

@BioSalar_Ch



فصل ۵

ایمنی

زمانی که میکروسکوپ، دنیای ناپیدای میکروب‌ها را آشکار کرد، تصور نمی‌شد که موجوداتی به این ریزی و سادگی، بتوانند جاننداری چون انسان را بیمار کنند. اما به تدریج شواهدی به دست آمد که به ارائه «نظریه میکروبی بیماری‌ها» در قرن نوزدهم انجامید. نظریه‌ای که بیان می‌کند میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند.*

توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری‌های میکروبی نشان‌دهنده این واقعیت است که بدن می‌تواند در برابر میکروب‌ها از خود دفاع کند.

بدن ما چند خط دفاعی دارد که از ورود میکروب‌ها جلوگیری، یا با میکروب‌های وارد شده مبارزه می‌کند. در این فصل، با این خطوط دفاعی آشنا می‌شویم. اگر بدن ما توانایی دفاع دارد، چرا واکسن می‌زنیم؟ دستگاه ایمنی در برابر چه چیزهای دیگری به جز میکروب‌ها، دفاع می‌کند؟ اینها سؤالاتی است که در این فصل، پاسخ آنها را خواهیم یافت.



نقشه مفهومی ف۵-گ-۱



گفتار ۱ نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع

شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب‌ها، جلوگیری از ورود آنها به بدن باشد. واقعیت هم همین است. همان‌گونه که با دیوار کشیدن در گرداگرد یک شهر، می‌توان سدی در برابر حملهٔ بیگانگان ایجاد کرد، بدن ما به وسیلهٔ سدهایی در اطراف خود، محافظت می‌شود. پوست و مخاط، سد محکمی در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند.

الف- پوست یکی از اندام‌های بدن است که لایه‌های بیرونی و درونی آن در جلوگیری از ورود میکروب‌ها به بدن نقش دارند (شکل ۱).

الف- سد فیزیکی: ۱- لایهٔ بیرونی شامل چندین لایهٔ یاختهٔ پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند. یاخته‌های مرده به تدریج می‌ریزند و به این ترتیب، میکروب‌هایی را که به آن چسبیده‌اند، از بدن دور می‌کنند.



شکل ۱- لایه‌های مختلف پوست

۲- در لایهٔ درونی، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد که رشته‌ها در آن به طرز محکمی به هم تابیده‌اند. این لایه محکم و با دوام است. چرم که از پوست جانوران درست می‌شود مربوط به همین لایه است. لایهٔ درونی، عملاً سدی محکم و غیر قابل نفوذ است.

ب- سد شیمیایی: پوست فقط یک سد ساده نیست؛ بلکه ترشحات مختلفی هم دارد. **۳- سطح پوست را ماده‌ای چرب می‌پوشاند.** این ماده به علت داشتن اسیدهای چرب، خاصیت اسیدی دارد. محیط اسیدی برای زندگی میکروب‌های بیماری‌زا مناسب نیست. *

الف- علاوه بر سد شیمیایی در برابر میکروب‌ها، مانع از دست رفتن آب از یاخته‌های بدن می‌شود. مانع ورود بیش از حد آب به یاخته‌های بدن می‌شود. خشکی سطح پوست را برطرف می‌کند.

تحقیق کنید که:

فعالیت ۱

الف) چربی سطح پوست چه فواید دیگری دارد؟

ب) جوش‌های پوستی و شورهٔ سر چه ارتباطی با چربی پوست دارد؟ گاهی منافذ غدّی که مادهٔ چرب ترشح می‌کنند، مسدود می‌شوند. به این ترتیب مادهٔ چرب در آنها جمع شده و باکتری‌هایی که این محیط برای آنها مناسب است، در این غده‌ها رشد می‌کنند. در نتیجهٔ جمع شدن مادهٔ چرب و فعالیت باکتری‌ها نقطهٔ متورمی به صورت جوش پوستی ظاهر می‌شود. یاخته‌های پوست سر نیز مانند پوست سایر نقاط بدن در حال ریزش‌اند. گاهی سرعت ریزش آن چنان زیاد می‌شود که یاخته‌های مرده به هم می‌چسبند و به صورت پوسته‌های سفید یا شورهٔ سر آشکار می‌شوند. یکی از علل آن ترشح زیاد چربی و رشد نوعی قارچ است که با ترشح آنزیم‌هایی باعث نابودی یاخته‌های پوست سر و ریزش آنها می‌شود.

* یاخته‌های پوست هم نقش سد فیزیکی و هم نقش سد شیمیایی دارند.
* میکروب‌های مفید سطح پوست در محیط اسیدی فعالیت دارند. (ص ۶۵)

(باعث افزایش فشار اسمزی محیط)

۴- یکی دیگر از ترشحات سطح پوست، **عرق** است که نمک دارد. نمک برای باکتری‌ها مناسب نیست. عرق، آنزیم لیزوزیم هم دارد. آیا به خاطر دارید که لیزوزیم چه نقشی داشت؟ از بین بردن باکتری ها (ص ۲۰ دهم)

پ- سد بیولوژیکی: در سطح پوست ما میکروب‌هایی زندگی می‌کنند که با شرایط پوست، از جمله اسیدی بودن، سازش یافته‌اند. این میکروب‌ها از تکثیر میکروب‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آنها پیروز می‌شوند.

با اینکه پوست سد محکمی است، اما همه جای بدن را نپوشانده است. دستگاه‌های تنفس، گوارش و ادراری - تناسلی با محیط بیرون در ارتباط اند و امکان نفوذ میکروب‌ها از طریق آنها وجود دارد. سطح مجاری این دستگاه‌ها را مخاط پوشانده است*. به یاد دارید که مخاط از یک بافت پوششی (معمولاً بافت پیوندی سست) و لغزنده (موسین + آب فراوان) تشکیل شده است و ماده چسبناکی را به نام ماده مخاطی ترشح می‌کند. یاخته‌های پوششی به هم چسبیده‌اند و سدی را ایجاد می‌کنند. همچنین ماده مخاطی، که چسبناک است، میکروب‌ها را به دام می‌اندازد و از پیش‌روی آنها جلوگیری می‌کند. ترشحات مخاط، با داشتن لیزوزیم موجب کشته شدن باکتری‌ها می‌شود.

علاوه بر مخاط، در هر کدام از دستگاه‌های یادشده سازوکارهای دیگری هم برای مبارزه با میکروب‌ها وجود دارد. به عنوان مثال، مخاط مژکدار در دستگاه تنفس مانع نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر می‌شود. در دستگاه گوارش، بزاق لیزوزیم دارد. همچنین اسید معده، میکروب‌های موجود در غذا را نابود می‌سازد. ساز و کارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث بیرون راندن میکروب‌های مجاری می‌شود. اشک با داشتن نمک و لیزوزیم از چشم

محافظت می‌کند.

۱- ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروب‌ها را به دام می‌اندازد و از نفوذ آنها به قسمت های درونی تر جلوگیری می‌کند. ۲- ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی است. ۳- حرکت مژک ها مخاط و میکروب های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می‌رانند. در آنجا یا به خارج از بدن هدایت می‌شوند یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می‌شوند.

۱. مخاط مژکدار دستگاه تنفس چگونه مانع نفوذ میکروب‌ها می‌شود؟
۲. چه عواملی به این بخش آسیب می‌زند؟ دود سیگار، قلیان و برخی آلاینده های هوا

فعالیت ۲

چنان‌که می‌بینیم میکروب‌ها، از هر نوعی که باشند، هنگام ورود به بدن، با خط اول دفاع بدن روبه‌رو می‌شوند. پوست و مخاط، در برابر نفوذ میکروب‌ها، بدون توجه به نوع آنها، سدی ایجاد می‌کنند. به این نوع دفاع، **دفاع غیر اختصاصی** می‌گویند. در دفاع غیر اختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است. در مقابل، دستگاه ایمنی می‌تواند به طور اختصاصی نیز در برابر میکروب‌ها دفاع کند. در **دفاع اختصاصی** پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب مؤثر است و بر میکروب‌هایی از انواع دیگر اثری ندارد.

نکته: دفاع غیراختصاصی، برخلاف دفاع اختصاصی نیازی به شناسایی اختصاصی میکروب ندارد. اما در خط دوم دفاع غیراختصاصی این شناسایی بر اساس ویژگی های عمومی انجام می‌گیرد. (ص ۶۶)



چند نمونه پرسش فصل ۵- گفتار ۱

الف- درست یا نادرست؟

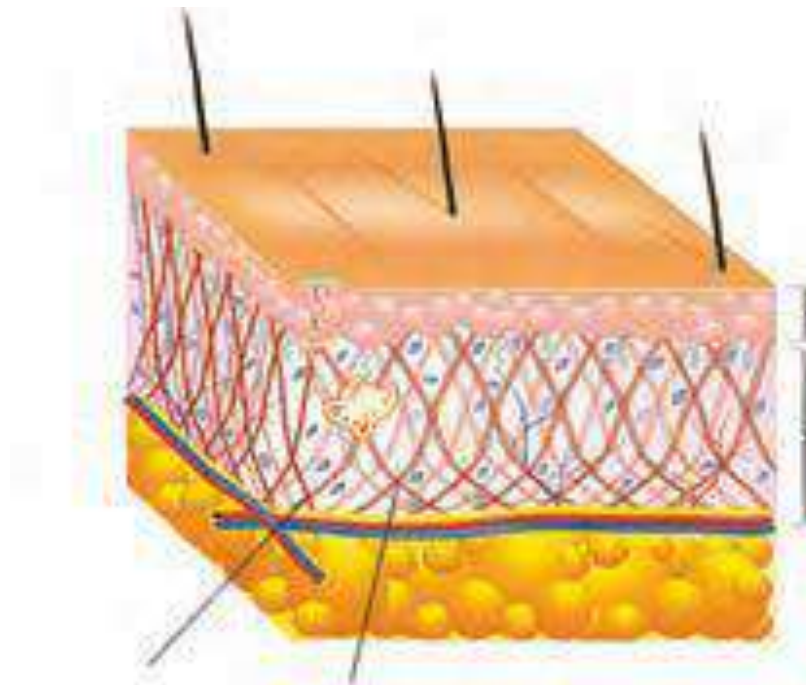
- ۱- میکروب‌ها، از هر نوعی که باشند، هنگام ورود به بدن، با خط اول دفاع بدن رو به رو می‌شوند. ()
- ۲- دفاع غیراختصاصی، برخلاف دفاع اختصاصی نیازی به شناسایی میکروب ندارد. ()
- ۳- طبق نظریه میکروبی بیماری‌ها، میکروب‌ها بیماری‌زا هستند. ()
- ۴- پوست سد محکمی است و همه جای بدن را پوشانده است. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- ماده مخاطی با داشتن ویژگی و با داشتن هم به عنوان سد فیزیکی و هم سد شیمیایی عمل می‌کند.
- ۲- محیط اسیدی سطح پوست برای زندگی میکروب‌های (بیماری‌زا- غیربیماری‌زا) مناسب نیست؛ اما برای میکروب‌های (بیماری‌زا- غیربیماری‌زا) مناسب است.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- دو مورد از توانایی بدن انسان که نشان می‌دهد بدن می‌تواند در برابر میکروب‌ها از خود دفاع کند را بنویسید.
- ۲- جوش‌های پوستی و شوره سر چه ارتباطی با چربی پوست دارد؟
- ۳- آنزیم لیزوزیم در کدام بخش‌های خط اول دفاعی وجود دارد؟ این آنزیم چه نقشی دارد؟
- ۴- مخاط مزکدار دستگاه تنفس چگونه مانع نفوذ میکروب‌ها می‌شود؟ چه عواملی به این بخش آسیب می‌زند؟
- ۵- نام‌گذاری شکل‌ها؟

