

نمودار نامه ایمنی شناسی پزشکی



SANABOOK.COM

مؤلف : جواد رجبی

ویراستار : محمد مختاری

سخن مؤلف

سپاس بی کران پروردگار یکتا را که هستی مان بخشید و به طریق علم و دانش رهنمونمان شد و به همنشینی رهروان علم و دانش مفتخرمان نمود و خوشه چینی از علم و معرفت را روزیمان ساخت.

خداوندا به ما توفیق تلاش در شکست، صبر در نومی، رفتن بی همراه، جهاد بی سلاح، کار بی پاداش، فداکاری در سکوت، دین بی دنیا، مذهب بی عوام، عظمت بی نام، خدمت بی نان، ایمان بی ربا، خوبی بی نمود، گستاخی بی خامی، عشق بی هوس، تنهایی در انبوه جمعیت و دوست داشتن بی آنکه دوست بدارند، را عنایت فرما.

پدر و مادر عزیزم

به خاطر تمام خوبی هایی که در حق من کردید و به من بال و پر دادید و مرا بالنده کردید و با سوختن خود عشق و شور را در وجودم روشن کردید، با تمام وجودم و با تک تک سلول هایم دوستان دارم. دوست دارم بابت تمام زحماتی که کشیدید دستانتان را ببوسم. سایه پر برکت شما بر سرمان مستدام

همسر عزیزم "متشکرم":

برای همه وقت هایی که مرا به خنده واداشتی، برای همه وقت هایی که به من شهامت و جرأت دادی، برای همه وقت هایی که با من شریک شدی، برای همه وقت هایی که به من اعتماد کردی، برای همه وقت هایی که مرا تحسین کردی، برای همه وقت هایی که باعث راحتی و آسایش من شدی، برای همه وقت هایی که در فکر من بودی و برایم شادی آوردی، برای همه وقت هایی که به تو احتیاج داشتیم و تو با من بودی. دستانت را می بوسم که ایمانت، وجودت، صبر و استقامتت در مسیر خلق این اثر مایع آرامش و برکت در زندگی من بود. بی نهایت سپاسگزارم

آقای دکتر طغیانی بزرگوار و خانم دکتر ملکی عزیز:

قابل اعتماد بودن، بزرگترین سرمایه وجودی انسان است. سپاسگزارم از شما به خاطر اعتمادتان به جوانی که بی نام و نشان و با عشق و علاقه و با تمام انرژی خود وارد عرصه زیبای معلمی شد و میدان دادن و اعتماد شما این شور و شوق را دوچندان کرد. حاصل اعتماد شما کتابیست کم نظیر در پیش رویتان، که با تمام وجودم تقدیمتان میکنم. باشد که خدمت گزاری در ره کسب و ترویج علم و معرفت در مسیری درست (هر چند کوچک) برای رسیدن به حق تعالی هدفمان باشد. بی نهایت سپاسگزارم.

سپاس فراوان از شاگردان عزیزم که در آینده نه چندان دور انشاءالله جزء برترین های هماتولوژی و ایمونولوژی ایران خواهند شد. خانم الهام قلیپور که زحمت فصل ایمونوهماولوژی را با شور و اشتیاق فراوان دست به قلم شدند و محمد مختاری با ذهن خلاق و تیز بین خود نگارش املایی کتاب را به پایان رساندند.



۷	فصل اول: کلیات ایمنی.....
۱۸	فصل دوم: آنتی ژن.....
۴۱	فصل سوم: آنتی بادی.....
۷۲	فصل چهارم: FCR.....
۷۹	فصل پنجم: MHC.....
۹۹	فصل ششم: مسیر عرضه آنتی ژن.....
۱۱۵	فصل هفتم: کمپلمان.....
۱۴۱	فصل هشتم: دندرتیک سل.....
۱۵۰	فصل نهم: ارگان های لنفاوی.....
۱۷۴	فصل دهم: مخاط.....
۱۹۷	فصل یازدهم: Tcell.....
۲۴۹	فصل دوازدهم: Bcell.....
۱۸۵	فصل سیزدهم: ایمونوژنتیک.....
۳۰۸	فصل چهاردهم: ایمنی ذاتی.....
۳۶۰	فصل پانزدهم: سایتوکاین.....
۴۰۰	فصل شانزدهم: کموکاین.....
۴۲۲	فصل هفدهم: مولکول چسبان.....
۴۳۲	فصل هجدهم: تولرانس.....
۴۵۰	فصل نوزدهم: آپوپتوز.....
۴۶۳	فصل بیستم: پیوند.....
۴۸۸	فصل بیست و یکم: تومور.....
۵۱۵	فصل بیست و دوم: ایمنی علیه میکروب.....
۵۳۸	فصل بیست و سوم: اتوایمنی.....
۵۷۷	فصل بیست و چهارم: نقص ایمنی.....
۶۰۸	فصل بیست و پنجم: ایدز.....
۶۲۸	فصل بیست و ششم: واکسن.....
۶۴۰	فصل بیست و هفتم: ایمونوهامولوژی.....
۶۵۹	فصل بیست و هشتم: CD مارکر.....

