic fever
1995	Human herpes virus-8	Associated with Kaposi sarcoma in AIDS patients
1996	TSE causing agent	New variant of Creutzfeldt-Jakob disease (mad cow disease)
1997	Influenza A subtype H5N1	Avian influenza
1999	Influenza A subtype H9N2	New strain of human influenza
	Nipah virus	Encephalitis
	West Nile virus	Encephalitis

Examples of Emerging & Re-emerging Diseases showing point of origin



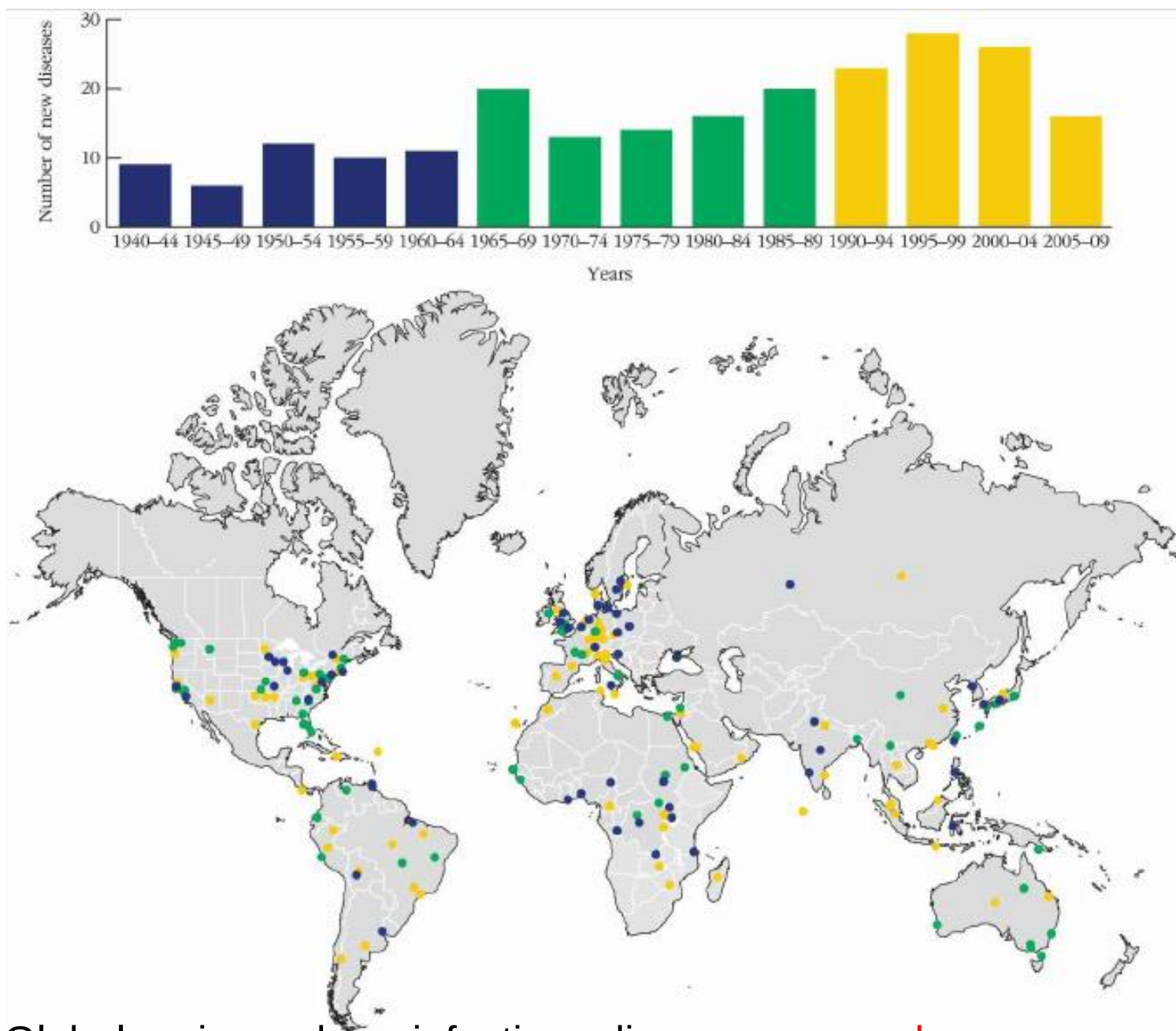
Emerging and Re-emerging Infectious Diseases

Emerging infectious diseases:

- Arisen or increased in the human population in the past 2 decades, such as:
 - ✓ COVID-19, MERS and Zika
 - ✓ AIDS, H. pylori & Ebola in the past!
- Emerging infectious disease outbreaks may seem to come from nowhere!

Re-emerging pathogens:

- Those that were formerly rare, viewed as largely under control or exhibiting reduced infection rates, but that have recently begun to resurge due to:
 - ✓ development of drug resistance (e.g., tuberculosis),
 - ✓ acquisition of new virulence factors (e.g., MRSA),
 - ✓ environmental changes that impact spreading (e.g., H1N1)
 - ✓ biological changes that increase transmission rates (e.g., diphtheria)
 - ✓ socio-behavioral changes that enhance geographic range (e.g., CCHF)



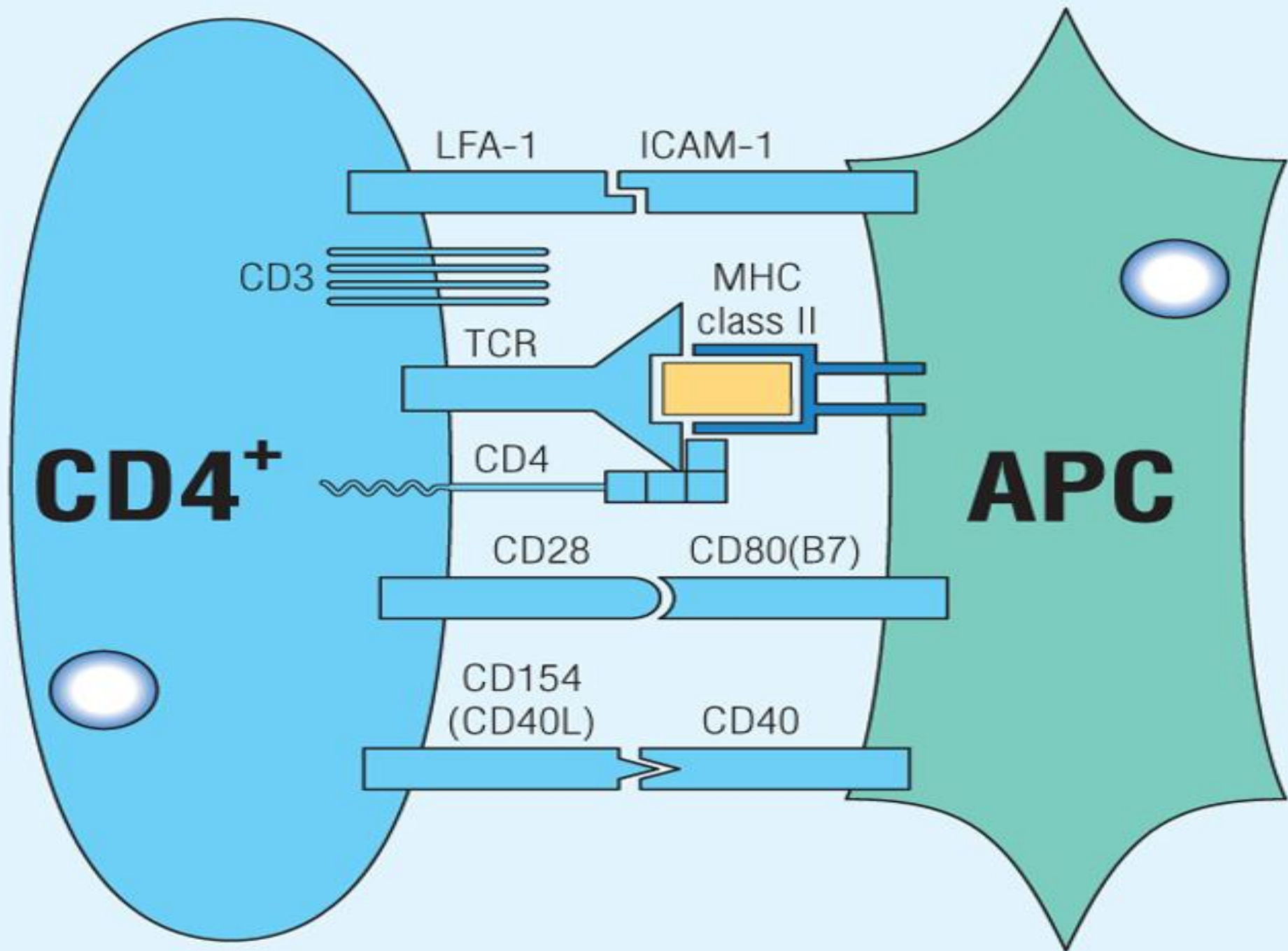
Global regions where infectious disease **emerged** or **re-emerged** in the past years, highlighting the expanding geography of this issue

آزارهای ایمنی	راه‌های فرار پاتوژن از دسترس سیستم ایمنی	مکانیسم‌های ایمنی علیه پاتوژن‌ها				انواع عوامل عفونی	
		ایمنی تطبیقی		ایمنی ذاتی			
		سلولار	هومورال	سلولی	مولکولی		
						ویروس‌ها	
						خارج سلولی	باکتری‌ها
						داخل سلولی	
						تک یاخته	انگل‌ها
						پریاخته	
						قارچ‌ها	