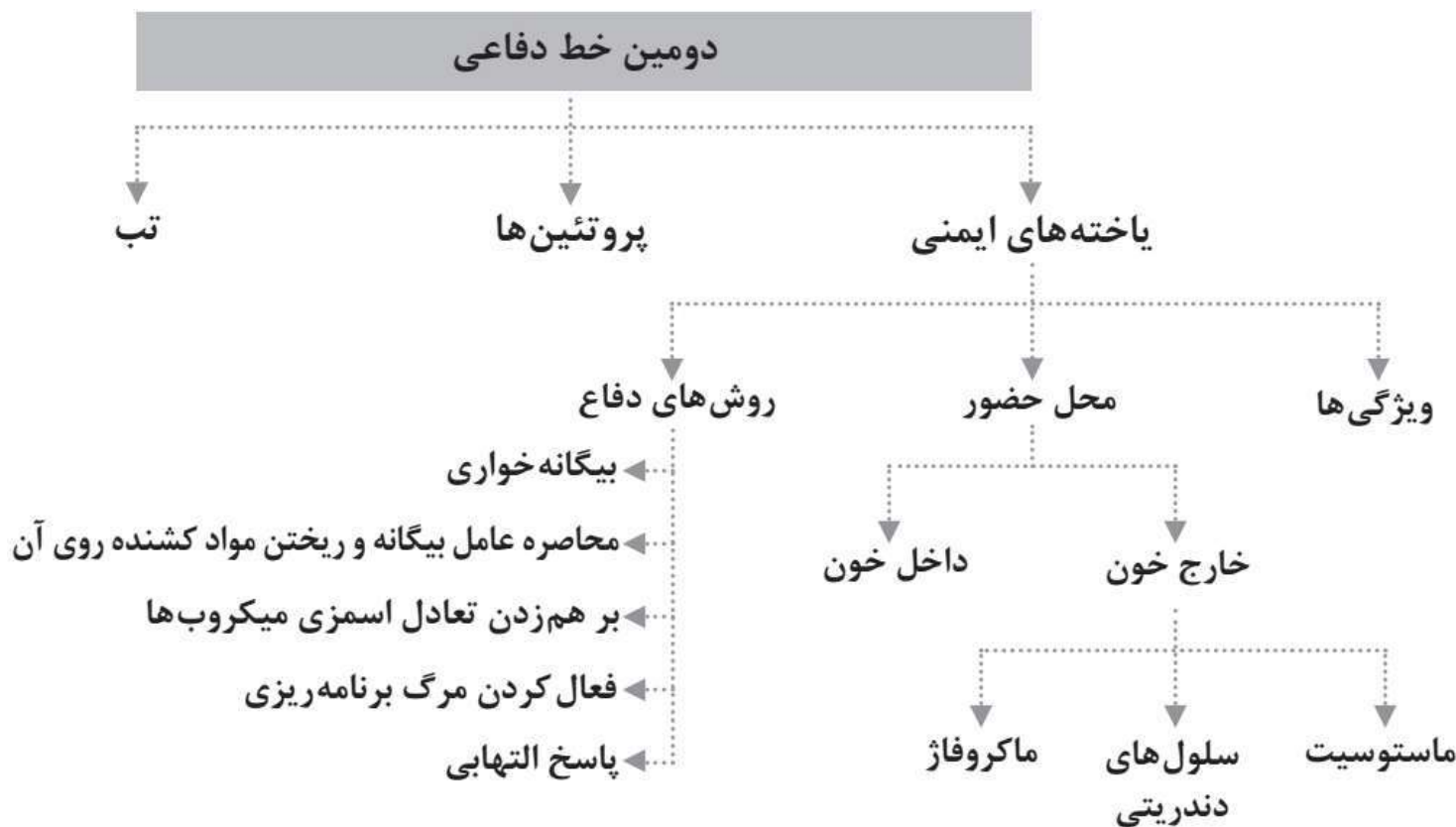


نکته: ماکروفاژها جزء دومین خط دفاعی بدن هستند نه نخستین خط دفاعی و صرفاً برای بیان کامل روش های دفاعی دستگاه تنفس ، نام ماکروفاژها نیز در این قسمت بیان شده است اما دقت داشته باشید که ماکروفاژها در دومین خط دفاعی بدن فعالیت می کنند.

روش های دفاعی نخستین خط دفاع بدن :

با تشکر از استاد گرامی خانم زینت کربلایی زاده

اندام	روش دفاعی	نحوه دفاع	توضیحات
پوست	یاخته های مرده سطحی	جلوگیری از ورود میکروب های بیماری زا ، ریزش یاخته های سطحی ← دور شدن میکروب ها	ریزش شدید، شوره ایجاد می کند.
	بافت پیوندی رشته ای		محکم و بادوام ← تهیه جرم
	چربی پوست	اسیدی کردن سطح پوست ← جلوگیری از رشد میکروب های بیماری زا	در چربی ، اسیدهای چرب وجود دارند.
	عرق پوست	نمک ← جلوگیری از باکتری ها ، لیزوزیم ← نابودی باکتری ها	فقط بر باکتری ها مؤثر است.
	میکروب های غیر بیماری زا	پیروزی در رقابت با میکروب های بیماری زا ← جلوگیری از تکثیر و ورود میکروب های بیماری زا	میکروب های غیر بیماری زا ، در برابر اسید ، نمک و لیزوزیم سطح پوست مقاوم هستند.
دستگاه تنفسی	عطسه و سرفه	بیرون راندن با فشار ذرات خارجی و گازهای مضر از راه دهان (سرفه) و یا بینی و دهان (عطسه)	تنظیم توسط بصل النخاع
	مخاط مؤکدار	به دام افتادن میکروب ها در ماده مخاطی ← رانده شدن ماده مخاطی توسط مؤک ها به حلق ← خروج از بدن یا ورود به دستگاه گوارش	دود سیگار ، باعث از کار افتادن مؤک ها و کاهش ترشح ماده مخاطی می شود.
دستگاه گوارش	لایه مخاطی	۱-بافت پوششی و آستر پیوندی : سد فیزیکی ، ۲- ماده مخاطی به دام افتادن میکروب ها و مبارزه با باکتری ها توسط آنزیم لیزوزیم	گلیکوپروتئین موسین ، جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)
	لیزوزیم بزاق	نابودی باکتری های دهان توسط لیزوزیم (نوعی آنزیم دفاعی)	ترشح توسط غده های بزاقی بزرگ و کوچک
	اسید معده	نابودی میکروب های موجود در غذا و میکروب های مجاری تنفسی	↑ ترشح از یاخته کناری توسط گاسترین
	استفراغ	بیرون راندن محتویات معده و بخش ابتدایی روده باریک از راه دهان	جهت حرکات کرمی وارونه می شود.
	دفع مدفوع	خروج مواد دفعی و میکروب های همراه آن از طریق مخرج	انعکاس دفع به صورت ارادی تمام می شود.
دستگاه ادراری	لایه مخاطی	۱-بافت پوششی و آستر پیوندی : سد فیزیکی ، ۲- ماده مخاطی به دام افتادن میکروب ها و مبارزه با باکتری ها توسط آنزیم لیزوزیم	گلیکوپروتئین موسین ، جذب آب فراوان ← ماده مخاطی (چسبناک و لزج)
	دفع ادرار	خروج مواد دفعی و میکروب های همراه آن از طریق ادرار	وجود میکروب در ادرار ← عفونت ادراری
چشم و گوش	اشک	نمک ← جلوگیری از رشد باکتری ها ، لیزوزیم نابودی باکتری ها	در مرطوب کردن قرنیه نیز نقش دارد.
	پلک ، مژه و چربی روی کره چشم	ایجاد یک سد فیزیکی در برابر ورود میکروب ها به کره چشم	در اطراف کره چشم قرار دارند.
	موهای کرک مانند و ترشحات مجرای شنوایی گوش	به دام انداختن میکروب ها و جلوگیری از ورود آن ها به بخش های داخلی تر گوش	نقشی مشابه مخاط مؤکدار دارند.



دومین خط دفاعی

- الف-درشت خوار(ماکروفاژ)ها
- ب-گويچه های سفید
- پ-پروتئين ها
- ت-پاسخ التهابی
- ث-تب

بیگانه خوارها (فاگوسیت‌ها)

- ۱-درشت خوارها(ماکروفاژها)
- ۲-یاخته های دندریتی
- ۳-ماستوسیت ها
- ۴-نوتروفیل ها

گويچه های سفید

- بدون دانه | لنفوسیت ها
- دانه دار | مونوسیت ها
- بازوفیل
- ائوزینوفیل
- نوتروفیل

اگر میکروبی بتواند از نخستین خط دفاعی عبور کند، آیا یاخته‌های بدن مای توانمند با آن مبارزه کنند؟ بله

مشاهده یک دانشمند

کلید پاسخ به این سؤال، از مشاهده جانورشناسی به نام ایلیا مچنیکوف^۱ به دست آمد. او در حین مطالعه لارو ستاره دریایی، که شفاف است، به مشاهده شگفت انگیزی دست یافت. مچنیکوف برای نخستین بار، درون بدن لارو، یاخته‌هایی را دید که شبیه آمیب بودند؛ حرکت می‌کردند و مواد اطراف خود را می‌خوردند. در این هنگام فکری به ذهن او خطور کرد: شاید این یاخته‌ها میکروب‌ها و ذرات خارجی را هم می‌خورند و در دفاع نقش دارند. اگر چنین باشد باید بتواند ذره‌ای را که از خارج به بدن لارو وارد شده است نابود کنند. او برای آزمودن این فرضیه، خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. او درست حدس زده بود. تا صبح فردا، این یاخته‌های آمیبی شکل، اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند. مچنیکوف این یاخته‌ها را **بیگانه‌خوار** نامید. او بقیه عمر خود را به مطالعه نحوه دفاع بدن در برابر میکروب‌ها پرداخت و سرانجام موفق شد جایزه نوبل را به دست آورد.

الف-بیگانه خوار (فاگوسیت)ها
ب-گویچه های سفید
پ-پروتئین ها
ت-پاسخ التهابی
ث-تب

دومین خط دفاعی

خودی و بیگانه

قبل از آنکه بیگانه‌خوارهای بدن ما به میکروب حمله کند، ابتدا باید «بیگانه بودن» آن را تشخیص دهد. دستگاه ایمنی هر فرد، یاخته‌های «خودی» را می‌شناسد و تنها در برابر آنچه که «بیگانه» تشخیص داده می‌شود پاسخ می‌دهد.

دومین خط دفاعی شامل ساز و کارهایی است که بیگانه‌ها را بر اساس ویژگی‌های عمومی آنها شناسایی می‌کند. بنابراین، از نوع دفاع غیر اختصاصی است. دومین خط دفاعی شامل **الف** بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین‌ها، پاسخ التهابی و تب است.

۱-درشت خوارها (ماکروفاژها)

۲-یاخته‌های دندربی

۳-ماستوسیت‌ها

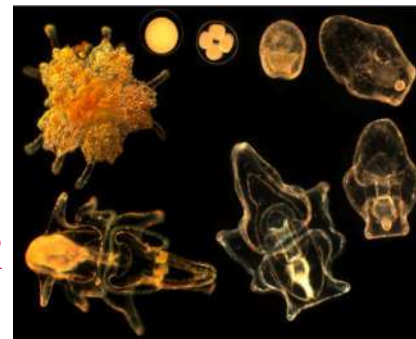
۴-نوتروفیل‌ها

الف-بیگانه‌خوارها (فاگوسیت‌ها)

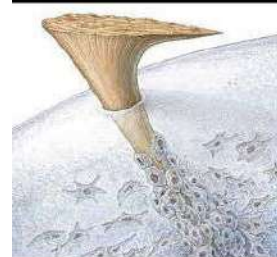
در انسان انواع مختلفی از یاخته‌های بیگانه‌خوار شناسایی شده‌اند.

۱-بیگانه‌خوارها در جای‌جای بدن انسان حضور دارند. **درشت‌خوار** (ماکروفاژ) یکی از بیگانه‌خوارهاست (شکل ۲).

واژه درشت‌خوار برای شما آشناست. آیا درشت‌خوارهای حبابکی را در شش‌ها به یاد دارید؟ درشت‌خوارها در اندام‌های مختلف، از جمله گره‌های لنفاوی، حضور دارند



*چرخه زندگی ستاره دریایی- دارای ساده ترین آبشش (ص ۴۶ دهم)

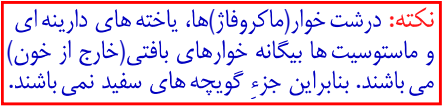


*لارو ستاره دریایی و آزمایش مچنیکوف



شکل ۲-درشت خوار در حال بیگانه‌خواری

۱-Metchnikoff (۱۸۴۵-۱۹۱۶)



بیگانه‌خوار دیگر **ماستوسیت** نام دارد. ماستوسیت‌ها مانند یاخته‌های
دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، به‌فرآوری یافت
می‌شوند. **ماستوسیت‌ها ماده‌ای به نام هیستامین دارند.** ^(مانند بازوفیل درون خون) هیستامین رگ‌ها را گشاد
زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه‌ها
نفوذپذیری بیشتر رگ‌ها موجب می‌شود تا خونابه که حاوی پروتئین‌های دفاعی او
به خارج رگ نشت کند. (شکل ۹ ص ۷۱)