SANABOOK.COM

کلیات ایمونولوژی

نقطه مقابل یقین و باور، چیزی جز شک و ظن نیست.

وقتی به توانایی های خودمان و یاری پروردگار باور داشته باشیم، قطعاً به نتیجه کارها شک و تردید نداریم و این همان مثبت نگری است.

شک و تردید منشأ ایجاد اضطراب و نگرانی ها، قطعاً به بیماری روحی و روانی تبدیل خواهد شد.

پس ضمن باور و ایمان به آنچه می خواهیم و توکل به خداوند، با پرهیز از شک ظن به آنچه که می خواهیم می رسیم....

یا ایها الذین امنوا اجتنبوا كثيراً من الظن ان بعض الظن اثم

SANABOOK.COM

علم مطالعه پاسخ های ایمنی

برگرفته از کلمه immunitas به معنی معافیت از پیگردهای قانونی که به سناتورهای رومی اعطای شد

به معنی مصونیت در برابر بیماری ها و به ویژه بیماری های عفونی

سیستم ایمنی (immune system) ← سلول ها و مولکول های سیستم ایمنی

پاسخ ایمنی (immune response) ← پاسخ سلول ها و مولکول های سیستم ایمنی در مقابل مواد بیگانه

عملکرد فیزیولوژیک سیستم ایمنی ← دفاع در برابر میکروب های عفونی که در برخی موارد همراه با آسیب بافتی و بیماری می باشد

تعریف جامع تر: واکنش در برابر میکروب ها و مولکول هایی که به عنوان بیگانه شناسایی می شوند، بدون توجه به پیامدهای فیزیولوژیک و پاتولوژیک