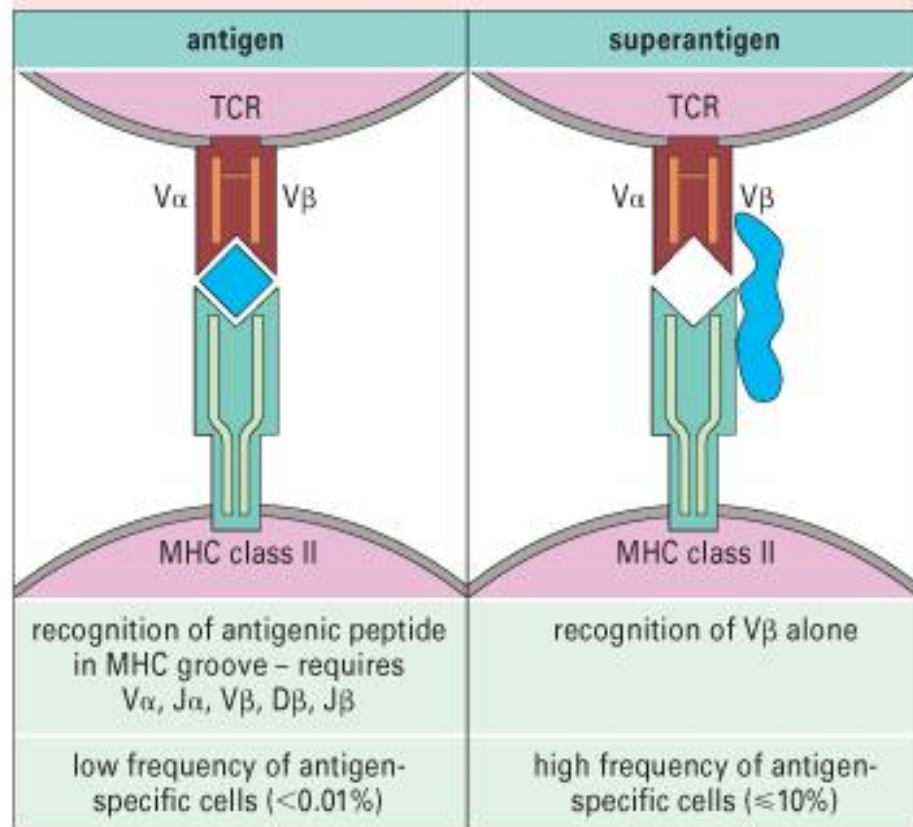
Immunopathology

Immune Responses may exert damages to the Body through:

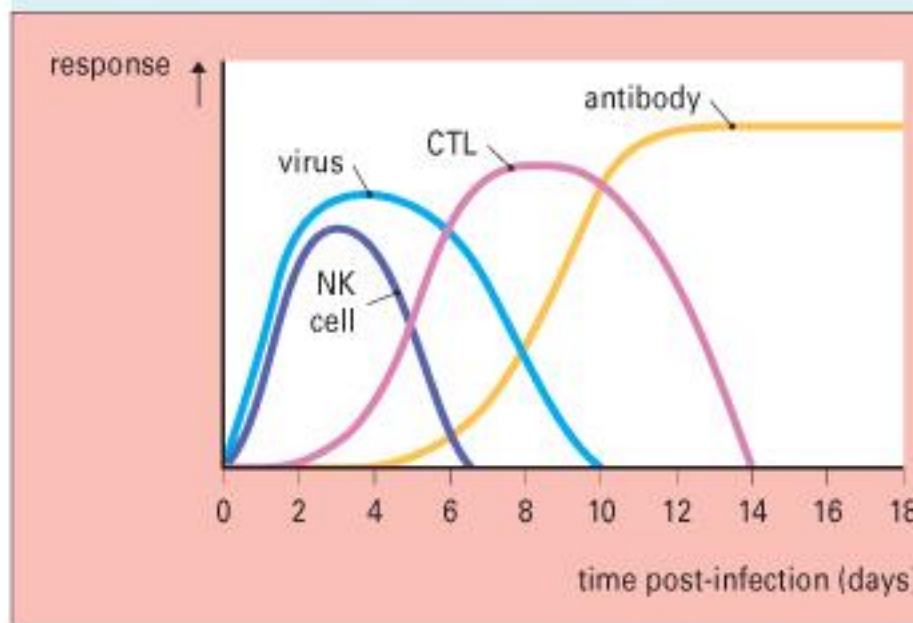
- Allergies (especially by molds & Helminths)
- Antigenic Mimicry – cross reactions
- IC formation & Type III Hypersensitivity
- Immune Dysregulation & Hyperstimulation
- Superantigen release



T cell stimulation by superantigens



Response to a typical acute virus infection

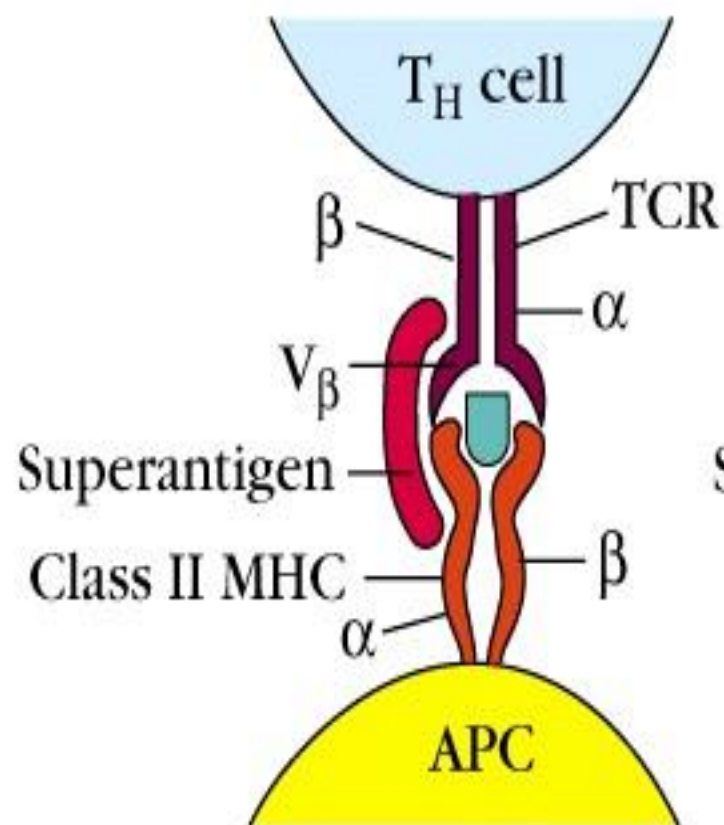


© Elsevier. Male et al.: Immunology 7e - www.studentconsult.com

© Elsevier. Male et al.: Immunology 7e - www.studentconsult.com

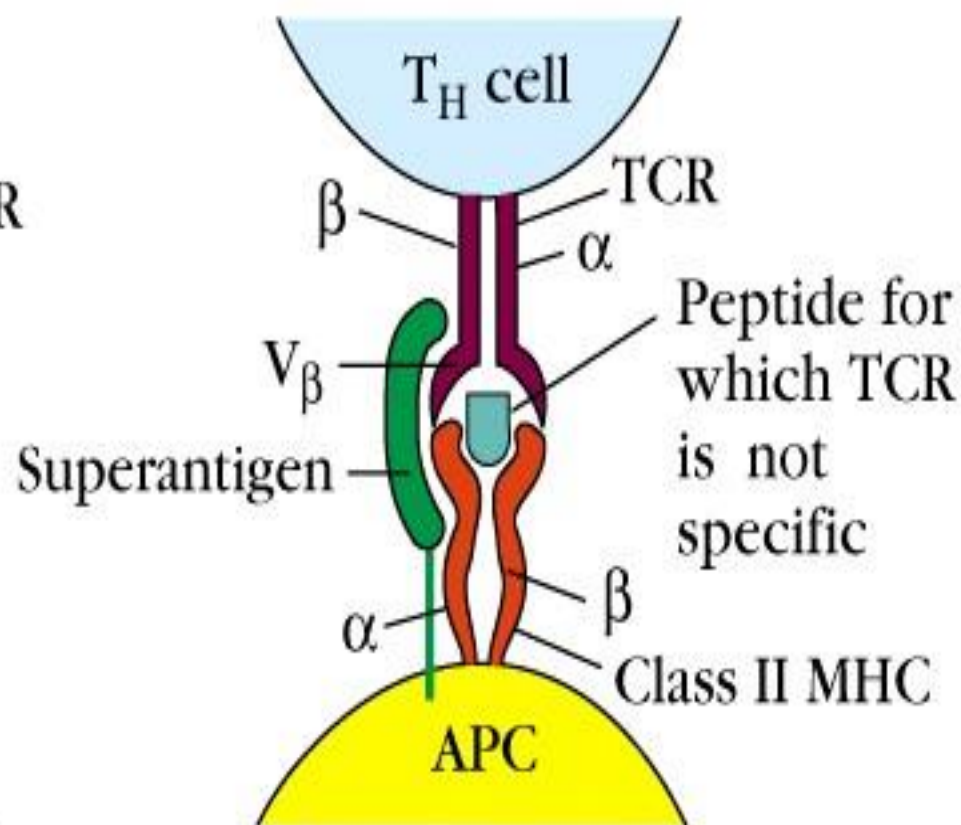
(a)