گويچه‌های سفيد بررسی می‌کنیم. | نفوسیت‌ها
بدون دانه | مونوسیت‌ها

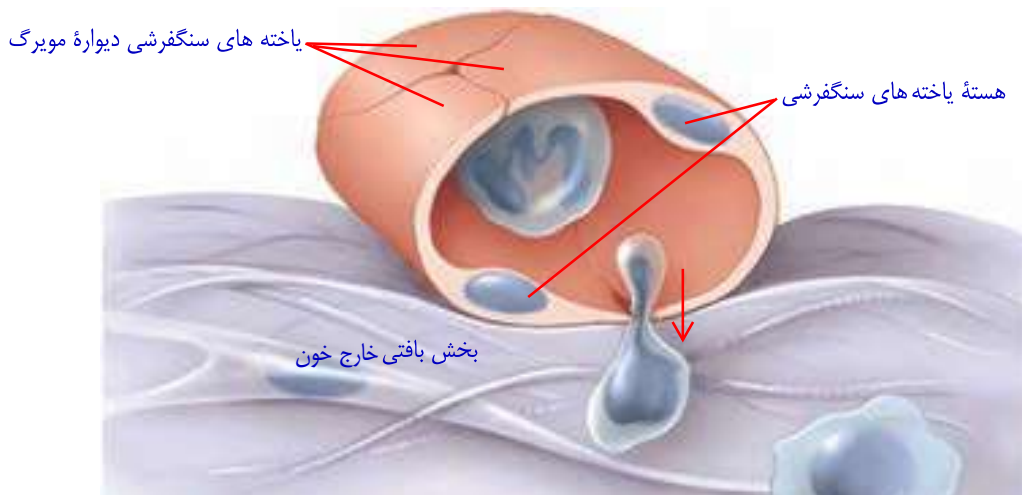
گويچه‌های سفيد | بازوفیل
دانه دار | ائوزینوفیل
نوتروفیل

تراگذری (diapedesis/دیپدیز)

یافته‌های اولیه نشان داد که در جریان بیماری‌های میکروبی، تعداد گویچه‌های سفید افزایش می‌یابد و به این ترتیب، مشخص شد که بین این گویچه‌ها و میکروب‌ها ارتباط وجود دارد. اما هنوز یک سؤال دیگر باقی‌مانده بود: گویچه‌های سفید در خون اند، اما میکروب‌ها همه جا می‌توانند باشند. گویچه‌های سفید چگونه با میکروب‌های خارج از خون مبارزه می‌کنند؟ آیا گویچه‌های سفید می‌توانند از خون خارج شوند؟

با پیشرفت روش‌های رنگ‌آمیزی و کار با میکروسکوپ، دانشمندان به کشفی دست یافتند که می‌توانست این معما را حل کند. دانشمندان مشاهده کردند که گویچه‌های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت‌های دیگر هم یافت می‌شوند. پس گویچه‌های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. فرایند عبور گویچه‌های سفید را از دیواره مویرگ‌ها، تراگذری (دیپاز) می‌نامند (شکل ۴). تراگذری از ویژگی‌های همه گویچه‌های سفید است.

* یاخته‌های دارینه‌ای توانایی شناسایی اختصاصی میکروب‌های مهاجم را ندارند!
* توجه به یادقم، (*) ص ۷۷.



شکل ۴- تراگذاری گویچه سفید

در سال گذشته دانستید گویچه‌های سفید انواع مختلفی دارند و به روش‌های مختلفی مبارزه می‌کنند. در این قسمت آنها را بررسی می‌کنیم که در دومین خط دفاعی نقش دارند. سایر گویچه‌های سفید را در قسمت‌های بعدی بررسی خواهیم کرد.

نکته: تعدادی از گویچه‌های سفید در دومین خط دفاعی و تعدادی با انواع مختلف هم در دفاع عمومی و هم در دفاع اختصاصی نقش دارند. (ص ۶۹)

فعالیت ۳

در شکل زیر، انواع گویچه‌های سفید نشان داده شده است (مقیاس گویچه‌ها نسبت به هم رعایت نشده است). با توجه به آنچه که در سال قبل خوانده‌اید:



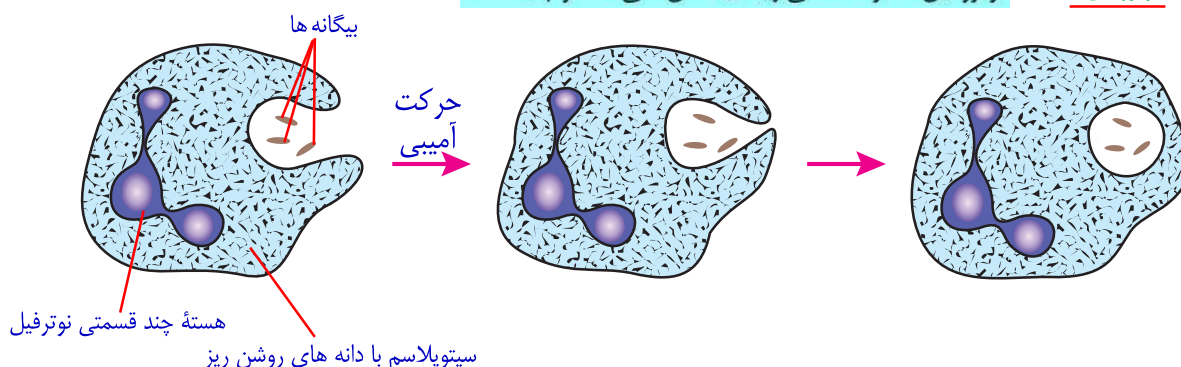
الف) نام هر یک را بیان کنید.

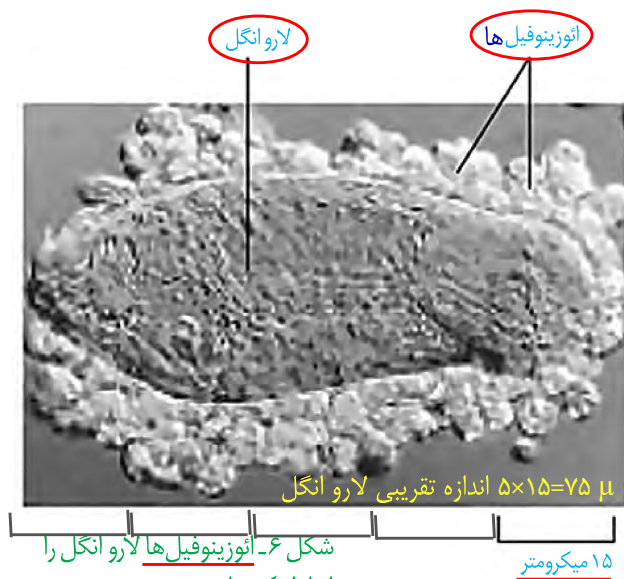
ب) سیتوپلاسم در کدام گویچه‌ها دانه دار و در کدام بدون دانه است؟
دانه دار: ائوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل - بدون دانه: لنفوسیت و مونوسیت.
پ) تحقیق کنید که دانه‌ها از چه چیزی ساخته شده‌اند؟
ریزکیسه‌های دارای مولکول‌های دفاعی مانند آنزیم‌های مختلف، هستامین، هیپارین و ...

نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا در بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذاری خود را به آنها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آنها را نابود می‌کنند (شکل ۵).

نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.

شکل ۵- بیگانه‌خواری نوتروفیل‌ها





نکته: لنفوسیت های T نیز همانند یاخته کشنده طبیعی، با ترشح پرفورین و ایجاد منفذ با یاخته های سرطانی مبارزه می کنند. (ص ۷۴)

- ۱- دفاع غیر اختصاصی کشنده طبیعی
- ۲- دفاع اختصاصی لنفوسیت های B و T

نکته: یاخته کشنده طبیعی لنفوسیت دانه دار است! ☺



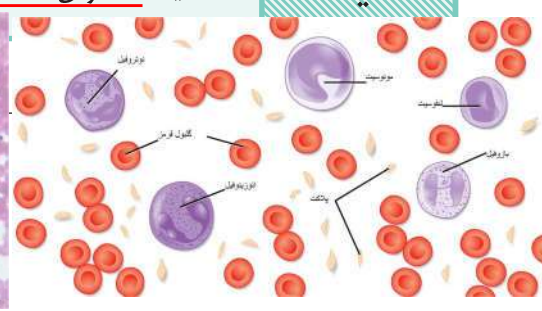
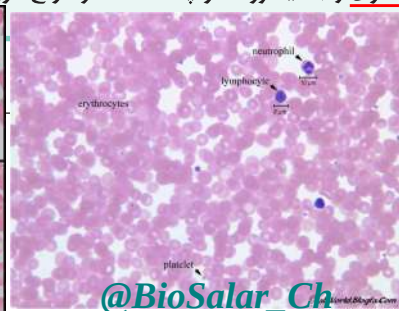
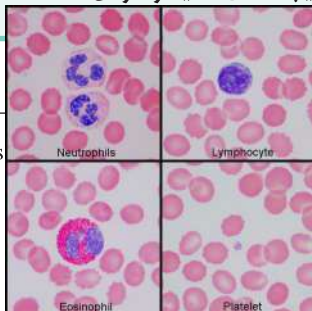
- ۱- یاخته کشنده طبیعی به یاخته هدف ۲- ریزکپسه های حاوی پرفورین و مولکول های آنزیم، محتویات خود را با برون رانی ترشح می کنند.
- ۳- پرفورین ها، منافذی را در غشا ۴- آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته مرده توسط درشت خوار، ایجاد می کند.
- ۵- یاخته مرده توسط درشت خوار، بیگانه خواری می شود.

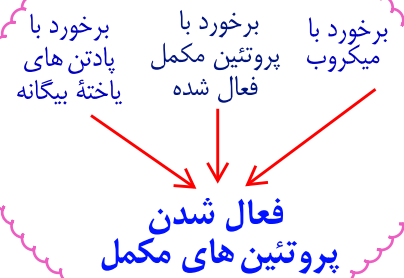
شکل ۷- نحوه عملکرد یاخته کشنده طبیعی

یک گسترش آماده خون را با میکروسکوپ مشاهده و انواع گویچه های سفید را در آن مشاهده کنید.

فعالیت ۴

۱- Apoptosis



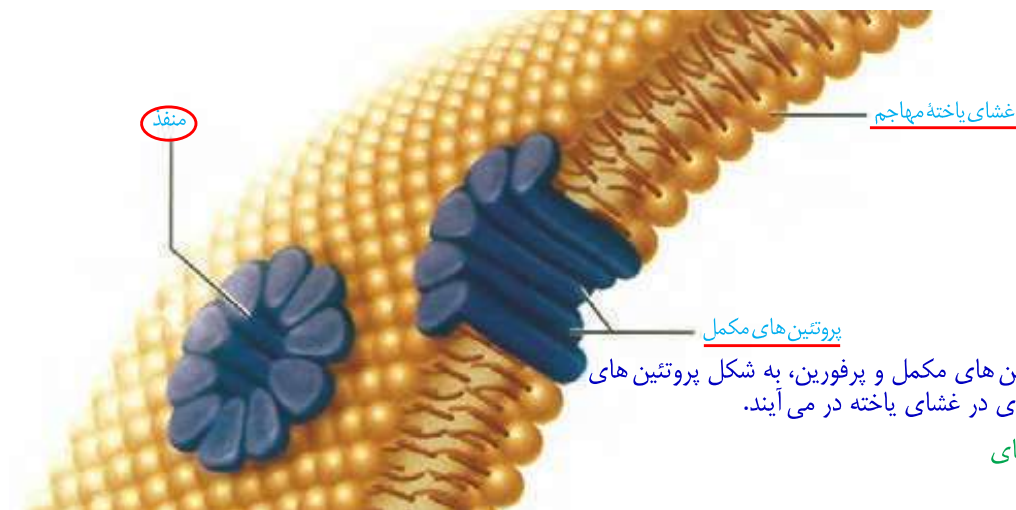


پ- پروتئین ها
۱- پروتئین های مکمل (مشابه پرفورین عمل می کنند).
۲- اینترفرون های ۱ و ۲

علاوه بر یاخته ها، پروتئین ها هم در ایمنی بدن نقش دارند. پروتئین های مکمل، گروهی از پروتئین های خون (محلول در خوناب) اند. این پروتئین ها در فرد غیر آلوده به صورت غیر فعال اند؛ اما اگر میکروبی به بدن نفوذ کند، فعال می شوند. واکنش فعال شدن، به این صورت است که وقتی یکی از این پروتئین ها فعال می شود، دیگری را فعال می کند و به همین ترتیب ادامه می یابد. (فعال شدن آبشاری همانند مکانیسم انعقاد خون)

پروتئین های فعال شده به کمک یکدیگر، با ایجاد ساختارهای حلقه مانند در غشای میکروب ها، منافذی به وجود می آورند. این منافذ عملکرد غشای یاخته ای میکروب را در کنترل ورود و خروج مواد از بین می برند و سرانجام یاخته بیگانه می میرد (شکل ۸)؛ علاوه بر آن، قرار گرفتن پروتئین های مکمل روی میکروب، باعث می شود که بیگانه خواری آن آسان تر انجام شود. (توجه به شکل ۹)

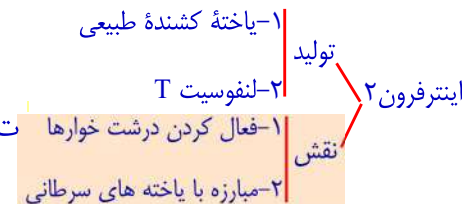
نکته: پرفورین و پروتئین های مکمل بر ویروس ها که ساختار یاخته ای و غشا ندارند، بی اثر است.
نکته: پروتئین های مکمل همراه خوناب می توانند از رگ ها خارج شده و در آب میان بافتی فعالیت کنند.