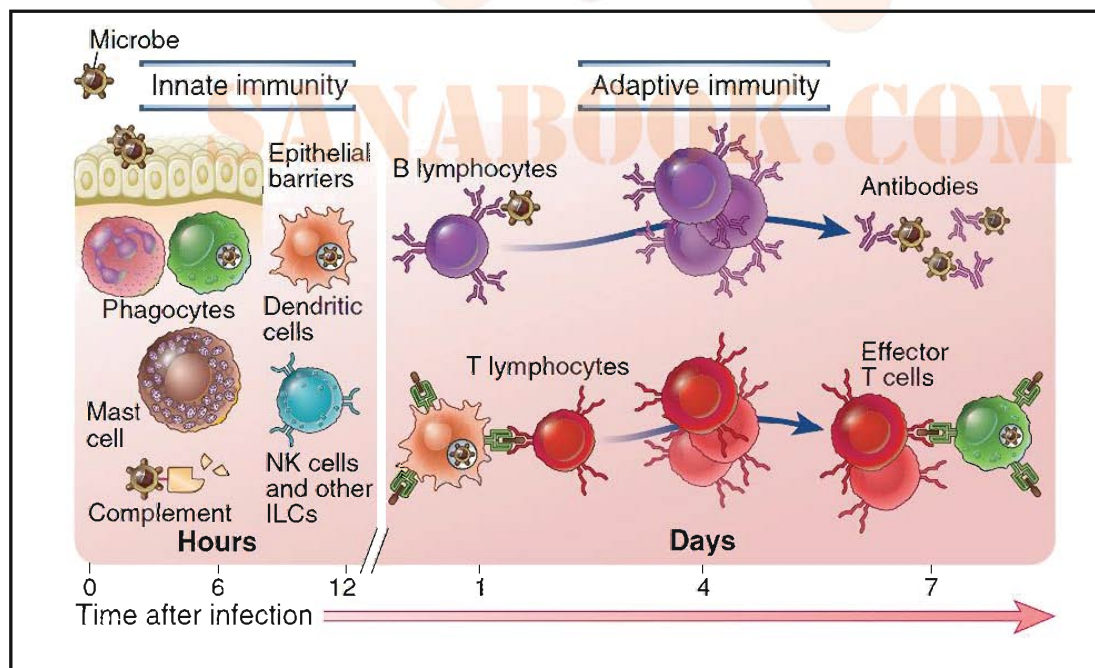
پاسخ به مولکول های خودی ← خود ایمنی

سوال ۱: موثرترین روش برای جلوگیری از عفونت ها چیست؟ واکسیناسیون

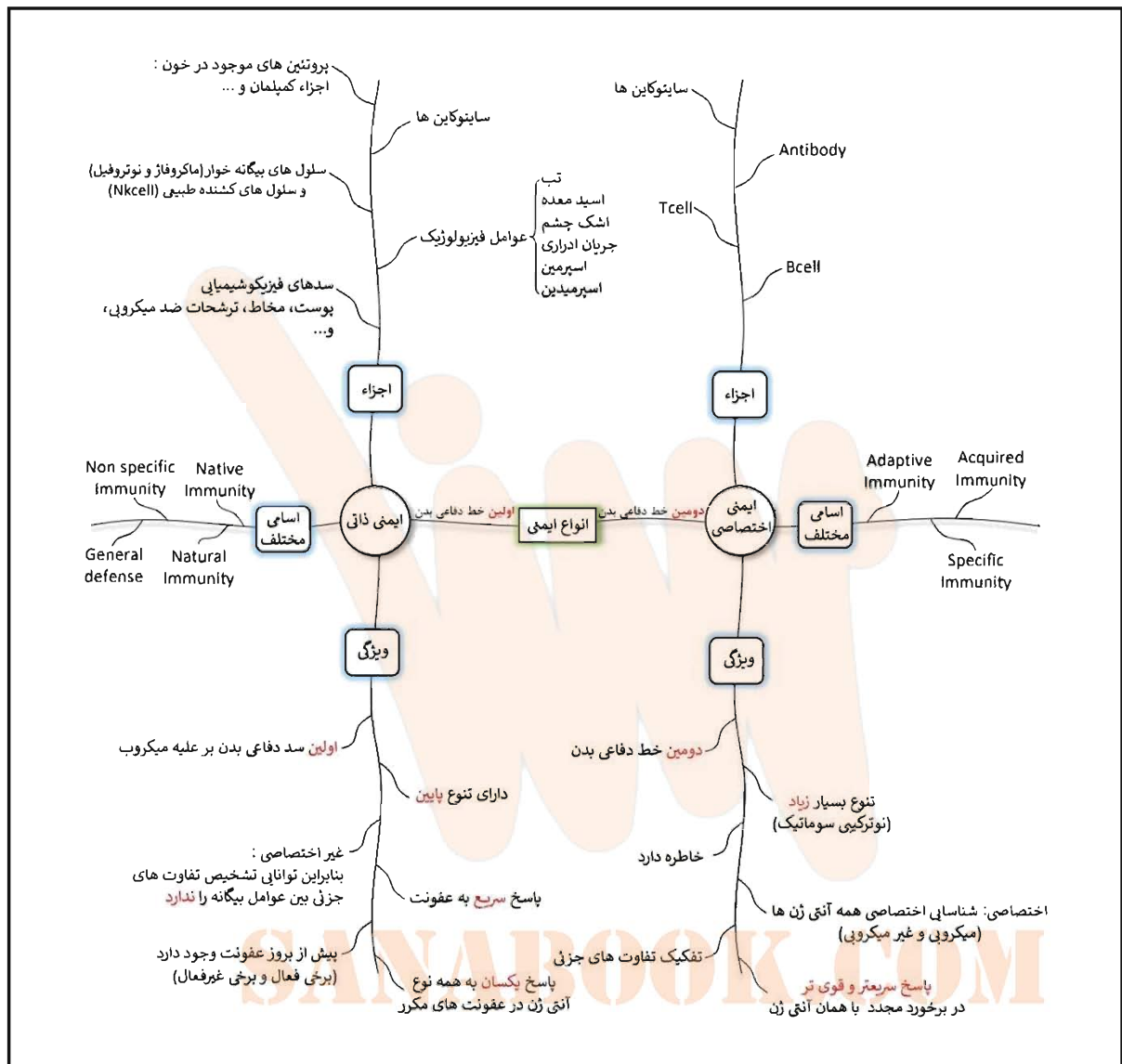
سوال ۲: اولین واکسیناسیون موفق توسط کدام دانشمند ثبت شده است؟ ادوارد جنر

سوال ۳: اولین بیماری که به واسطه واکسیناسیون ریشه کن شده است چیست؟ آبله

مقایسه اجزای ایمنی ذاتی و ایمنی اختصاصی



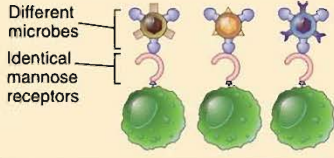
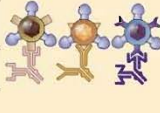
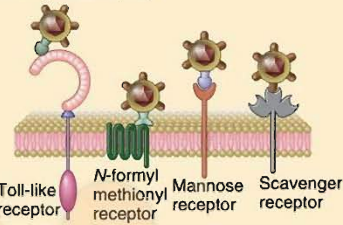
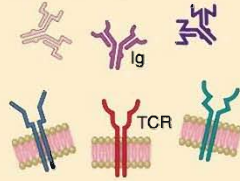
سیستم ایمنی شامل ایمنی ذاتی و ایمنی اختصاصی می باشد ویژگی های کلی را در نمودار شاخه ای زیر ببینید