Exogenous
superantigen



(b)

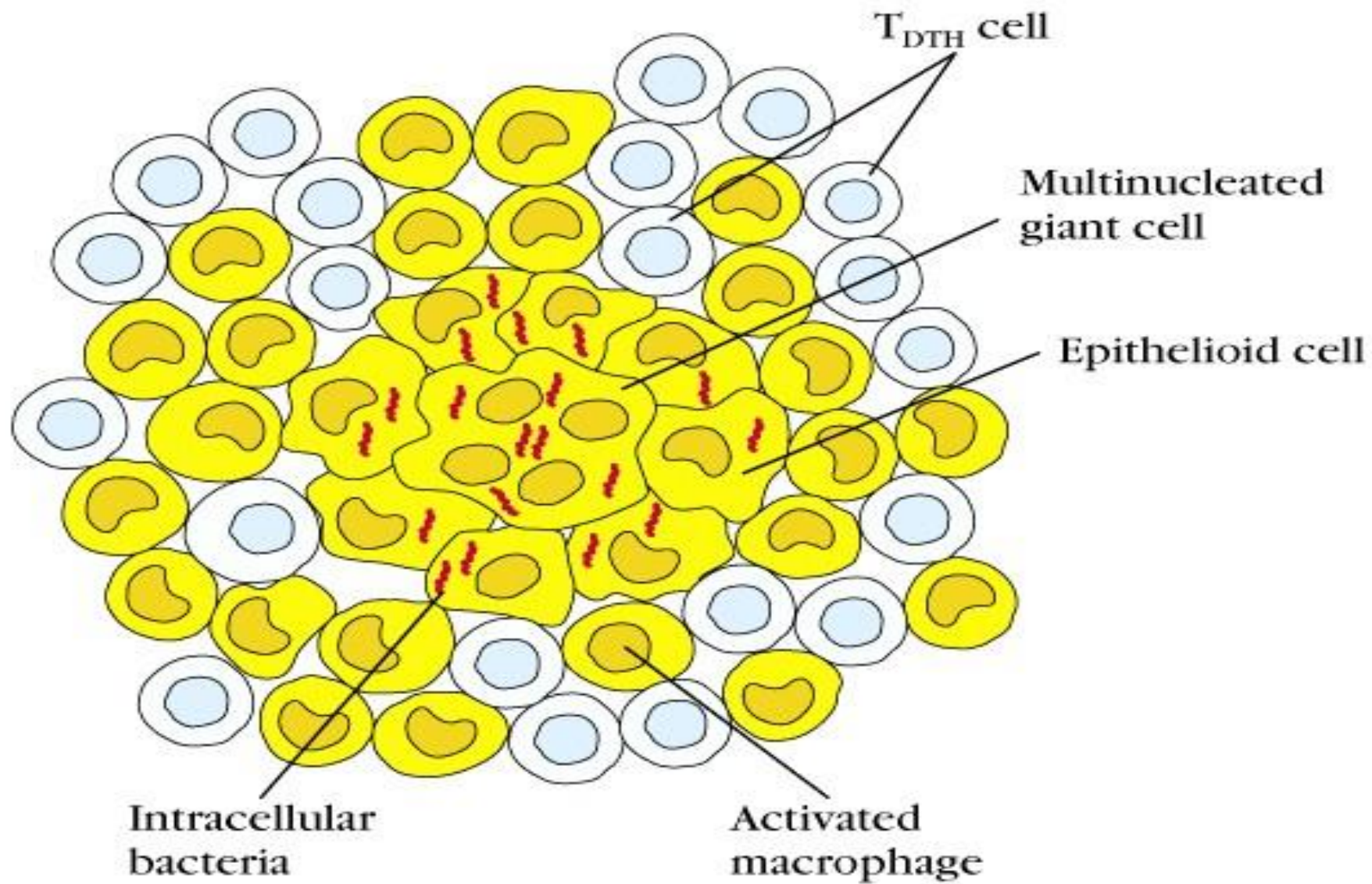
Endogenous
superantigen



Immunopathology

Immune Responses may exert damages to the Body through:

- Allergies (especially by molds & Helminths)
- Antigenic Mimicry – cross reactions
- IC formation & Type III Hypersensitivity
- Immune Dysregulation & Hyperstimulation
- Superantigen release
- Granuloma Formation & Tissue injury



T_DTH cell

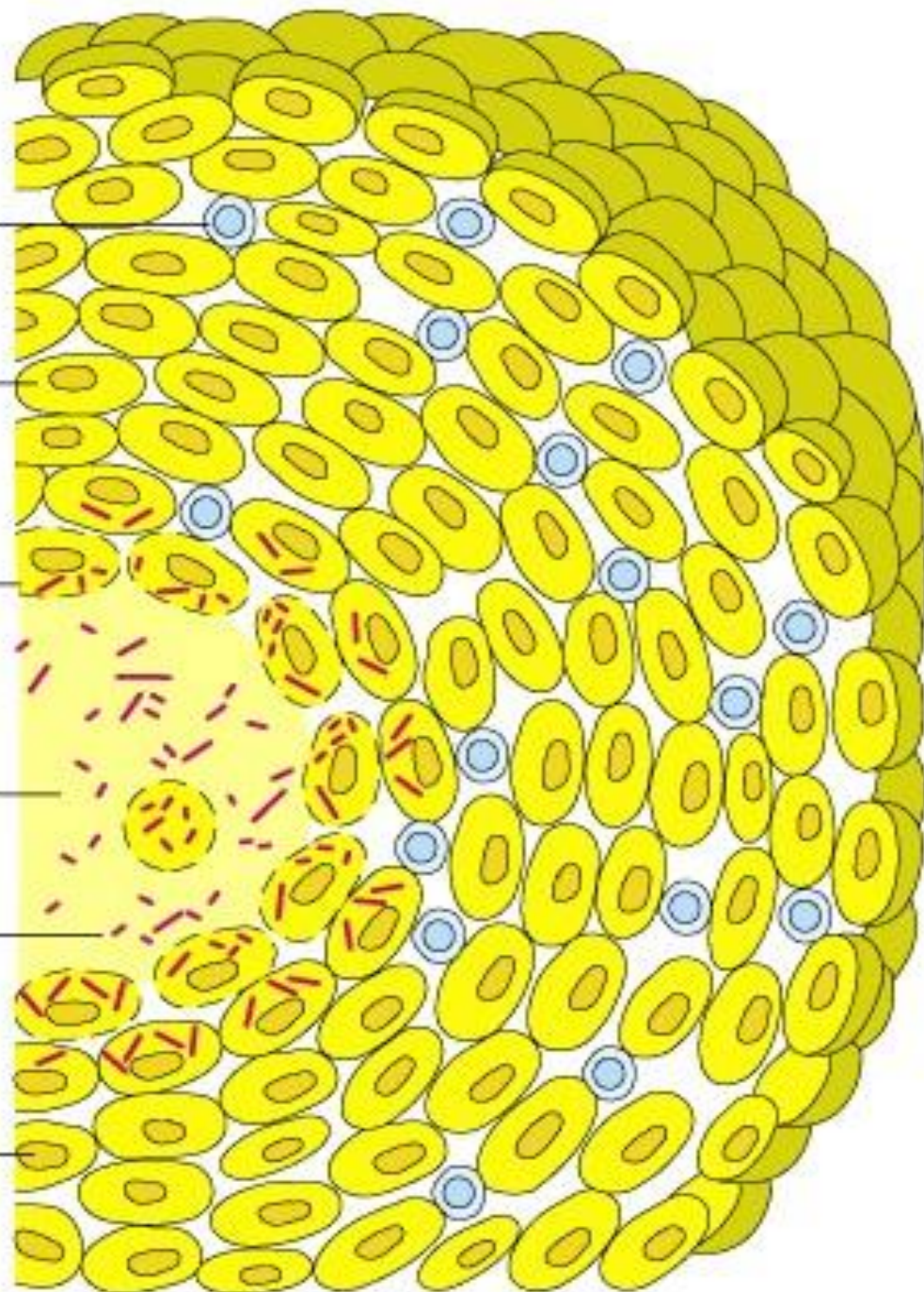
Activated
macrophages

Macrophage
with bacilli

Caseous
center

Bacilli

Activated
macrophages



Immunopathology

Immune Responses may exert damages to the Body through:

- Allergies (especially by molds & Helminths)
- Antigenic Mimicry – cross reactions
- IC formation & Type III Hypersensitivity
- Immune Dysregulation & Hyperstimulation
- Superantigen release
- Granuloma Formation & Tissue injury
- Triggering Autoimmunity



A 5 min criticism on this Pic as a rest !