شکل ۸- نحوه عملکرد پروتئین های مکمل

یکی دیگر از روش های دفاع، ترشح پروتئینی به نام اینترفرون است. اینترفرون نوع یک از یاخته آلوده به ویروس ترشح می شود و علاوه بر یاخته آلوده، بر یاخته های سالم مجاور هم اثر می کند و آنها را در برابر ویروس مقاوم می کند. اینترفرون نوع دو از یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T ترشح می شود و درشت خوارها را فعال می کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته های سرطانی دارد.

نکته: یاخته های کشنده طبیعی و لنفوسیت های T هرگاه به ویروس آلوده شوند، می توانند اینترفرون نوع یک نیز ترشح نمایند.



ت- پاسخ التهابی

هریک از ما به نوعی تجربه زخمی شدن یا بریدگی را داشته ایم. در این موارد، پوست آسیب می بیند و میکروب ها فرصتی برای نفوذ پیدا می کنند. قرمزی، تورم، گرما و درد که در موضع آسیب دیده مشاهده می شوند، نشانه های التهاب اند.

التهاب، پاسخی موضعی است که به دنبال آسیب بافتی بروز می کند. این پاسخ به از بین بردن میکروب ها، جلوگیری از انتشار میکروب ها و تسریع بهبودی می انجامد. التهاب چگونه ایجاد می شود؟ در التهاب، از ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین رها می شود. به این ترتیب جریان خون ۱- ورود باکتری به بدن [با زخمی شدن پوست]

در رگ ها افزایش می یابد و گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند؛ همچنین ^۴خوناب بیشتری به بیرون نشت می کند (شکل ۹). پروتئین های مکمل که همراه با خوناب خارج شده اند، به باکتری ها متصل می شوند.

نکته: در التهاب علاوه بر ترشح هیستامین توسط ماستوسیت ها، یاخته های دیواره مویرگ ها و درشت خوارها تولید پیک شیمیایی می کنند تا گویچه های سفید به محل التهاب (آسیب) کشانده شوند.

^۵یاخته های دیواره مویرگ ها و درشت خوارها با تولید پیک های شیمیایی باعث می شوند که نوتروفیل ها و مونوسیت ها با تراگذاری از خون خارج شوند. *نوتروفیل ها بیگانه خواری می کنند و مونوسیت ها به درشت خوار تبدیل می شوند. (ص ۶۹)

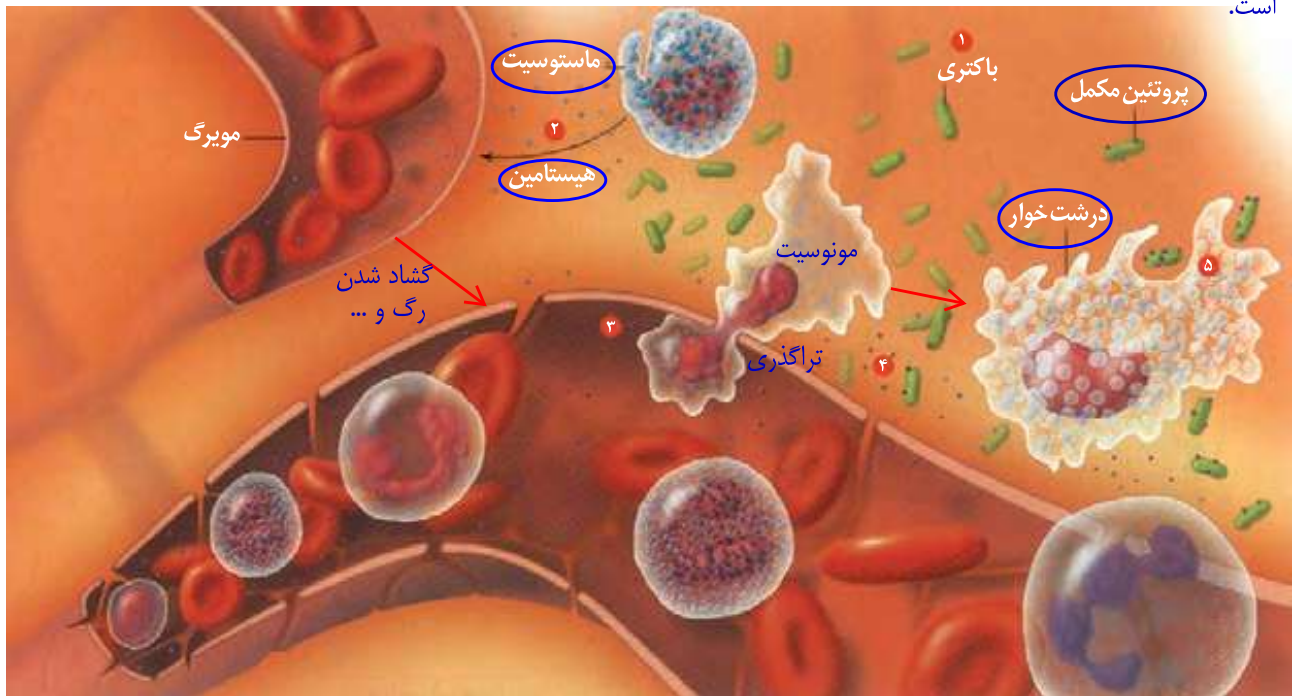
فعالیت ۵

قرمزی و گرم شدگی: جریان بیشتر خون

الف) علت قرمزی، تورم و گرم شدگی موضع التهاب را چگونه توضیح می دهید؟ تورم: خروج خوناب

ب) خروج خوناب بیشتر در محل التهاب از رگ چه اهمیتی دارد؟ پروتئین های موجود در خوناب (پادتن ها و پروتئین های مکمل) به مقدار بیشتری در محل آسیب حضور پیدا می کنند.

در رابطه با چرک و مواد موجود در آن تحقیق کنید. چرک مایعی است که در محل التهاب و در عفونت های باکتریایی و قارچی پدید می آید و شامل گویچه های سفید مرده، میکروب های مرده و بقایای یاخته ای است.



شکل ۹- فرایند التهاب

- ۱- ورود باکتری به بدن یا زخمی شدن پوست.
 - ۲- ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین (نقاط آبی) رها می کنند. ← گشاد شدن رگ ها و افزایش نفوذپذیری و تراگذاری
 - ۳- نوتروفیل ها و مونوسیت ها از مویرگ خارج می شوند. ← بیگانه خواری-تبدیل به یاخته دارینه ای و ماکروفاژ
 - ۴- پروتئین مکمل فعال شده به غشای باکتری متصل می شود.
 - ۵- درشت خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی-یاخته های دیواره مویرگ ها باکتری ها را بیگانه خواری می کنند.
- توجه داشته باشید که شماره ها، رویدادهای فرایند التهاب را بدون در نظر گرفتن ترتیب زمانی نشان و توضیح می دهند.

تب- تب

یکی از نشانه های بیماری های میکروبی، تب است. فعالیت میکروب ها در دماهای بالا کاهش

می یابد، هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب ها، دمای بدن را بالا می برد.

فعالیت ۶

الف) تب چگونه بر فعالیت میکروب ها اثر می گذارد؟ افزایش دما مانع فعالیت آنزیم های میکروب ها می شود.

ب) چرا تب های شدید خطرناک اند؟ چون ممکن است آنزیم های خود بدن (از جمله آنزیم های تنفسی) هم نتوانند به درستی کار کنند و در کار یاخته ها اختلال ایجاد شده، مرگ رخ دهد. سیالیت غشاء تحت تاثیر قرار می گیرد (بیشتر می شود) و غشاء نفوذپذیری بیشتری پیدا می کند.

*این دو یاخته (مونوسیت و نوتروفیل) در التهاب نقش بیش تری دارند. ضمن این که تراگذاری از ویژگی های همه گویچه های سفید است. (ص ۶۷)

چند نمونه پرسش فصل ۵- گفتار ۲

الف- درست یا نادرست؟

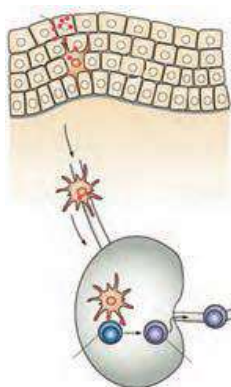
- ۱- گویچه‌های سفید هم نوع با یاخته‌های کشنده طبیعی در دفاع اختصاصی نقش دارند. ()
- ۲- نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و به نیروهای واکنش سریع شبیه‌اند. ()
- ۳- تراگذاری (دیاپدز) از ویژگی‌های برخی گویچه‌های سفید است. ()
- ۴- ماکروفاژها با عمل تراگذاری، در بافت‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند. ()

ب- انتخابی و یا تکمیلی؟

- ۱- دومین خط دفاعی شامل ساز و کارهایی است که بیگانه‌ها را بر اساس آنها شناسایی می‌کند. بنابراین، از نوع دفاع است.
- ۲- در پاسخ به بعضی میکروب‌ها، دمای بدن را بالا می‌برد.
- ۳- (نوتروفیل-ائوزینوفیل)ها از گویچه‌های سفید بیگانه‌خوارند و محتویات دانه‌های (نوتروفیل-ائوزینوفیل)ها کرم‌های انگلی را نابود می‌کنند.
- ۴- ماستوسیت‌ها همانند (بازوفیل-نوتروفیل)ها با ترشحات خود موجب گشادشدن رگ می‌شوند و همچنین (بازوفیل-مونوسیت)ها می‌توانند با ترشحات خود از انعقاد خون جلوگیری کنند.

پ- پرسش تشریحی؟

- ۱- یاخته‌های مورد مطالعه مچنیکوف در لارو ستاره دریایی چه ویژگی‌هایی داشتند؟ مچنیکوف آنها را چه نامید؟
- ۲- مراحل التهاب را بنویسید.
- ۳- هر مورد زیر مربوط به کدام یاخته دفاعی می‌باشد؟
 - الف- ترشح پرفورین:
 - ب- ترشح هیپارین:
 - پ- هیستامین:
 - ت- ایترترون نوع دو:
 - ث- مبارزه با کرم‌های انگلی:
 - ج- تراگذاری:
 - ۴- نحوه عملکرد هر یک از پروتئین‌های زیر در ایمنی بدن چگونه است؟
 - الف پروتئین مکمل:
 - ب- پرفورین:
- ۵- گویچه‌های سفید را با رسم شکل ساده‌ای از آنها از نظر بودن یا نبودن دانه‌ها و شکل هسته مقایسه کنید.
- ۶- نام گذاری شکل‌ها؟



زیست یازدهم

نکات فصل ۵: گفتار دو: دومین خط دفاعی : واکنش های عمومی اما سریع

تهیه و تنظیم : خانم کربلایی زاده

نکته : در دومین خط دفاعی بدن، واکنش های دفاعی عمومی اما سریع دیده می شوند.

نکته : در دومین خط دفاعی غیر اختصاصی ، ویژگی های عمومی و در دفاع اختصاصی، ویژگی های عمومی و در دفاع اختصاصی ، ویژگی های اختصاصی میکروب ها شناسایی می شوند.

اختصاصی	غیر اختصاصی	روش دفاعی
سوم	اول + دوم	خط دفاعی
ویژگی های اختصاصی (آنتی ژن)	ویژگی های عمومی (خط دوم)	شناسایی میکروب
کند و زمان بر	سریع	سرعت پاسخ

دستگاه ایمنی	دفاع غیر اختصاصی	دومین خط دفاعی	نخستین خط دفاعی	فاگوسیت ها	ماکروفاژ	فاگوسیتوز میکروب ها
						پاکسازی بافت ها
						تجزیه هموگلوبین و تولید بیلی روبین
					یاخته دندریتی	فاگوسیتوز میکروب ها
						ارائه آنتی ژن به لنفوسیت ها
						فاگوسیتوز میکروب ها
					ماستوسیت	ترشح هیستامین در التهاب
						ترشح هیستامین در حساسیت

		یاخته های خونی سفید	نوتروفیل	نیروی واکنش سریع		
				فاگوسیتوز میکروب ها		
				حمل مقدار کمی مواد دفاعی		
			ائوزینوفیل	ترشح مواد ضدانگلی بر روی انگل ها		
			بازوفیل	ترشح هیستامین در حساسیت		
			مونوسیت	تبدیل به ماکروفاژ یا یاخته دندریتی پس از دیپدز		
			یاخته کشنده طبیعی (لنفوسیت)	نابودی یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس با القای مرگ برنامه ریزی شده		
			پروتئین ها	پروتئین مکمل	ایجاد منفذ در غشای ویروس	
				اینترفرون نوع یک	مقاوم سازی یاخته ها در برابر ویروس	
		اینترفرون نوع دو		فعال سازی ماکروفاژهای بافتی		
		پاسخ التهابی	نابودی میکروب ، جلوگیری از انتشار آن و تسریع بهبودی			
تب		کاهش فعالیت میکروب ها تحت تأثیر دمای بالا				
	دفاع اختصاصی	سومین خط دفاعی				

شکل «نحوه عملکرد پروتئین های مکمل»

- ❖ پروتئین های مکمل ، با همکاری یکدیگر، ساختارهای حلقه ماندی را در غشای میکروب ایجاد می کنند.
- ❖ در هر روزنه ایجاد شده توسط پروتئین های مکمل ، چندین پروتئین مکمل مشاهده می شود.
- ❖ پروتئین های مکمل و پرفورین ها ، در سراسر عرض غشای یاخته میکروب قرار می گیرند.