Features of Innate and Adaptive Immunity

	Innate	Adaptive
Characteristics		
Specificity	For molecules shared by groups of related microbes and molecules produced by damaged host cells	For microbial and nonmicrobial antigens
Diversity	Limited; recognition molecules encoded by inherited (germline) genes	Very large; receptor genes are formed by somatic recombination of gene segments in lymphocytes
Memory	None or limited	Yes
Nonreactivity to self	Yes	Yes
Components		
Cellular and chemical barriers	Skin, mucosal epithelia; antimicrobial molecules	Lymphocytes in epithelia; antibodies secreted at epithelial surfaces
Blood proteins	Complement, various lectins and agglutinins	Antibodies
Cells	Phagocytes (macrophages, neutrophils), dendritic cells, natural killer cells, mast cells, innate lymphoid cells	Lymphocytes

Specificity of Innate and Adaptive Immunity

	Innate Immunity	Adaptive Immunity
Specificity	For structures shared by classes of microbes (pathogen-associated molecular patterns) 	For structural detail of microbial molecules (antigens); may recognize nonmicrobial antigens 
Number of microbial molecules recognized	About 1000 molecular patterns (estimated)	>10 ⁷ antigens
Receptors	Encoded in germline; limited diversity (pattern recognition receptors) 	Encoded by genes produced by somatic recombination of gene segments; greater diversity 
Number and types of receptors	<100 different types of invariant receptors	Only 2 types of receptors (Ig and TCR), with millions of variations of each
Distribution of receptors	Nonclonal: Identical receptors on all cells of the same lineage	Clonal: clones of lymphocytes with distinct specificities express different receptors
Genes encoding receptors	Germline encoded, in all cells	Formed by somatic recombination of gene segments only in B and T cells
Discrimination of self and nonself	Yes; healthy host cells are not recognized or they may express molecules that prevent innate immune reactions	Yes; based on elimination or inactivation of self-reactive lymphocytes; may be imperfect (giving rise to autoimmunity)

۱- شناسایی آنتی ژن (Recognition Ag)

۳ مرحله ۲- فعال شدن لنفوسیت ها (Activation lymphocyte)

۳- حذف آنتی ژن (Effector Phase)

ورود اکثر میکروب ها از سطوح اپی تلیال ← برداشت Ag ← پاسخ ← حذف

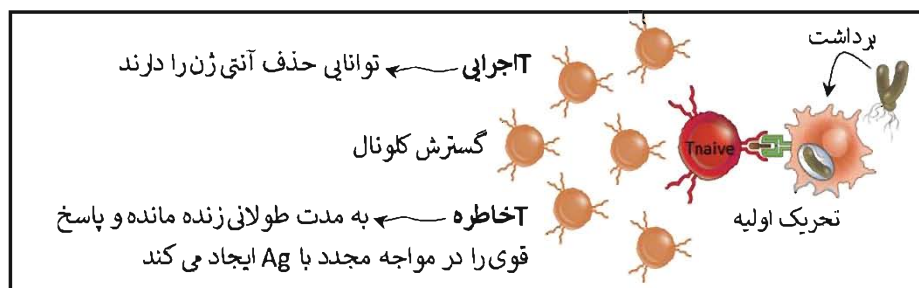
سوال ۱: وظیفه برداشت آنتی ژن؟ سلول های عرضه کننده آنتی ژن (APC)

سوال ۲: تخصصی ترین APC است؟ سلول های دندریتیک سل (DC)

سوال ۳: پس از برداشت به کدام سلول عرضه می کند؟ Tnaive

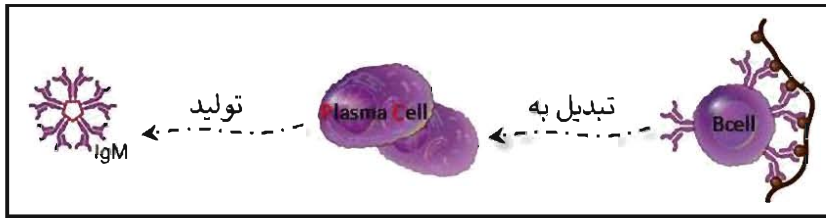
سوال ۴: سلول Tnaive چیست؟ Tcell هایی که هنوز با Ag بیگانه برخورد نکرده اند (تجربه پاسخ ایمنی به Ag بیگانه اختصاصی را در محیط ندارند)

آغاز و گسترش پاسخ های ایمنی آدپتیو



Humoral Mediated Immunity (HMI) ← به واسطه لنفوسیت **B**
 مکانیسم: شناسایی آنتی ژن توسط Bcell → تبدیل به پلاسموسل → تولید آنتی بادی