مایه کوبی یکی از راههای ایمن سازی است

تقسیم بندی انواع اقدامات/اتفاقات ایمنی بخش (Immunization)

- الف) از نظر نحوه پیدایش مصونیت:

- عمدی یا اتفاقی؟ (مصنوعی/طبیعی؟ خواسته / ناخواسته؟)

- ب) از نظر ماهیت مصونیت ایجاد شده:

- فعالانه یا منفعلانه؟ (اکتیو/پاسیو؟ پایدار/گذرا؟ بدنبال تحویل محرک یا تحویل محصول؟)

ایمنی بخشی و ایمن شدگی

(Immunization & to get Immunized)

فعالانه Active (Persistent - due to memory)	انفعالی Passive (Transient - as ready product)	
مایه کوبی	سروترایی و ایمونوپروویلاکسی	تعمدی Intentional (Artificial)
ابتلا به بیماری (واگیر / غیرکشنده)	- انتقال از مادر به فرزند (جنین / نوزاد شیرخوار) - انتقال از کیسه خون	ناخواسته Accidental (Natural)

Learn **Definitions for** : Vaccine; Infection vs Infectious Disease; **Serum** (pl. sera); ISG & IVIG; Heterologous vs Homologous sera; Pre- / Post-**Exposure** ; Preventive / Therapeutic ; **Adoptive** Transfer of cells ; mass immunization ; **Herd immunity** ; Premunition (**non-sterile**, concomitant immunity) ; Adjuvants & Immune Potentiators ; Conjugated vaccines ; Seroconversion ;

Learn Definitions for :

- Vaccine; Infection vs Infectious Disease;
- **Serum** (pl. sera); ISG & IVIG;
- Heterologous vs Homologous sera;
- Pre- / Post-**Exposure**;
- Preventive / Therapeutic;
- **Adoptive** Transfer of cells;
- mass immunization ; **Herd immunity**; Passive vaccination
- Premunition (**non-sterile**, concomitant immunity);
- Adjuvants & Immune Potentiators;
- Conjugated vaccines;
- Seroconversion; Serofastness, Seroreversion, Seroreapse, seroresistance;

مايه / Vaccine

ماخوذ از كلمه واكا (vacca) بمعنی گاو!

- يك فرآورده بيولوژيك (و ماخوذ از يك ميكروب **بیماریزای مهم** يا اجزای آن) است كه معمولاً به قصد ايجاد ايمنی پيشگيرانه (Preventive Active Immunization) بكار ميرود (عموماً قبل از برخورد با ميكروب وحشی) به اين اميد كه در صورت هجوم عامل بيماريزا، عليه آن محافظت ايجاد كند.
 - ❖ **Very common, highly contagious, so mortal/ debilitating infectious agent.**
 - يك مجموعه **آنتی ژنی** برگرفته از عوامل مهاجم است (كه فاقد قدرت بيماريزایی شده اند) و معمولاً قبل از مواجهه با آن عامل، به افراد در معرض خطر تجويز ميشود تا سيستم ايمنی را فعال كرده و با توليد سلولهای خاطرهای B و T مناسب، از ايجاد بيماری پيشگيري نمايد.
- مايه كوبي یکی از راههای ايمن سازی است.**

A comprehensive Table of
common Vaccine-Preventable Inf. Dis. in IRAN
(to be memorized!)
with some Errors in it! (to be found)

جدول واکسن های ده گانه برنامه ملی سلامت ایران ^۱										
نام بیماری	نام عامل بیماری زا	نام واکسن	علامت اختصاری	ماهیت	نمونه داخلی	آنتی سرم تزریقی	مقدار و نحوه تجویز	نوبت تزریق در برنامه سلامت	عوارض واکسن	
۱ سل	M.tb	ب. ث. ژ.	BCG	Live attenuated	بله انستیتو رازی و انستیتو پاستور	ندارد	۵/۱۰ - ۷/۱۰ زیر یک سال ۱/۱۱۵ - ۱/۱۱۵ بالاتر از یک سال	بدو تولد ۴ تا ۶ سالگی	تورم و قرمزی محل تزریق ، تورم غدد زیر بغل در افراد دارای نقص ایمنی	
۲ دیفتری (خناق)	C.diphtheria	سه گانه	DTP ^۲	Toxoid	بله (کم) انستیتو رازی	آنتی سرم اصلی ضد دیفتری	۵/۱۰ میلی لیتر عضلانی	۴ تا ۶ سالگی ۱۸ و ۲۰ ماهگی	درد در محل تزریق تورم و قرمزی تب در کودکان درد عضلانی و سر درد در بزرگسالان	
۳ کزاز	C.tetani		DTP	Toxoid	بله (کم) انستیتو رازی	Tetabulin				
۴ سیاه سرفه	B.pertussis		DTP	Whole killed	بله (کم) انستیتو رازی	ندارد				
			DTaP	Extracted protein	خیر					
۵ مننژیت هموفیلوسی	H.influenza	واکسن مننژیت هموفیلوسی تیپ ب	HIB	H.influenza type b Polysaccharide capsule	بله انستیتو رازی	ندارد	۵/۱۰ میلی لیتر زیر جلدی	۲ و ۳ ماهگی	التهاب در موضع تزریق تب ، بی اشتها و خواب آلودگی	
۶ هپاتیت ب	HBV	واکسن هپاتیت ب	Hep.B	Recombinant subunit	انستیتو پاستور	H.B Ig	زیر ۱۰ سال ۱۰/۱۰ میلی لیتر بالای ۱۰ سال ۱۰/۱۰ میلی لیتر عضلانی	بدو تولد ، ۲ و ۶ ماهگی	تب و قرمزی ، گاهی درد در ناحیه ی بازو	
۷ سرخک (rozeola)	Morbilli virus	واکسن سرخک ، اوریون ، سرخچه	MMR	Live attenuated	بله (کم) انستیتو رازی	ندارد	۵/۱۰ میلی لیتر زیر جلدی	۱۲ و ۱۸ ماهگی	عوارض ملایم مثل رشح و تب و لنفادنوبانی و تهوع و گیجی عوارض شدید: Febrile Seizures Idiopathic thrombocytopenic purpura	
۸ اوریون (mumps)	Rubula virus		MMR	Live attenuated	بله (کم) انستیتو رازی	ندارد				
۹ سرخچه (german measles)	Rubella virus		MMR	Live attenuated	بله (کم) انستیتو رازی	ندارد				
۱۰ فلج اطفال	Polio virus	پولیو خوراکی	OPV	Live attenuated	بله انستیتو رازی	ندارد	۲ قطره خوراکی	بدو تولد ، ۴ و ۱۶ ماهگی	تب پایین ، درد مفاصل بدن ، تهوع و گیجی	
		پولیو تزریقی	IPV	Killed vaccine	خیر		۵/۱۰ میلی لیتر زیر جلدی یا عضلانی	گاهی نوبت در ۳ ماهگی به جای نرم خوراکی داده می شود		

Some Properties of An ideal vaccine

- Safety, Low reactogenicity
- Efficiency, Potent Immunogenicity
- Prompt Response
- Price
- Stability
- Ease of Use

❖ Exipients:

- **Adjuvants** (Alum, ISA 720 or Montanide, AS03, AS01, Matrix M1, etc.)
- **pH Stabilizers** (Gelatin, Sucrose, Lactose, Aminoacids, phosphate salts, etc.)
- **Preservatives** (Thimerosal = Merthiolat, phenol, formaldehyde, A-biotics, etc)

Some Properties of An ideal vaccine

- Safety, Low reactogenicity
- Efficiency, Potent Immunogenicity
- Prompt Response
- Price
- Stability
- Ease of Use

❖ Exipients:

- **Adjuvants** (Alum, ISA 720 or Montanide, AS03, AS01, Matrix M1, etc.)
- **pH Stabilizers** (Gelatin, Sucrose, Lactose, Aminoacids, phosphate salts, etc.)
- **Preservatives** (Thimerosal = Merthiolat, phenol, formaldehyde, A-biotics, etc.)

مرتیولات = تیمروسال
متشکل از مرکوری و تیول و سالیسیلات!

آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

14	سوال: چه آنتی بیوتیکی در برخی واکسن‌ها موجود است و ممکن است در کودکان مستعد، ایجاد آلرژی کند؟	
	الف	نووبیوسین و پنسیلین
	ب	نئومايسين و استرپتومايسين
	ج	پنسیلین و کلرامفنیکل
	د	آزیترومایسین و سفالکسین
	ه	جنتامیسین و پنسیلین وی
منبع:	Vaccinology	

آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

14	سوال: چه آنتی بیوتیکی در برخی واکسن‌ها موجود است و ممکن است در کودکان مستعد، ایجاد آلرژی کند؟	
	الف	نووبیوسین و پنسیلین
*	ب	نئومایسین و استرپتومایسین
	ج	پنسیلین و کلرامفنیکل
	د	آزیترومایسین و سفالکسین
	ه	جنتامیسین و پنسیلین وی
منبع:	Vaccinology	

انواع تقسیم بندی واکسن ها:

- **Anti microbial/ Anti allergic/ Anti tumoral?**
- **Germ type?**
 - Bacteria / virus / . . .
- **Necessary or Fantastic? (Required vs Inducted)**
- **Main / Ordinary (EPI) vs. Accessory / Additional**
- **nature?**
 - Whole organism
 - Live
 - Inactivated
 - Subunit (fractioned)
 - Peptide / Protein ; Polysaccharide ; or even Conjugated ; recently: DNA, RNA
- **Production Technology**
 - Naturally procured
 - Serum derived
 - cultured (*in vivo* / *in vitro*)
 - Synthetic
 - recombinant vaccine , e.g. in yeast, E. coli
 - recombinant vector vaccine: certain parasites, yeasts, big bacteria or large viruses)
- **Route of Administration?**
 - oral., IM, ID, SC (HD), inhaling (respiratory), patch

BCG, Salmonella, Escherichia, ...
پاکس و پولیو و آدنو و ...