انواع پروتئین های دفاعی :

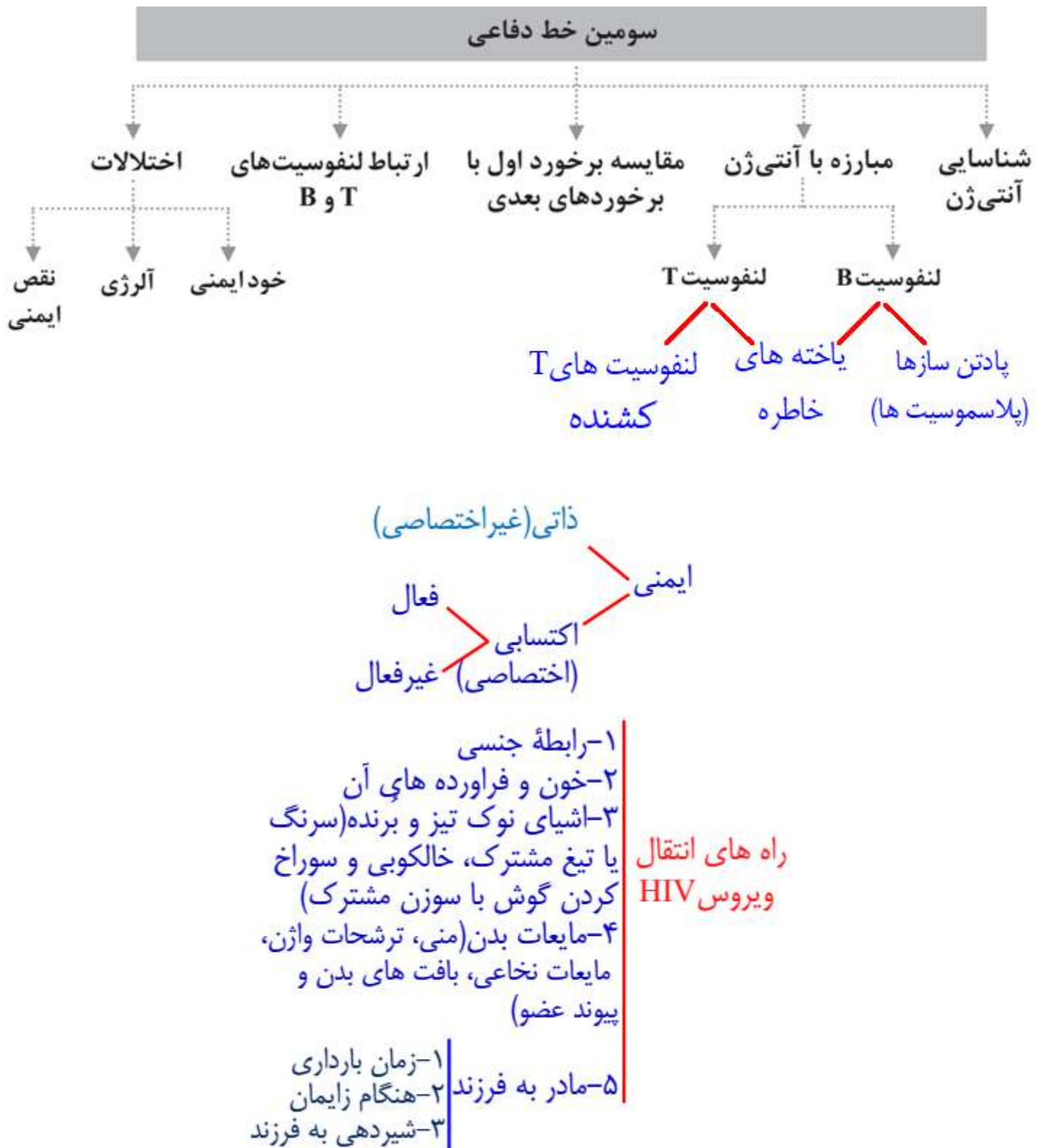
خط	پروتئین	بخش سازنده	بخش هدف	نحوه اثر	توضیحات
اول *	لیزوزیم	غده عرق، غده اشکی ، یاخته سازنده ماده مخاطی، غده بزاقی	باکتری	نابودی باکتری	
دوم	اینترفرون I	یاخته های آلوده به ویروس	یاخته های آلوده به ویروس و سالم مجاور	مقاوم سازی یاخته سالم	
	پروتئین مکمل	_____	غشای میکروب	ایجاد منفذ در غشای میکروب	↑ فعالیت ماکروفاژ
	اینترفرون II	یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T	ماکروفاژ	فعال سازی ماکروفاژ	نقش مهم در مبارزه با سرطان
دوم و سوم	پرفورین	دوم: یاخته کشنده طبیعی / سوم: لنفوسیت T کشنده	یاخته آلوده به ویروس و سرطانی **	ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف	↑ فعالیت ماکروفاژ
	آنزیم ویژه	دوم: یاخته کشنده طبیعی / سوم: لنفوسیت T کشنده		القای مرگ برنامه ریزی شده	
سوم	پادتن	یاخته پادتن ساز (نوعی لنفوسیت B)	آنتی ژن ***	غیر فعال سازی آنتی ژن	فاگوسیتوز و عمل پروتئین مکمل

• * در خط دفاعی اول، پروتئین های دیگری مثل موسین (گلیکوپروتئین)، کلاژن و ... وجود دارند ولی این

پروتئین ها، در اصل دفاعی محسوب نمی شوند و وظیفه اصلی آن ها ، چیز دیگر است.

• ** لنفوسیت T کشنده، علیه عضو پیوندی نیز ایمنی ایجاد می کند.

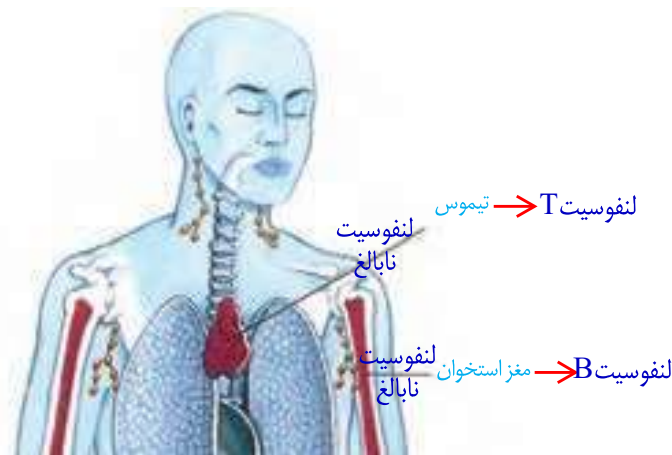
• *** لنفوسیت B در برابر انواع آنتی ژن ها می تواند ایجاد کند. بدیهی است که نقش آن در مبارزه با هر بیماری یکسان نیست.



دفاع اختصاصی چنان که از نام آن برمی آید به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل مؤثر است. به عنوان مثال، پاسخی که علیه میکروب کزاز ایجاد می شود بر سایر میکروبها اثری ندارد. چگونه عامل غیر خودی به طور اختصاصی شناسایی می شود؟ این وظیفه برعهده لنفوسیتها است.

لنفوسیتها و شناسایی پادگن

دفاع اختصاصی به وسیله لنفوسیتهای B و T انجام می شود. هر دو نوع لنفوسیت در مغز استخوان تولید می شوند و در ابتدا نابالغ اند؛ یعنی توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند. لنفوسیتهای B در همان مغز استخوان اما لنفوسیتهای T در تیموس بالغ می شوند و به این ترتیب، توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می آورند (شکل ۱۰). تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود و اندازه آن تحلیل می رود.



مولکول هایی که این لنفوسیتها شناسایی می کنند، پادگن

(آنتی ژن) نام دارند. لنفوسیتها چگونه پادگن را شناسایی

می کنند؟ هر لنفوسیت B یا T در سطح خود، گیرنده های پادگن

دارد که همگی از یک نوع اند. هر گیرنده اختصاصی عمل می کند؛ یعنی فقط می تواند به یک نوع پادگن متصل شود و به این ترتیب، پادگن شناسایی می شود.

شکل ۱۰- محل بلوغ لنفوسیتها
نکته: همه گیرنده های پادگنی (پادتن یا آنتی بادی یا آنتی کور) سطح هر لنفوسیت، از یک نوع اند.



نحوه عملکرد لنفوسیت B

لنفوسیت B پادگن سطح میکروبها یا ذرات محلول مثل سم

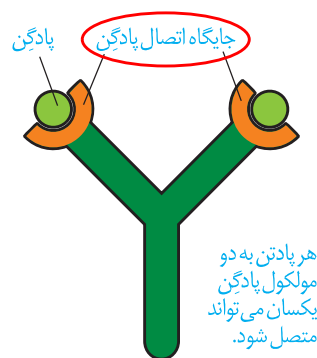
میکروبها را شناسایی می کند.*

از میان لنفوسیتهای B با گیرنده های مختلف، آن لنفوسیتی که توانسته است پادگن را شناسایی کند به سرعت تکثیر می شود و یاخته هایی به نام پادتن ساز (پلاسموسیت) را پدید می آورد (شکل ۱۱). یاخته پادتن ساز پادتن ترشح می کند.* پادتن همراه مایعات بین یاخته ای، خون و لنف به گردش در می آید و هر جا با میکروب یا پادگن های محلول برخورد کرد آن را نابود، یا بی اثر می سازد.

شکل ۱۱- نحوه عملکرد لنفوسیت B

* آنتی ژن (پادگن)ها می تواند پروتئینی یا غیر پروتئینی باشد.

** پادتن (آنتی بادی یا گیرنده آنتی ژن یا گیرنده پادگن یا آنتی کور)ها از جنس پروتئین می باشند.



هر پادتن به دو مولکول پادگن یکسان می تواند متصل شود.

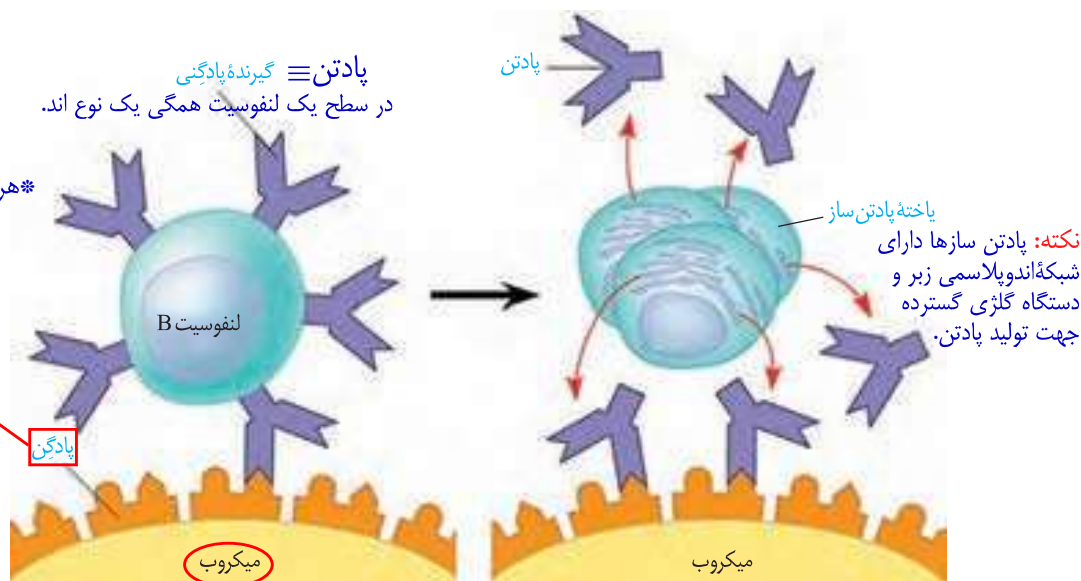
شکل ۱۲- مولکول پادتن

* هر مولکول پادتن دارای دو جایگاه اتصال پادگن است.