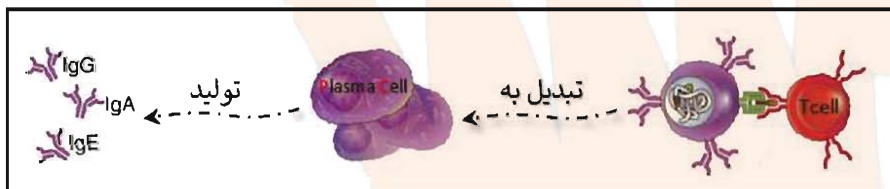
۱- ایمنی همورال



هدف آنتی بادی: شناسایی و حذف آنتی ژن های میکروبی

نوع آنتی ژن | پلی ساکاریدی، لیپیدی، اسیدنوکلئیک → تولید IgM
 پروتئین → تولید IgE, IgA, IgG

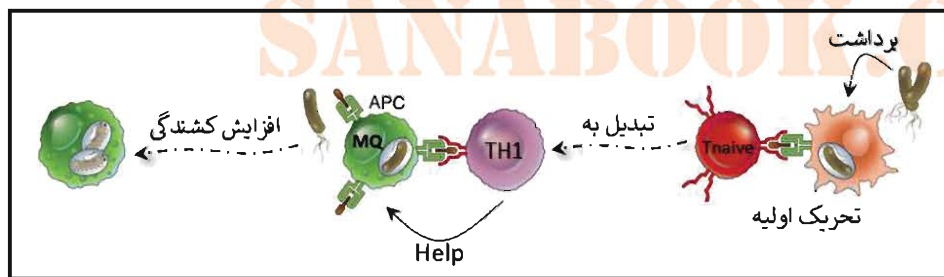
نکته: لنفوسیت T، کمک به تولید آنتی بادی با میل پیوندی بیشتر در پاسخ به آنتی ژن های پروتئینی ← افزایش کیفیت پاسخ ایمنی همورال



*ایمنی همورال مکانیسم اصلی دفاع در برابر میکروب های خارج سلولی می باشد

Cell Mediated Immunity (CMI) ← به واسطه لنفوسیت **T**
 مکانیسم: شناسایی آنتی ژن توسط سلول عرضه کننده (APC) Ag → عرضه به Tcell

۲- ایمنی سلولی




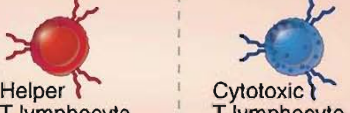
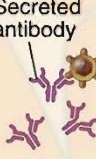
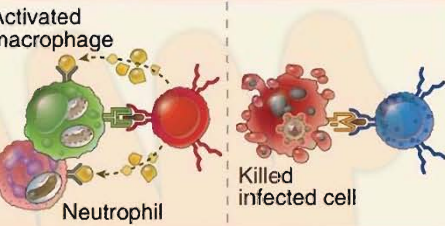


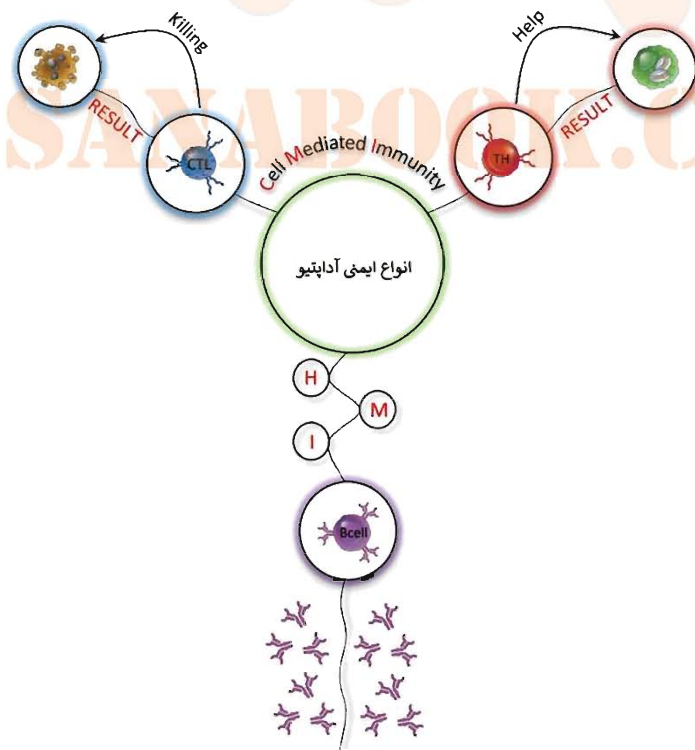
هدف Tcell ← کمک به ماکروفاژ برای کشتن میکروب های داخل سلولی

نکته: لنفوسیت های T از نظر ویژگی آنتی ژنی محدودیت دارند (شناسایی پپتید خطی از Ag)