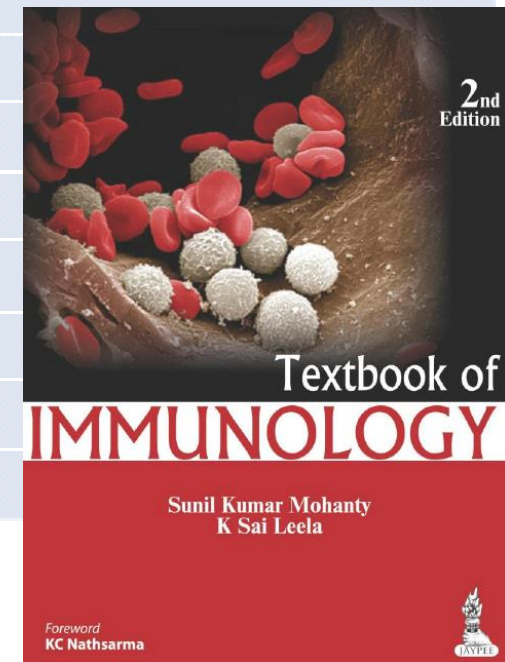
برنامه ملی ایمنسازی کودکان طبق پروتکل بهداشتی جمهوری اسلامی ایران

نوع واکسن	سن
ب.ث.ژ - هپاتیت ب - فلج اطفال خوراکی	بدو تولد
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی	۲ ماهگی
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی و فلج اطفال تزریقی	۴ ماهگی
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی	۶ ماهگی
MMR	۱۲ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی - MMR	۱۸ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی	۶ سالگی

Sample of a National Immunization Schedule: India

Table 17.1 National Immunization Schedule (India)

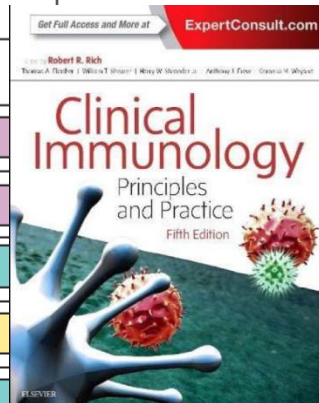
Age	Vaccine
At birth	Bacille Calmette-Guérin (BCG), oral polio vaccine-0 (OPV-0)
6 week	BCG-2, diphtheria, pertussis, tetanus, (DPT-1), OPV-1
10 week	DPT-2, OPV-2
14 week	DPT-3, OPV-3
9 month	Measles
16-24 month	DPT, OPV
5-6 year	Diphtheria-3 (DT-3)
10 year	Tetanus toxoid-4 (TT-4)
16 year	TT-4
For pregnant women	TT-1 or buster
1 month after TT-1	TT-2



Another Sample of a National Immunization Schedule: The US

Vaccine	Birth	1 mo	2 mos	4 mos	6 mos	9 mos	12 mos	15 mos	18 mos	19-23 mos	2-3 yrs	4-6 yrs	7-10 yrs	11-12 yrs	13-15 yrs	16 yrs	17-18 yrs
Hepatitis B ¹ (HepB)	1 st dose	← 2 nd dose →			← 3 rd dose →												
Rotavirus ² , (RV) RV1 (2-dose series); RV5 (3-dose series)			1 st dose	2 nd dose	See footnote 2												
Diphtheria, tetanus, & acellular pertussis ³ (DTaP: <7 yrs)			1 st dose	2 nd dose	3 rd dose				← 4 th dose →			5 th dose					
Haemophilus influenzae type b ⁴ (Hib)			1 st dose	2 nd dose	See footnote 4		← 3 rd or 4 th dose, See footnote 4 →										
Pneumococcal conjugate ⁵ (PCV13)			1 st dose	2 nd dose	3 rd dose		← 4 th dose →										
Inactivated poliovirus ⁶ (IPV: < 18 yrs)			1 st dose	2 nd dose	← 3 rd dose →						4 th dose						
Influenza ⁷ (IIV)					Annual vaccination (IIV) 1 or 2 doses								Annual vaccination (IIV) 1 dose only				
Measles, mumps, rubella ⁸ (MMR)					See footnote 8	← 1 st dose →					2 nd dose						
Varicella ⁹ (VAR)						← 1 st dose →					2 nd dose						
Hepatitis A ¹⁰ (HepA)						← 2-dose series, See footnote 10 →											
Meningococcal ¹¹ (Hib-MenCY ≥6 weeks; MenACWY-D ≥9 mos; MenACWY-CRM ≥2 mos)			See footnote 11											1 st dose		2 nd dose	
Tetanus, diphtheria, & acellular pertussis ¹² (Tdap: ≥7 yrs)														Tdap			
Human papillomavirus ¹³ (HPV)														See footnote 13			
Meningococcal B ¹⁴														See footnote 11			
Pneumococcal polysaccharide ¹⁵ (PPSV23)												See footnote 5					

 Range of recommended ages for all children
  Range of recommended ages for catch-up immunization
  Range of recommended ages for certain high-risk groups
  Range of recommended ages for non-high-risk groups that may receive vaccine subject to
  No recommendation

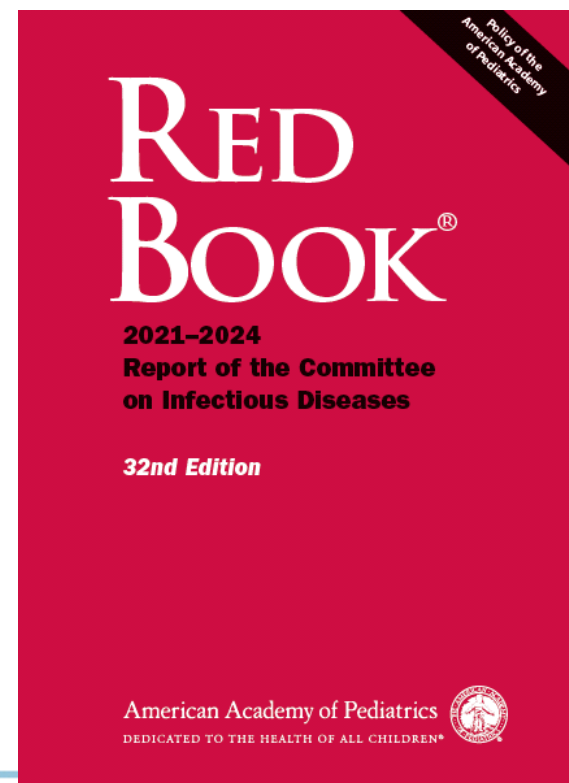


On Page 1220

Schedule for Active Immunization in Children

Adapted from the Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov/vaccines)

Age	Vaccine
Birth	Hepatitis B (Hep B), first dose
2 months	Diphtheria, tetanus toxoids, acellular pertussis vaccine (DTP); <i>H. influenzae</i> type b (Hib); inactivated polio vaccine (IPV); and pneumococcal conjugate vaccine (PCV), first doses
4 months	DTP, Hib, IPV, and PCV, second doses
6 months	DTP, Hib, and PCV, third doses
6–18 months	Hep B and IPV, third doses
12–15 months	Measles, mumps, rubella (MMR), first doses varicella vaccine
14 months	Hep B, second dose
15–18 months	DTP, fourth dose
4–6 years	DTP, fifth dose; IPV, fourth dose; MMR, second dose
11–12 years	Tetanus toxoid booster
11–12 years	Human papillomavirus (HPV)



برنامه ملی ایمنسازی کودکان طبق پروتکل جمهوری اسلامی ایران

نوع واکسن	سن
ب.ث.ژ - هپاتیت ب - فلج اطفال خوراکی	بدو تولد
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی	۲ ماهگی
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی و فلج اطفال تزریقی	۴ ماهگی
پنج گانه - فلج اطفال خوراکی	۶ ماهگی
MMR	۱۲ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی - MMR	۱۸ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی	۶ سالگی





فهرست مطالب

صفحه

۱۶ علایم اختصاری واکسن ها

۱۹ فصل اول - اصول کلی واکسیناسیون

۲۰ آشنایی با انواع واکسن ها و شرایط نگهداری آن ها

۲۴ مدت زمان نگهداری واکسن ها پس از بازکردن ویال

۲۵ ممنوعیت مصرف واکسن ها

۲۶ باورهای غلط در مورد ممنوعیت ایمن سازی

۲۷ واکنش های حساسیتی پس از ایمن سازی

۲۹ فصل دوم - فرآیند واکسیناسیون ایمن

۳۰ روش های کنترل عفونت و رعایت شرایط استریل

۳۰ نوع و اندازه سرتگ و سوزن تزریق و محل تزریق واکسن ها

۳۲ نکته های مربوط به تزریق واکسن

۳۳ توصیه هایی برای کاهش ناراحتی، درد و تب

۳۵ توصیه های پس از تزریق واکسن

۳۷ فصل سوم - برنامه ایمن سازی کشوری

۳۸ برنامه ایمن سازی کودکان

۳۹ برنامه ایمن سازی زنان باردار

۴۰ ایمن سازی افراد با تاخیر در واکسیناسیون

۴۳ حداقل سن دریافت واکسن ها

برنامه و راهنمای ایمن سازی

مصوب کمیته کشوری ایمن سازی

۱۳۹۴





فصل چهارم - واکسیناسیون در شرایط و گروه های خاص ۴۵

- ۴۶ هنگام تب و بیماری های خفیف
- ۴۶ نوزادان مبتلا به زردی
- ۴۶ نوزادان تارس
- ۴۷ نوزادان متولد شده از مادران HBs Ag مثبت
- ۴۸ کودکان با تشنج و ضایعات مغزی
- ۴۹ کودکان دارای نقایص سیستم ایمنی
- ۵۱ واکسیناسیون افراد در تماس خانگی با مبتلایان به نقص ایمنی
- ۵۱ کودکان متولد شده از مادران HIV مثبت
- ۵۴ دریافت کنندگان خون و فرآورده های خونی
- ۵۵ دریافت کنندگان پیوند اعضا
- ۵۶ دریافت کنندگان پیوند مغز استخوان
- ۵۷ زنان باردار و شیرده
- ۵۸ افراد فاقد طحال
- ۵۹ ایمن سازی در افراد مبتلا به هموفیلی و اختلالات خونریزی دهنده
- ۶۰ واکسیناسیون پرسنل بهداشتی و درمانی
- ۶۱ فصل پنجم - نکات کاربردی در خصوص واکسن ها
- ۶۲ واکسن آبله مرغان
- ۶۴ واکسن ویروس آنفلوآنزا
- ۶۶ واکسن سل