نکته: پادگن (آنتی ژن) های سطح هر میکروب می تواند یکسان یا مختلف باشد! پس می تواند توسط بیش از یک گیرنده (لنفوسیت) شناسایی شود. (شکل ۱۷-ص ۷۶)

شکل ۱۳- هر لنفوسیت فقط یک نوع گیرنده دارد که پس از تبدیل به پادتن ساز پادتنی مشابه با گیرنده خود را ساخته و ترشح می کند.

پادتن ها مولکول هایی Y شکل و از جنس پروتئین اند. هر پادتن دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد (شکل ۱۲). هر لنفوسیت B می تواند پس از تبدیل به پادتن ساز، پادتنی مشابه با گیرنده خود ترشح کند (شکل ۱۳).



پادتن پادگن را با روش هایی که در شکل ۱۴ نشان داده شده است، بی اثر یا نابود می کند. از پادتن ها می توان به عنوان دارو نیز استفاده کرد. پادتن آماده را سرم می نامند. به عنوان مثال، در زخم های شدید، که احتمال فعالیت باکتری کزاز وجود دارد، از سرم ضد کزاز استفاده می شود. همچنین پادزهر سرم مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می شود، حاوی پادتن هایی است که سرم مار را خنثی می کنند.



نکته: پروتئین های مکمل و بیگانه خوارها، در خط سوم دفاعی نیز نقش دارند!

شکل ۱۴- نحوه عملکرد پادتن

عوامل فعال کننده ماکروفاژها:

- ۱- یاخته های مرده ۲- پرفورین و آنزیم های مرگ برنامه ریزی شده
- ۳- پروتئین های مکمل ۴- اینترفرون نوع دو ۵- پادتن ها

نحوه عملکرد لنفوسیت T

لنفوسیت T،^۱ یاخسته‌های خودی را که تغییر کرده‌اند، مثلاً سرطانی یا آلوده به ویروس شده است را نابود می‌کند. همچنین^۲ به یاخسته‌های بخش پیوند شده حمله می‌کند. لنفوسیت T پس از شناسایی پادگین^۳ تکثیر می‌شود و لنفوسیت‌های T کشنده را پدید می‌آورد. *دیگر پادتن تولید و ترشح نمی‌کنند. لنفوسیت‌های T کشنده به یاخسته هدف متصل می‌شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم «مرگ برنامه‌ریزی شده» را به راه می‌اندازند. + اینترفرون^۲ (ص ۷۰) ← فعال کردن درشت خوارها (ص ۶۹)

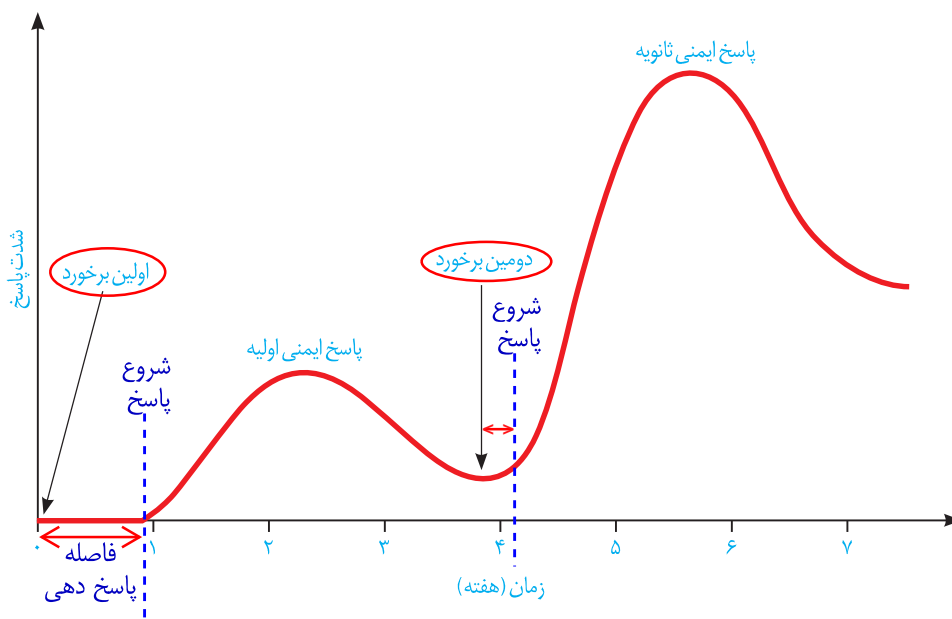
نکته: لنفوسیت‌های T همچنین با ترشح اینترفرون^۲ می‌توانند با یاخسته‌های سرطانی مبارزه کنند. (ص ۷۰)
نکته: لنفوسیت‌های T با ویروس‌ها مبارزه نمی‌کند! بلکه با یاخسته‌های آلوده به ویروس مبارزه می‌کند.
نکته: لنفوسیت‌های T مانند یاخسته‌های طبیعی کشنده عمل می‌کنند.

فعالیت ۷

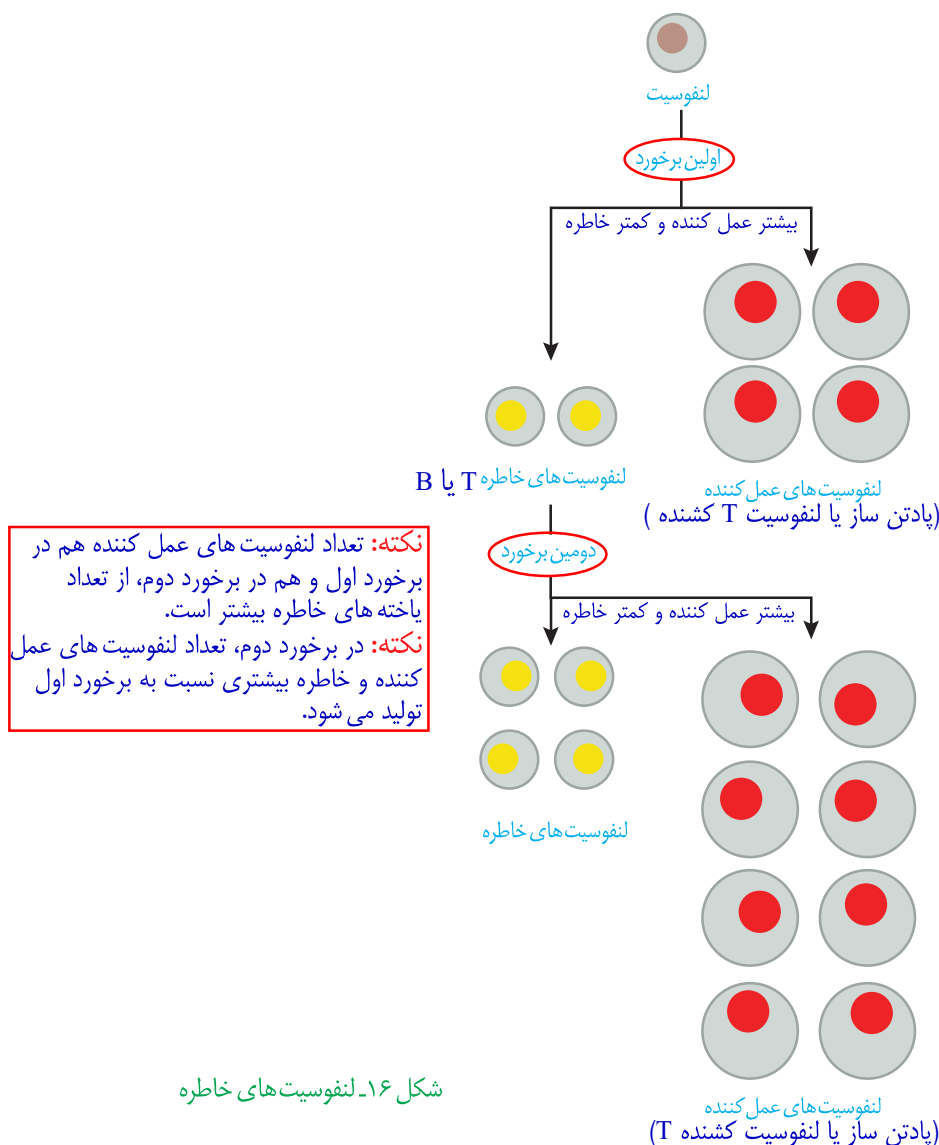
آنفلوآنزای پرندگان را ویروسی پدید می‌آورد که می‌تواند سایر گونه‌ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به شش‌ها حمله می‌کند و سبب می‌شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند. بدین ترتیب، به تولید انبوه و بیش از اندازه لنفوسیت‌های T می‌انجامد.
(الف) علت مرگ بر اثر آلودگی با این ویروس را چگونه توجیه می‌کنید؟ | افزایش غیرطبیعی یاخسته‌های (T به علت تولید بیش از حد آن‌ها باعث نابودی سلول‌های خودی و در نتیجه مرگ می‌شود.
(ب) چه راهی را برای کنترل این بیماری در جمعیت‌ها پیشنهاد می‌کنید؟
ممانعت از انتشار بیماری از فرد آلوده به فرد سالم با رعایت بهداشت فردی و عمومی، افزایش آگاهی جامعه و اطلاع رسانی.

پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی

دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگین^۲ و تکثیر لنفوسیت‌ها به زمان نیاز دارد. از این رو، برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست. اما اگر پادگینی که قبلاً به بدن وارد شده است دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل سریع‌تر و قوی‌تر است (شکل ۱۵):
چرا؟ ص ۷۵



شکل ۱۵- پاسخ اولیه و ثانویه



شکل ۱۶- لنفوسیت های خاطره

دستگاه ایمنی دارای «حافظه» است؛ یعنی وقتی با پادگنی برخورد کند، خاطره آن برخورد را نگه خواهد داشت. به این ترتیب، پادگنی که برای دفعات بعدی به بدن وارد می شود سریع تر شناسایی می شود. اما چگونه؟

وقتی لنفوسیت، پادگنی را شناسایی می کند تکثیر می شود و علاوه بر لنفوسیت های عمل کننده (پادتن ساز یا T کشته) یاخته های دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آید که تا مدت ها در خون باقی می ماند (شکل ۱۶).

وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید.

فعالیت ۸

علت شدیدتر بودن پاسخ ایمنی در برخورد دوم نسبت به برخورد اول چیست؟

وجود یاخته های خاطره باعث می شود در مدت زمان کوتاه تری تعداد بیشتری لنفوسیت عمل کننده ایجاد شود که به افزایش پاسخ ایمنی می انجامد.

از خاصیت حافظه دار بودن دفاع اختصاصی، در واکسیناسیون استفاده می شود. کافی است یک بار میکروب را در شرایط کنترل شده به دستگاه ایمنی معرفی کنیم و به این طریق یاخته های خاطره را پدید آوریم. بدین ترتیب، اگر دوباره همان میکروب به بدن وارد شود، قبل از آنکه فرصت عمل پیدا کند، دستگاه ایمنی آن را از پای در می آورد.

واکسن، میکروب ضعیف شده، کشته شده، پادگن میکروب یا سم خنثی شده آن است که با وارد کردن آن به بدن، یاخته های خاطره پدید می آید (شکل ۱۷). به همین علت، ایمنی حاصل از واکسن را ایمنی فعال می نامند. در مقابل، ایمنی حاصل از سرم ایمنی غیر فعال است چون پادتن در بدن تولید نشده و یاخته خاطره ای نیز پدید نیامده است.