*ایمنی سلولی مکانیسم اصلی دفاع در برابر میکروب های داخل سلولی می باشد

پاسخ ایمنی هموزال و سلولک را در شکل زیر ببینید

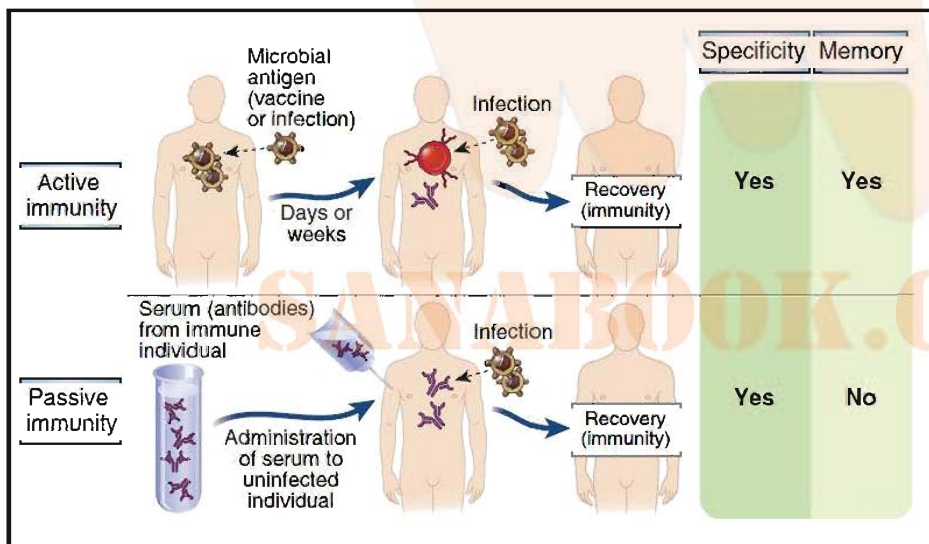
	Humoral immunity	Cell-mediated immunity
Microbe	 Extracellular microbes	 Extracellular microbes Phagocytosed microbes that can live within macrophages Intracellular microbes (e.g., viruses) replicating within infected cell
Responding lymphocytes	 B lymphocyte	 Helper T lymphocyte Cytotoxic T lymphocyte
Effector mechanism	 Secreted antibody	 Activated macrophage Neutrophil Killed infected cell
Functions	Block infections and eliminate extracellular microbes	Activated phagocytes kill microbes Kill infected cells and eliminate reservoirs of infection



Protective Immunity



ویژگی	ایمنی فعال	ایمنی غیرفعال
۱	سرعت ایجاد پاسخ	سریع
۲	دوام و پایداری پاسخ	ناپایدار



در سال ۱۸۹۰

توسط ← امیل فون بهرینگ و شیباسابورو کیتازانو

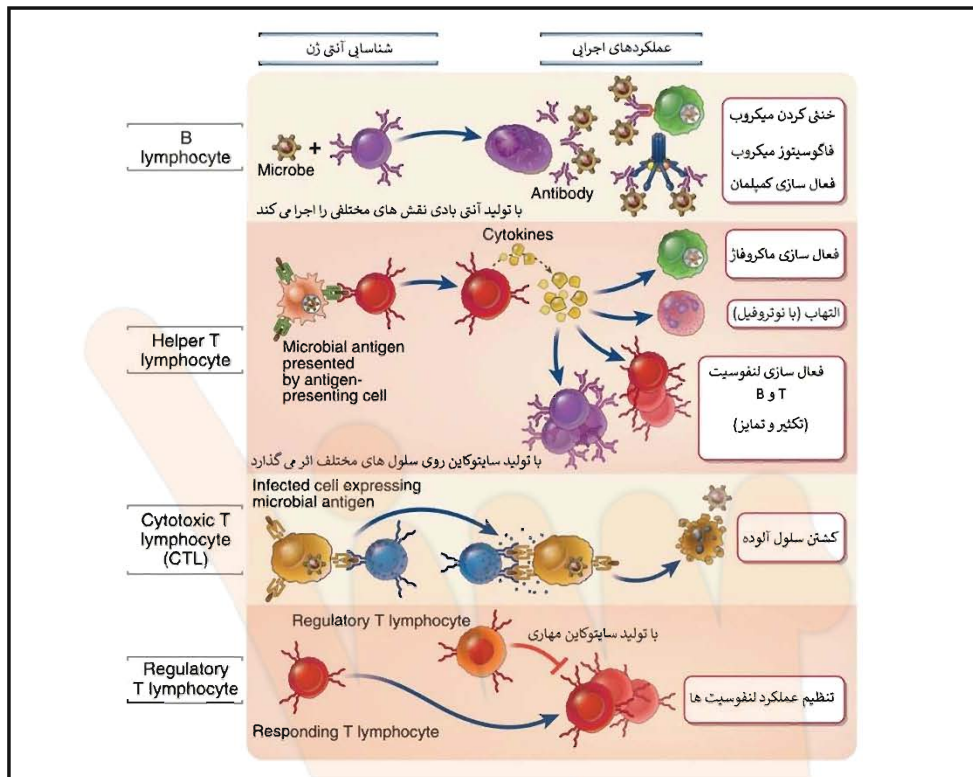
از طریق ایمونیزاسیون غیرفعال

اولین کار تجربی برای نمایش ایمنی همورال ← روش ← انتقال سرم حیوانات که با یک نوع ضعیف شده سم دیفتری