- ۶۸ واکسن پنوموکوک
- ۶۹ واکسن های دوگانه، سه گانه و پنج گانه
- ۷۰ واکسن فلج اطفال
- ۷۱ واکسن MMR
- ۷۳ واکسن هیپاتیت ب
- ۷۶ واکسن هموفیلوس آنفلوآنزای تیپ ب
- ۷۸ واکسن مننگوکوک
- ۷۹ فصل ششم - واکسیناسیون در سفر
- ۸۲ فصل هفتم - ایمن سازی غیر فعال
- ۸۴ مشکلات درمان با آنتی توکسین ها
- ۸۵ سرم ضد کزاز
- ۸۶ نحوه استفاده از سرم ضد دیفتری
- ۸۶ برنامه واکسیناسیون هاری
- ۸۸ سرم ضد بوتولیسم
- ۹۰ سرم ضد مارگزیدگی
- ۹۱ سرم ضد عقرب گزیدگی
- ۹۲ جدول آنتی سرم های توزیعی در زنجیره سرما
- ۹۳ نکاتی در مورد سرم ها و آنتی توکسین های حیوانی
- ۹۷ پیوست
- ۱۰۲ فهرست منابع

Some Additional Vaccinations

Adapted from the Centers for Disease Control and Prevention (www.cdc.gov/vaccines)

Vaccine	Population(s)
Anthrax	Military personnel; handlers of animal hides, furs, bone meal, wool, and animal bristles; researchers who work with <i>B. anthracis</i> ; veterinarians likely to be exposed
Hepatitis A	Children and adults in high-risk areas
Hepatitis B	All children, susceptible health care workers, male homosexuals, intravenous drug users, individuals exposed to blood products
Japanese B encephalitis	Travelers to high-risk areas
<i>Haemophilus Influenzae</i> Type b (Hib)	Children starting at 2 months of age
Measles, mumps, influenza, varicella, rubella	Susceptible health care personnel
Meningococcus	Military personnel, young adults living in college dormitories, sleep-away camp
Plague	Persons in regular contact with rodents, investigators working with <i>Yersinia pestis</i>
Rabies	Veterinarians, animal handlers, animal bite victims
Typhoid	Travelers to high-risk areas
Yellow fever	Travelers to high-risk areas

Other Additionals:

Cholera Vaccine, Influenza virus vaccine, etc. depending on the geographic location

Propagating & Dissemination of Influenza Virus to the Environment; Attenuated form, InshaAllah!



مزایا و معایب واکسنهای زنده

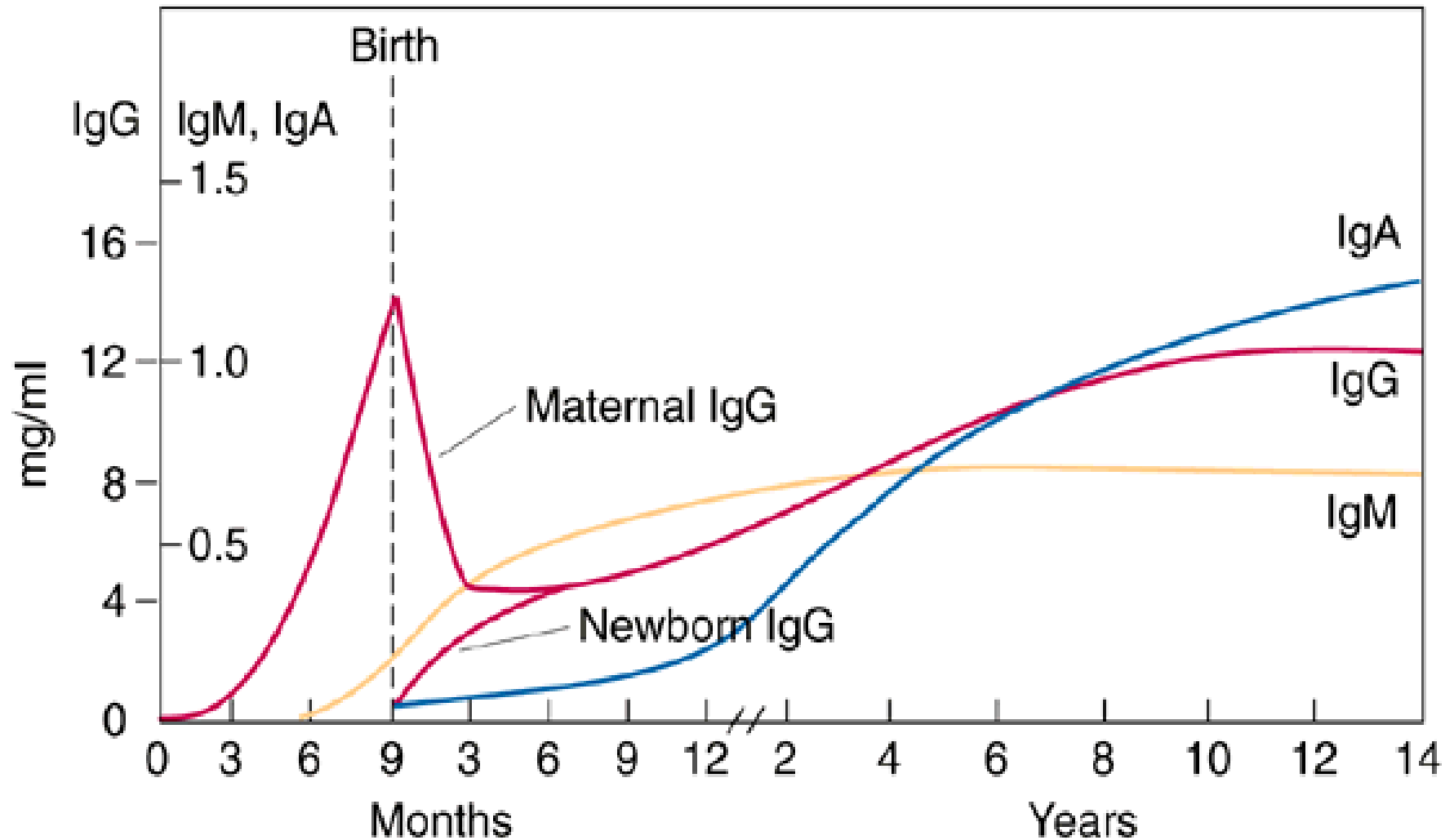
• پنج حسن خوبی!:

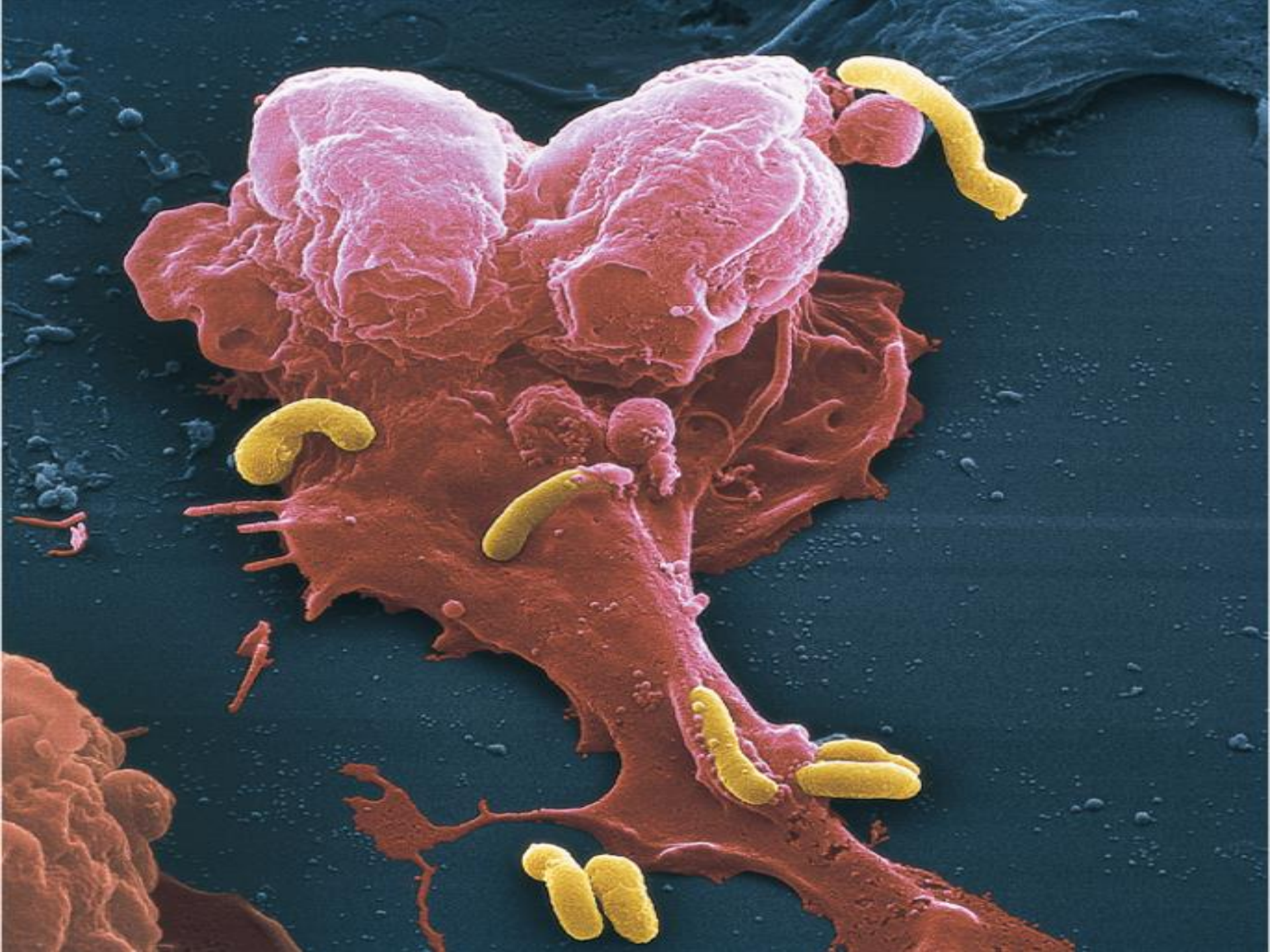
- وجود تمام اجزاء میکروب و تحریک هردو بخش هومورال و سلولی
- دوام بیشتر ایمنی حاصله
- قابلیت تکثیر در میزبان و کاهش نیاز به دوزهای بوستر
- تکثیر در بافتهای معمول محل عفونت و تمرکز پاسخها در مکان مناسب
- امکان پخش در محیط (اشغال جایگاه ویروس وحشی در طبیعت / تسهیل ایمنی گله ای)

• پنج حسن بدی!!:

- امکان موتاسیون و تبدیل به فرم وحشی (مثلا 1 در 4 میلیون واکسن سابین)
- منع مصرف در ضعف ایمنی و در بارداری
- دشواری تولید؛ ناپایداری در شرایط نامساعد محیط (نور/رطوبت/گرما): عمر کوتاه قفسه
- باقی ماندن برخی ناخالصی های محیط کشت / حضور مواد نگهدارنده : << آلرژی
- سهولت تخریب در حضور پادتنهای قبلی

Concentration of serum immunoglobulin during human development





انواع تقسیم بندی آنتی سرمها:

(Application; Source; Target; Potency; ...)

➤ کلمه ی سرم در پزشکی؟

IS, IG, HIS, HNI,
IVIG (IGIV, IVGG),
IGIM, IGSC, etc

- سرم ضد میکروب؟ یا...؟
- ضد سم میکروب؟ ضد سطح میکروب؟ یا...؟
- صناعی یا طبیعی؟
- انسانی یا حیوانی؟
- اختصاصی یا عمومی؟
- تک بنیادی یا چند دودمانی؟!
یکپارچه یا قطعه شده؟
- سرم ایمن یا فوق ایمن؟!
تشخیصی؟ درمانی؟ پیشگیرانه؟

- شرایط کاربرد آنتی سرمها

- موثر بودن سیستم ایمنی هومورال
- نیاز به سرعت عمل
- موثر نبودن سایر اقدامات درمانی

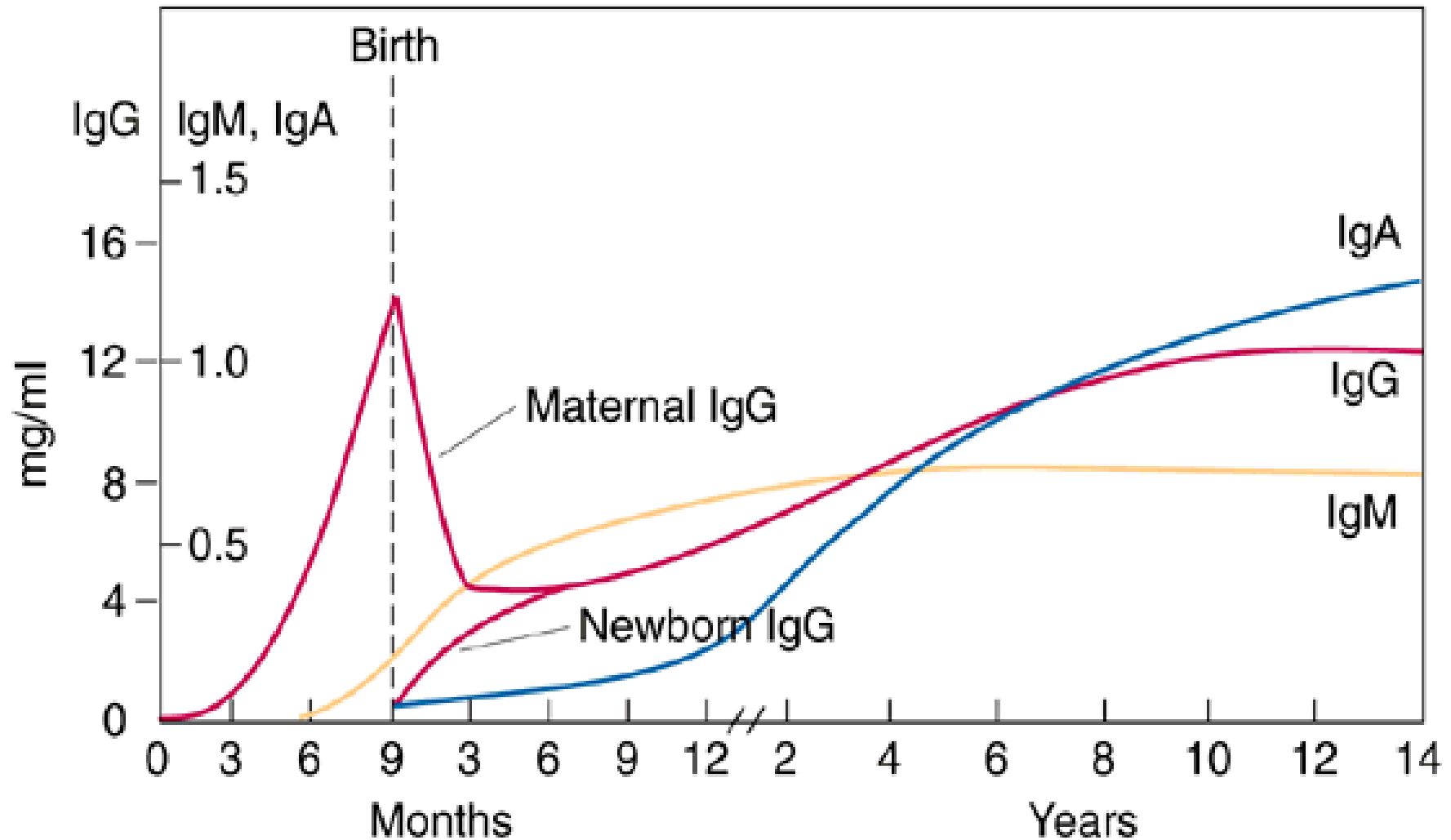
- عوارض کاربرد آنتی سرمها

- شوک آنافیلاکسی (آلرژی تیپ 1)
- آرتریت و نفریت (آلرژی تیپ سه)
- غیره

- دیگر فرآورده های زیستی

- Cytokines (IFN, CSFs, ...)
- Anti-cytokines
- Novel -mAb's
- Fugen Proteins
- etc

Concentration of serum immunoglobulin during human development



آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

14	سوال: وجود آنتی‌بادی از چه کلاس ایمونوگلوبولینی در محلول‌های آنتی‌سرمی می‌تواند به پیدایش واکنش‌های آنافیلاکسی در افراد فاقد همان ایمونوگلوبین منجر شود؟	
	الف	IgG
	ب	IgA
	ج	IgM
	د	IgE
	ه	IgD
منبع:	Human Immunology	

آزمون ایمنی شناسی بیماریهای عفونی
برای انجمن متخصصین آزمایشگاه
(مبحث اول- دوشنبه 3 آبان 1400)

14	سوال: وجود آنتی‌بادی از چه کلاس ایمونوگلوبولینی در محلول‌های آنتی‌سرمی می‌تواند به پیدایش واکنش‌های آنافیلاکسی در افراد فاقد همان ایمونوگلوبین منجر شود؟	
	الف	IgG
*	ب	IgA
	ج	IgM
	د	IgE
	ه	IgD
منبع:	Human Immunology	