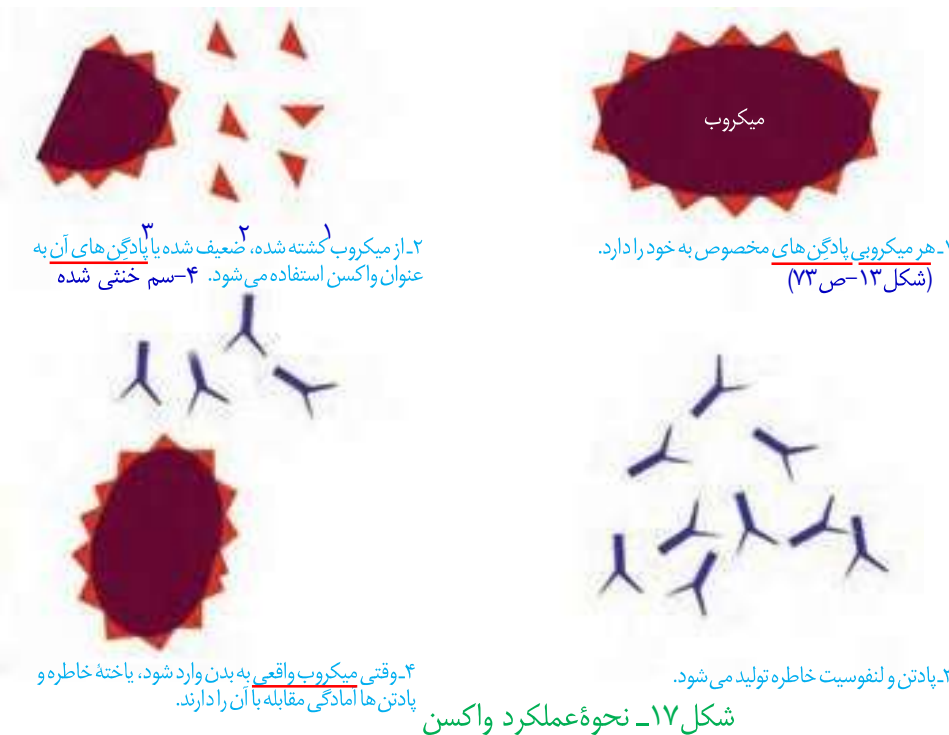


*واکسن تولید شده باید بتواند دستگاه ایمنی را برای مقابله با عامل بیماری را تحریک کند، اما منجر به ایجاد بیماری نشود. چنانچه در مراحل تولید واکسن پورسال، خطایی رخ دهد، احتمال بروز بیماری در اثر مصرف آن وجود دارد. واکسن های تولید شده با روش مهندسی ژنتیک چنین خطری ندارند. در این روش، ژن مربوط به پادگن (آنتی ژن) سطحی عامل بیماری را به یک باکتری یا ویروس غیر بیماری زا منتقل می شود. (کتاب دوازدهم ص ۱۰۳)

**ایمنی فعال می تواند بعد از ابتلا به یک بیماری و بهبودی از آن نیز بوجود آید البته نسبت به همان بیماری.

نوع واکسن	سن
ب.ت.ز - هیپیت 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 (سرخک-سرخچه-اوبولون)	۱۲ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی - MMR	۱۸ ماهگی
سه گانه - فلج اطفال خوراکی	۶ سالگی

ب.ت.ز: سل تورکوزیس (س) پنج گانه: دیفتری - کزاز - سیاه سوز - هیپیت ب - هموفیلوس انفلوانزا تیپ ب
سه گانه: دیفتری - کزاز - سیاه سوز
سه گانه: دیفتری - کزاز



شکل ۱۷- نحوه عملکرد واکسن

فعالیت ۹

الف) تحقیق کنید که کودکان ایرانی چه واکسن هایی را دریافت می کنند؟ در چه زمانی؟
ب) چرا بعضی از واکسن ها را باید تکرار کرد؟ چون در بار نخست تزریق، پادتن به مقدار کافی تولید نمی شود.
(توجه به بیشتر بدانید ص ۷۷)

ایدز، نگاهی دقیق تر به ایمنی اختصاصی

نقص ایمنی اکتسابی که به اختصار **ایدز (AIDS)** نامیده می شود، نوعی بیماری است که عامل آن ویروس است. ویروس این بیماری **HIV** نام دارد. در این بیماری عملکرد در دستگاه ایمنی فرد، دچار نقص می شود. به همین دلیل حتی ابتلا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود. *ویروس ایدز به تنهایی موجب مرگ نمی شود.

ویروس ایدز پس از ورود به بدن ممکن است بین ۶ ماه تا ۱۵ سال نهفته باقی بماند و بیماری ایجاد نکند. چنین فردی آلوده به HIV است، اما بیمار نیست و هیچ علامتی از ایدز را ندارد. تنها راه تشخیص آن، انجام آزمایش پزشکی است. فرد آلوده یا بیمار می تواند این ویروس را به دیگران منتقل کند. به این ترتیب، باعث انتشار ویروس شود.

HIV از طریق رابطه جنسی، خون و فرآورده های خونی آلوده و نیز استفاده از هر نوع اشیای تیز و برنده ای که به خون آلوده به ویروس آغشته باشد (مثل استفاده از سرنگ یا تیغ مشترک، خالکوبی و سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک) و مایعات بدن منتقل می شود. مادری که آلوده به HIV است می تواند در جریان بارداری، زایمان و شیردهی، ویروس را به فرزند خود منتقل کند. دست دادن، روبوسی، نیش حشرات، آب و غذا، این ویروس را منتقل نمی کند. انتقال ویروس از طریق ترشحات

۱- رابطه جنسی
۲- خون و فرآورده های آن
۳- اشیای نوک تیز و برنده (سرنگ یا تیغ مشترک، خالکوبی و سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک)
۴- مایعات بدن (منی، ترشحات واژن، مایعات نخاعی، بافت های بدن و پیوند عضو)
راه های انتقال ویروس HIV

۱- زمان بارداری
۲- هنگام زایمان
۳- شیردهی به فرزند
۵- مادر به فرزند

پورسالار

بیشتر بدانید

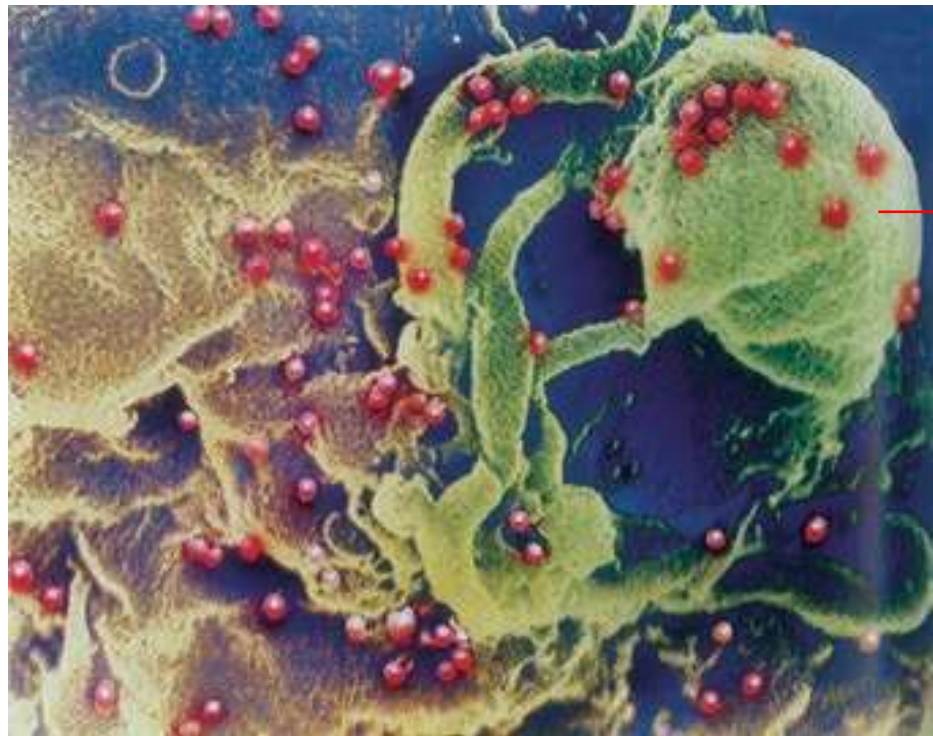
تنها راه آگاهی از آلودگی به ویروس ایدز آزمایش است و هیچ علامتی را نمی‌توان برای آلوده بودن در نظر گرفت. آزمایش ایدز به روش‌های مختلفی صورت می‌گیرد. اگر جواب آزمایش‌های اولیه، وجود ویروس را نشان دهد، از آزمایش‌های تکمیلی برای تأیید آن استفاده می‌شود. آزمایش اولیه بر مبنای سنجش پادتنی است که علیه ویروس تولید می‌شود. بنابراین، زمانی این آزمایش انجام می‌شود که پادتن ساخته شده باشد. حداقل دو هفته طول می‌کشد تا مقدار پادتن به اندازه قابل سنجش برسد.

بر مبنای روش آزمایش و دقت آن می‌توان سه هفته بعد از زمانی که احتمال آلودگی می‌رود نسبت به انجام آزمایش اقدام کرد. اما چون ممکن است در این مدت بدن هنوز به اندازه کافی پادتن نساخته باشد؛ لذا این آزمایش باید ۳ و ۶ ماه بعد دوباره انجام شود. آزمایش ایدز در شمار آزمایش‌های رایج نیست. بنابراین، فرد باید به‌طور مشخص این آزمایش را درخواست کند. انجام این آزمایش در مراکز مشاوره بیماری‌های رفتاری (ایدز) رایگان و نتیجه آن محرمانه است.

مراحل آلوده سازی سلول، همانندسازی ویروس همراه با تخریب سلول میزبان را چرخه لیتیک می‌نامیم. گاهی ویروس‌ها بعد از آنکه سلولی را آلوده کردند، تا مدتی درون سلول میزبان باقی می‌مانند، اما ویروس جدیدی نمی‌سازند. ژن‌های ویروسی به جای آنکه به تولید ذرات ویروسی جدید بپردازند، خود را درون کروموزوم میزبان جای می‌دهند. در این حالت به آنها پرو-ویروس گفته می‌شود. در این چرخه، که چرخه لیزوژنی نام دارد، ژنوم ویروسی همانندسازی می‌کند، بدون آنکه سلول میزبان تخریب شود.

یبی، بزاق، خلط، عرق و اشک، یا از طریق ادرار و مدفوع ثابت نشده است. تاکنون درمانی قطعی برای ایدز یافت نشده است و بهترین راه مقابله با آن، پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.

دستگاه ایمنی چگونه در ایدز آسیب می‌بیند؟ زیست‌شناسان دریافته‌اند که علت بیماری ایدز، حمله ویروس به لنفوسیت‌های T و از پای درآوردن آنهاست (شکل ۱۸). این مشاهده بلافاصله پرسشی را مطرح می‌کند: چرا از بین رفتن لنفوسیت‌های T به تضعیف کل دستگاه ایمنی، حتی لنفوسیت‌های B می‌انجامد؟ فعالیت لنفوسیت T چه ارتباطی با لنفوسیت B دارد؟ (پاسخ از خط دوم بند بعدی تا آخر بند)



لنفوسیت T کمک کننده کشته شده

شکل ۱۸- HIV ویروس مسبب ایدز. در این شکل، ویروس با رنگ قرمز نشان داده شده است. ویروس‌ها در حال آزاد شدن از یاخته آلوده‌اند. این ویروس چنان ریز است که نزدیک به ۲۰۰ میلیون عدد از آنها را می‌توان در نقطه پایان این جمله جای داد.

پاسخ به این سؤال، به درک مدل دقیق‌تری از نحوه عمل دستگاه ایمنی انجامید. مشاهدات بیشتر نشان داد که HIV نه به همه لنفوسیت‌های T، بلکه به نوع خاصی از آنها حمله می‌کند. درواقع فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک این نوع خاص انجام می‌شود؛ لذا آن را لنفوسیت T کمک کننده نامیدند. ویروس با از بین بردن این لنفوسیت‌ها، عملکرد لنفوسیت‌های B و T و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می‌کند. (*)

نکته: لنفوسیت T کمک کننده هر دو نوع لنفوسیت T و B می‌باشد.

حساسیت

دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد. مثلاً دستگاه ایمنی به حضور میکروب‌های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی‌دهد. به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی تحمل ایمنی می‌گویند.

پیورساز

۷۷

* یاخته‌های دایره‌ای و ماکروفاژها پس از بیگانه‌خواری میکروب در بافت، آنتی‌ژن‌های آن را در سطح خود قرار داده و به سوی گره‌های لنفاوی حرکت می‌کنند تا در آنجا آنتی‌ژن‌ها را به لنفوسیت T کمک کننده ارائه می‌کنند. (به همین علت آنها را یک یاخته‌های ارائه کننده آنتی‌ژن می‌نامند). لنفوسیت T کمک کننده با گیرنده خود به آنتی‌ژن متصل می‌شود و بعد با ترشح پیک شیمیایی مخصوص دستگاه ایمنی لنفوسیت‌های B و T کشنده را به فعالیت وا می‌دارد. (شکل پیوست)

بیشتر بدانید

بیماری MS

عوامل مسبب بیماری MS هنوز به طور قطع مشخص نیستند. علائم این بیماری متفاوت است اما غالباً با اختلالات دید (تاری و دوبینی) و اختلالات حسی و حرکتی (مثل اختلال در راه رفتن) همراه است. (ص ۶)

در اطراف ما مواد گوناگونی وجود دارد که بی خطرند و دستگاه ایمنی نسبت به آنها تحمل دارد. اما در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به این مواد بی خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود. در چنین حالتی می‌گوییم که این فرد نسبت به آن ماده حساسیت (الرژی) دارد. ماده‌ای را که باعث حساسیت شده است، حساسیت‌زا (الژن) می‌نامند.

پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح هیستامین از ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌هاست. در نتیجه ترشح هیستامین علائم شایع حساسیت مثل قرمزی و آبریزش از بینی ایجاد می‌شود.

بیماری‌های خود ایمنی

گاهی دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را به عنوان غیر خودی شناسایی و به آنها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود؛ به این نوع بیماری‌ها، بیماری خودایمنی می‌گویند. دیابت نوع یک، مثالی از بیماری خود ایمنی است. در این بیماری، دستگاه ایمنی به یاخته‌های تولیدکننده انسولین حمله می‌کند و آنها را از بین می‌برد.