ایمن شده اند، به حیوانات غیرایمن ← ایجاد مقاومت

دریافت اولین جایزه نوبل در فیزیولوژی یا پزشکی

کلاس های مختلف لنفوسیت ها و عملکردهای اجرایی



با چند اصطلاح آشنا بشیم

Clonal Selection: کلون های لنفوسیتی اختصاصی **قبل و مستقل** از برخورد با آنتی ژن بیگانه توسعه می یابند
Clonal Expansion: سلول های اختصاصی Ag بیگانه بعد از برخورد جهت تولید هزاران سلول با ویژگی های مشابه تکثیر می یابند

گنجینه لنفوسیتی (lymphocyte repertoire): تعادل کل لنفوسیت های اختصاصی آنتی ژن ها

Diversity: یک فرد می تواند 10^7 تا 10^9 شاخص آنتی ژنی را از یکدیگر تمیز دهد

توزیع کلونال (Clonally Distributed): بروز پذیرنده های آنتی ژنی مختلف در کلون های مختلف Bcell و Tcell

خاطره (Memory): به دنبال برخورد سیستم ایمنی با Ag بیگانه، توانایی آن برای پاسخ دهی دوباره به همان آنتی ژن افزایش می یابد

پاسخ به آنتی ژن بیگانه

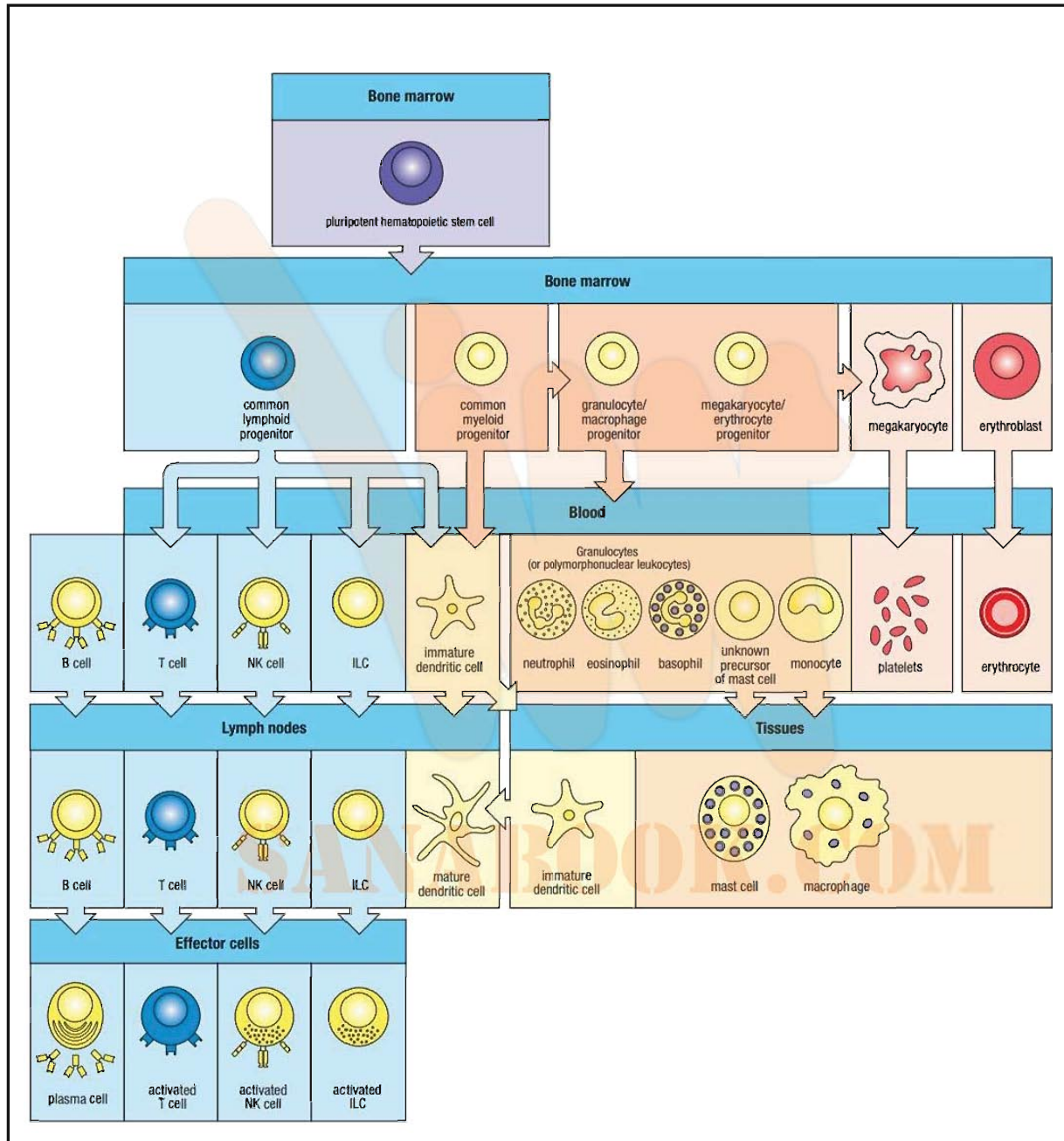
از برجسته ترین ویژگی های سیستم ایمنی

عدم پاسخ به آنتی ژن خودی

تحمل (Tolerance)

مکانیسم حذف سلول های خود واکنشگر و غیر فعال سازی لنفوسیت های خود واکنشگر

تمام عناصر سلولک خونک، از سلولک هاک بنیادک خون ساز چنډ
توانه در مغز استخوان به وجود مک آیند



آزمون کلیات ایمونولوژی

سوال ۱: کدامیک از آنتی بادی های زیر توانایی عبور از جفت را دارد؟

IgM (۴) IgA (۳) IgG (۲) IgE (۱)

سوال ۲: کدامیک از سلول های زیر می تواند بدون تحریک قبلی و بدون داشتن گیرنده اختصاصی سلول های آلوده به ویروس را حذف کند؟

Nkcell (۴) B1 (۳) TH1 (۲) ائوزینوفیل (۱)

سوال ۳: پاسخ های ایمنی طبیعی و اختصاصی از چه لحاظی با هم فرق دارند؟

- (۱) پاسخ های اختصاصی زودتر از پاسخ های طبیعی بروز می یابد