Ab generation at the beginning

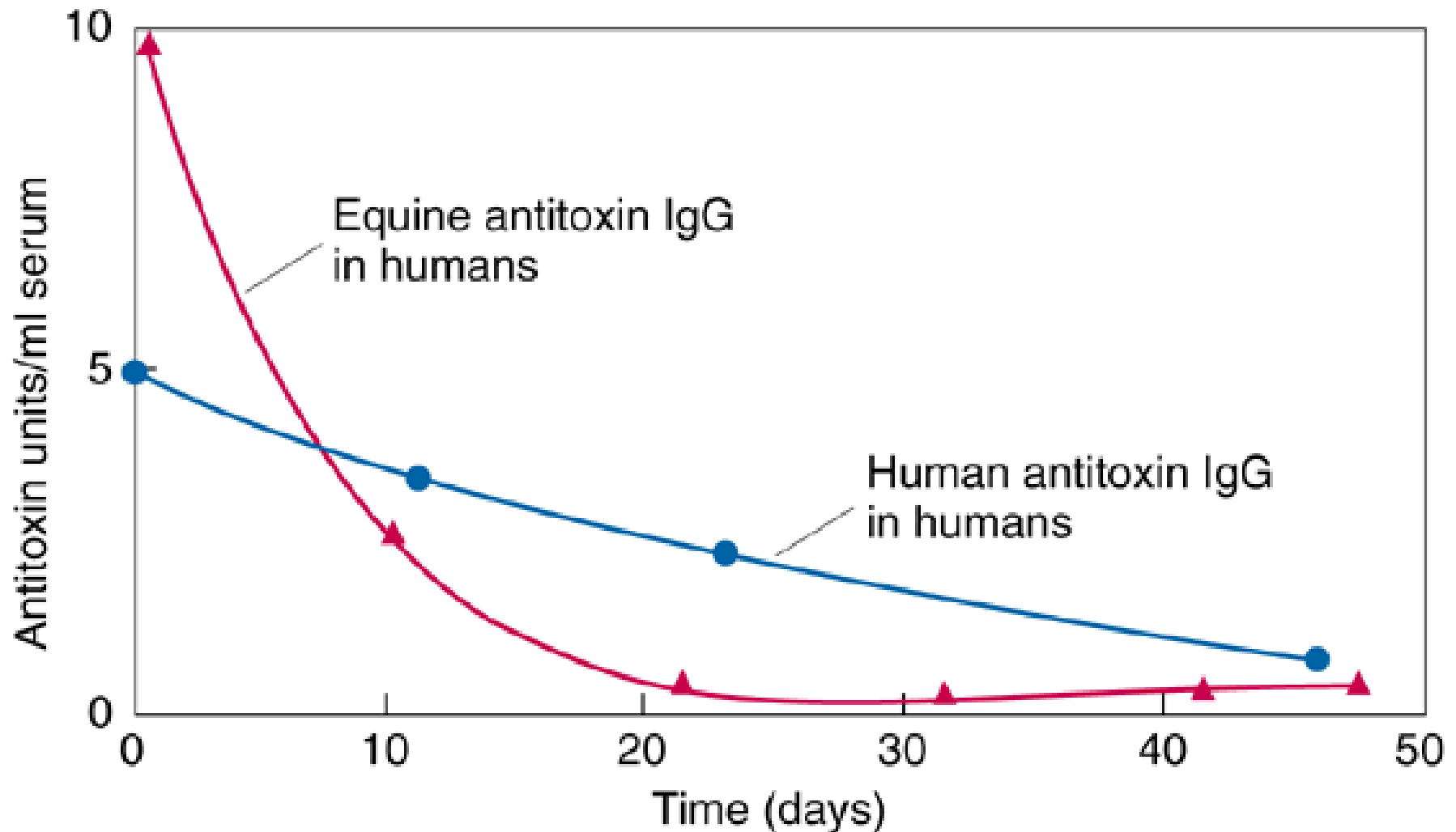
- The fetus appears capable of synthesizing mainly IgM, which becomes apparent **after 6 months** of gestation.
- Levels of IgM gradually increase to about 10% of the adult level at the time of birth.
- IgG becomes detectable in the fetus at about the **second month** of gestation, but it is IgG of maternal origin.
- At the time of birth, the concentration of IgG slightly exceeds the maternal concentration of IgG. Thus the fetus is provided with maternally synthesized IgG antibodies.
- Nursing helps maintain levels of certain maternal antibodies and provides maternal derived IgA.

Response to Polysaccharide Ag

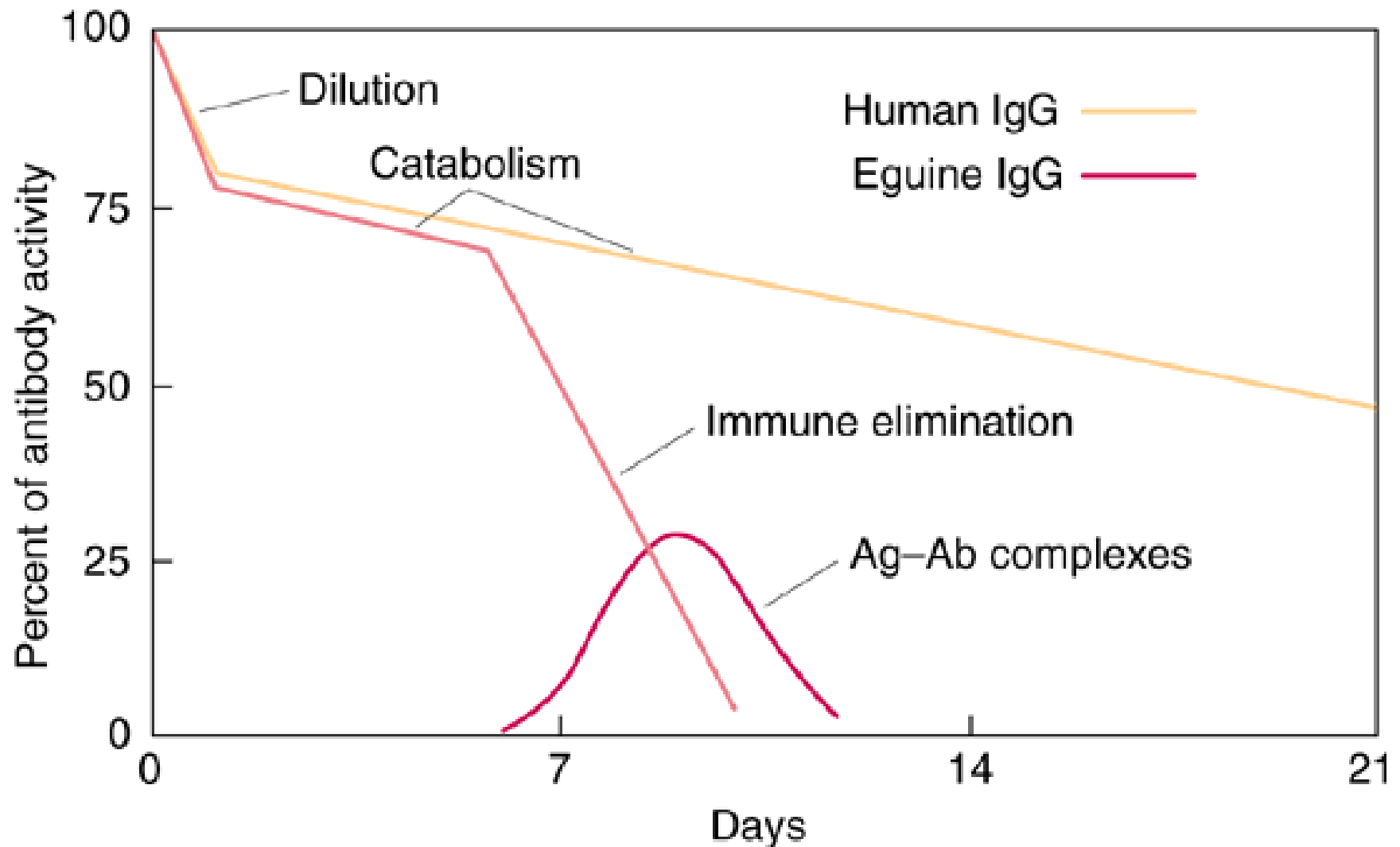
- Children younger than **2 years** of age (just opposite to the **age >60**) have **a general inability** to produce adequate levels of antibody in response to injection of bacterial capsular polysaccharides such as those of *Haemophilus influenzae* type **b**, various serogroups of *Neisseria meningitidis*, and *Streptococcus pneumoniae* serotypes.
- It has been suggested that this inability arises because infants do not respond to **T-independent antigens**, despite their early (*in utero*) capacity to generate IgM.
- Chemical linkage of polysaccharide to T-dependent antigens (e.g., diphtheria toxoid) or to the *N. meningitidis* outer membrane protein has improved the immunogenicity so that children younger than 2 years of age respond to polysaccharides.
- An effective conjugate vaccine is already available against *H. influenzae*, which has virtually eliminated this infection in vaccinated children.

سالمدان مستعد پنومونی شدید و کشنده هستند و تجویز واکسن پنوموکوکی حتی از نوع پلی ساکاریدی ساده غیرکونژوگه (موسوم به PPSV مثل پنوموواکس 23) توصیه میشود ولی در اطفال اگر سن زیر 2 سال داشته باشند بهتر است نوع کونژوگه موسوم به PCV داد.

Serum concentration of **human** and **equine**
IgG antitoxin
following administration into humans



The fate of human and equine IgG following administration into humans



از توجه شما متشکرم