- (۲) در پاسخ های طبیعی تکثیر سلول های دفاعی بیشتر از پاسخ های اختصاصی است
- (۳) پاسخ های طبیعی معمولاً منجر به ایجاد خاطره ایمنی نمی شوند
- (۴) تنوع گیرنده های آنتی ژنی در پاسخ های اختصاصی کمتر از پاسخ ها طبیعی است

سوال ۴: خصوصیت مشترک ایمنی ذاتی و اختصاصی کدام مورد می باشد؟

(۱) حافظه (۲) عدم پاسخ به خود (۳) اختصاصیت (۴) گوناگونی

سوال ۵: ایمنی ذاتی (Innate Immunity) بر ضد باکتری های داخل سلولی عمدتاً به وسیله کدامیک از سلول های زیر اعمال می شود؟

(۱) نوتروفیل ها (۲) ماکروفاژها (۳) CTLها (۴) ائوزینوفیل ها

سوال ۶: کدامیک از سلول های زیر در فعال کردن سلول های Tnaive موثرتر است؟

(۱) دندرتیک (۲) ماکروفاژ (۳) لنفوسیت B (۴) FDC

سوال ۷: انتقال آنتی بادی از مادر به جنین در حین بارداری چه نوع ایمنی محسوب میگردد؟

- (۱) ایمنی اکتسابی غیر فعال مصنوعی
- (۲) ایمنی اکتسابی غیر فعال طبیعی
- (۳) ایمنی اکتسابی فعال طبیعی
- (۴) ایمنی اکتسابی فعال مصنوعی

سوال ۷	سوال ۶	سوال ۵	سوال ۴	سوال ۳	سوال ۲	سوال ۱
۲	۱	۲	۲	۳	۴	۲



هم اکنون زمان قدرت نمایی شماست

جملات تأکیدی ۱

هم اکنون زمان قدرت نمایی من است. گذشته به پایان رسیده و آینده هنوز نرسیده است. تنها در همین لحظه است که می توانم هر تلاشی را در جهت تغییر دادن زندگی ام انجام دهم و من تلاشم را از هم اکنون آغاز می کنم

به خاطر داشته باشید که!

امروز نخستین روز باقی مانده شماست!!!!

به شما تریک می گویم، نخستین و مهمترین گام را در جهت رسیدن به خوشبختی برداشتید و درس امروز را به پایان رساندید

دور اول کلیات ← هر تریکی که شروع به خواندن کردین (بعد از مرور دایره رو پر کنید)

- مرور اول (روز دوم)
- مرور دوم (روز چهارم)
- مرور سوم (روز هشتم)
- مرور چهارم (روز شانزدهم)
- مرور پنجم (روز سی و دوم)

SANABOOK.COM