(یاخته‌های پشتیبان سازنده میلین در سیستم عصبی مرکزی) ام.اس. بیماری خودایمنی دیگری است که در آن میلین اطراف یاخته‌های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد و در قسمت‌هایی از بین می‌رود. بدین ترتیب، در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می‌شود (توجه به ص ۶ و بیشتر بدانید ص ۷۸)

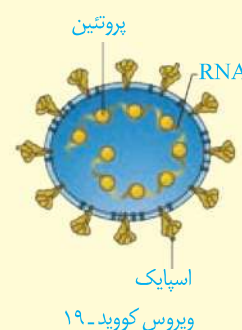
*دومین و سومین خط دفاعی بجز در بیماری، در خودایمنی نیز نقش دارند.

نکته: غلاف میلین در واقع یاخته پشتیبان سازنده اش می باشد.

بیشتر بدانید

دنیاگیری کووید-۱۹

در اواخر سال ۲۰۱۹ نوعی بیماری واگیر که قبل از آن در شهر ووهان چین مشاهده شده بود، بسیاری از کشورها را فراگرفت؛ به طوری که در اوایل سال ۲۰۲۰ از سوی سازمان بهداشت جهانی وضعیت دنیاگیری (pandemic)* برای آن اعلام شد. در همان ابتدا مشخص شد که عامل این بیماری، ویروس جدیدی از خانواده کروناویروس‌ها است. به همین علت، این بیماری را «بیماری کروناویروس ۲۰۱۹» یا به اختصار **کووید-۱۹** نامیدند. ویروس کرونا به کمک پروتئین‌هایی به نام اسپایک (spike) به یاخته میزبان متصل می‌شود. دانشمندان با شناختی که از ساختار ویروس کووید-۱۹ به دست آوردند، توانستند انواعی از واکسن‌ها را برای مقابله با آن بسازند. در ادامه انواعی از این واکسن‌ها معرفی شده است.



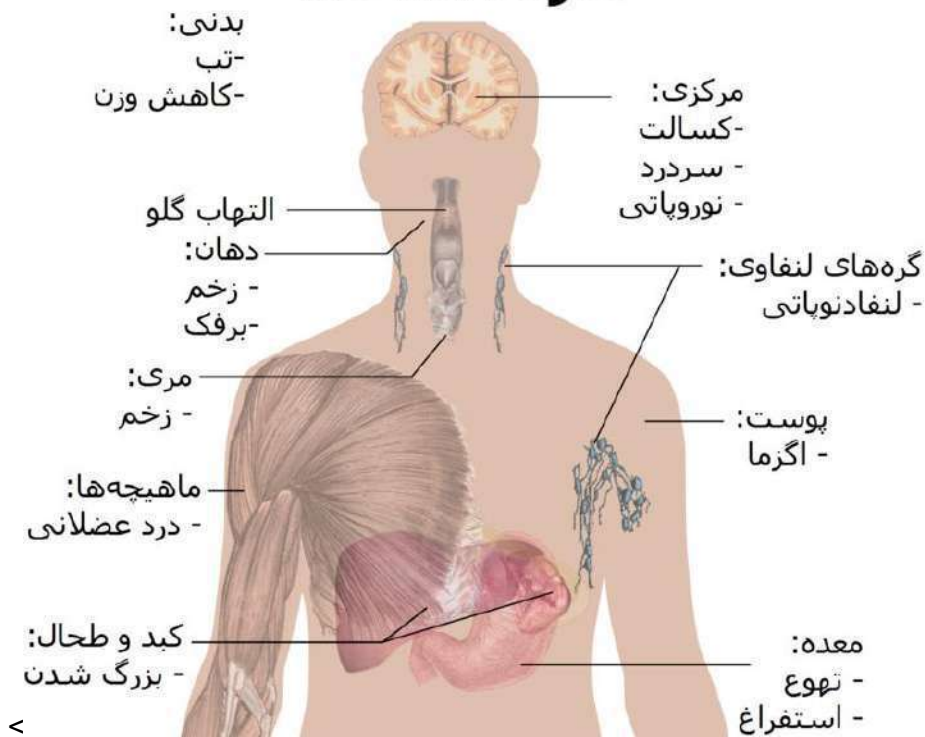
- واکسن‌های ویروس غیرفعال (کشته) شده. این ویروس‌ها نمی‌توانند تکثیر کنند.
- واکسن‌های ویروس ضعیف شده. این ویروس‌ها تکثیر می‌شوند، اما بیماری‌زا نیستند.
- واکسن‌های پروتئینی. این واکسن‌ها اسپایک را وارد بدن می‌کنند.
- واکسن‌های ناقل ویروسی. در این واکسن‌ها از یک ویروس غیربیماری‌زا استفاده می‌کنند که ژن مربوط به اسپایک را حمل می‌کند.
- واکسن‌های رندار. این واکسن‌ها دارای دستورالعمل ساختن اسپایک هستند.

*همه گیری (اپیدمی/Epidemic) شیوع بیماری است که به سرعت گسترش می‌یابد و همزمان افراد زیادی را درگیر می‌کند. شیوع زمانی اتفاق می‌افتد که به طور ناگهانی تعداد موارد بیماری مانند COVID-۱۹ افزایش یابد. به طور کلی افزایشی را توصیف می‌کند که پیش بینی نشده بود. شیوع آن می‌تواند در یک جامعه، منطقه جغرافیایی یا چندین کشور رخ دهد. اپیدمی اغلب به طور گسترده برای توصیف هر مشکلی که از کنترل خارج شده استفاده می‌شود. در طی یک اپیدمی، بیماری به طور فعال در حال گسترش است. پاندمی نوع وسیع تری از اپیدمی است که به گسترش جغرافیایی مربوط می‌شود.

پورسال،

سلامت و سربلند باشید. ♥

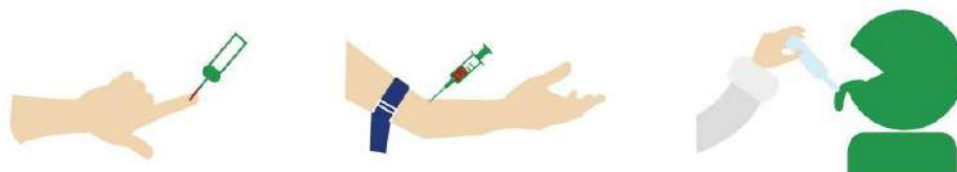
علائم اصلی عفونت HIV حاد



راه‌هایی که HIV از طریق آن‌ها منتقل می‌شود



راه‌هایی که HIV از طریق آن‌ها منتقل نمی‌شود

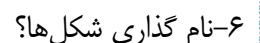


آزمایش HIV با گرفتن خون از انگشت یا دست و یا گرفتن نمونه با استفاده از سوآپ از دهان انجام می‌شود.

- ۱- هر دو یاخته‌ای که در دفاع اختصاصی نقش دارند در مغز استخوان ساخته می‌شوند. ()
- ۲- هر لنفوسیت B و T در سطح خود گیرنده‌های پادگنی دارد که همگی از یک نوع اند. ()
- ۳- دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی پادگن و تکثیر لنفوسیت‌ها سریع عمل می‌کند. ()
- ۴- در بیماری ام اس، میلین اطراف یاخته‌های عصبی محیطی مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد. ()

- ۱-ایمنی حاصل از واکسن را و ایمنی حاصل از تزریق سرم را گویند.
- ۲-پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت‌زا، ترشح از ماستوسیت‌ها و است.
- ۳-**(شیر مادر-نیش حشرات)** از راه‌های انتقال ویروس ایدز می‌باشد در حالی که **(شیر مادر-نیش حشرات)** ویروس ایدز را منتقل نمی‌کند.
- ۴-عامل آنفلوآنزای پرندگان به **(شش‌ها-دستگاه ایمنی)** حمله می‌کند و به تولید انبوه و بیش از اندازه لنفوسیت های **(T - B)** می‌انجامد

۶- نمودار مقابل را تفسیر کنید.



یاخته کشنده طبیعی VS لنفوسیت T کشنده :

خیلی ها با مطالعه ویژگی های کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده به این نتیجه رسیدند که این دو یاخته ، یکسان هستند یا نهایتاً از تغییر همدیگر به وجود می آیند . در جدول زیر مواردی که جزء شباهت ها هستند با یک رنگ نشان داده شده است.

نام سلول	سلول کشنده طبیعی	لنفوسیت T کشنده
منشأ اولیه	یاخته بنیادی لنفوئیدی	
نحوه تولید	تقسیم یاخته بنیادی لنفوئیدی	تقسیم لنفوسیت T پس از فعال شدن
تولید پرفورین	در خط دوم؛ دفاع غیر اختصاصی	در خط سوم؛ دفاع اختصاصی
تولید آنزیم مرگ برنامه ریزی شده	در خط دوم ؛ دفاع غیر اختصاصی	در خط سوم؛ دفاع اختصاصی
تولید اینترفرون نوع II	در خط دوم ؛ دفاع غیر اختصاصی ←	فعالیت ماکروفاژ: نقش مهم در سرطان ها
فعالیت در دفاع غیر اختصاصی	تولید پرفورین و آنزیم + اینترفرون نوع II	تولید اینترفرون نوع II
فعالیت در دفاع اختصاصی	ندارد	تولید پرفورین و آنزیم
افزایش فعالیت ماکروفاژ	از طریق نابودی یاخته هدف + بیماری های ویروسی و سرطان ها + پیوند عضو	

مقایسه لنفوسیت T و B :

نوع لنفوسیت	لنفوسیت T	لنفوسیت B
محل تولید اولیه	مغز قرمز استخوان	مغز قرمز استخوان
محل بلوغ	تیموس: ترشح تیموسین	مغز قرمز استخوان
محل تولید ثانویه	اندام ها و گره های لنفی	اندام ها و گره های لنفی
خط اول: دفاع غیر اختصاصی	_____	_____
خط دوم : دفاع غیر اختصاصی	ترشح اینترفرون نوع I در صورت آلوده شدن به ویروس (مثل ایدز)/ ترشح اینترفرون نوع II در سرطان ها	ترشح اینترفرون نوع I در صورت آلوده شدن به ویروس
خط سوم : دفاع اختصاصی	ترشح پرفورین و آنزیم برای مبارزه با سلول های آلوده به ویروس ، سرطانی و عضو پیوندی	ترشح پادتن برای غیر فعال سازی انواع آنتی ژن ها
پروتئین های دفاعی	پر فورین ، آنزیم، اینترفرون نوع II، اینترفرون نوع I	پادتن + اینترفرون نوع I
فعالیت ماکروفاژها	تشدید فاگوسیتوز از طریق ترشح اینترفرون نوع II + نابودی سلول های تغییر کرده و پیوندی	تشدید فاگوسیتوز از طریق خنثی سازی آنتی ژن + به هم چسباندن میکروب ها + رسوب دادن آنتی ژن های محلول
بیماری ها	نقش مستقیم در بیماری های ویروسی ، سرطان ها و پیوند عضو	مؤثر در ایجاد ایمنی علیه انواع بیماری ها
مثال ها	لنفوسیت T ، یاخته T خاطره ، T کشنده ، T کمک کننده	لنفوسیت B ، یاخته B خاطره ، یاخته پادتن ساز

فصل ۵ پایه یازدهم

بیگانه‌خوارها و گویچه‌های سفید

- ✓ بازوفیل‌ها نوعی یاختهٔ خونی هستند که هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره دارند. (داخل ۹۸)
- ✓ لنفوسیت‌ها برخلاف بازوفیل می‌توانند پس از شناسایی آنتی‌ژن به سرعت تکثیر شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ مونوسیت برخلاف بازوفیل می‌تواند پس از تغییر به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود. (داخل ۹۸)
- ✓ یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت T کشنده برخلاف بازوفیل در مواردی (سرطان - آلوده به ویروس) به کمک نوعی پلیمر خود (آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده) مرگ برنامه‌ریزی شده را به راه می‌اندازند. (داخل ۹۸)
- ✓ ماستوسیت همانند یاختهٔ دارینه‌ای در بخش‌های مرتبط با محیط بیرون بدن به فراوانی وجود دارد. (خارج ۹۸)
- ✓ یاختهٔ دارینه‌ای برخلاف ماستوسیت در گشاد کردن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها (هیستامین) فاقد نقش است. (خارج ۹۸)
- ✓ نوتروفیل برخلاف ماستوسیت و یاختهٔ دارینه‌ای جزو نیروهای واکنش سریع دفاع غیراختصاصی به حساب می‌آید. (خارج ۹۸)
- ✓ ماستوسیت همانند یاختهٔ دارینه‌ای توانایی عبور از دیوارهٔ مویرگ‌های خونی (دیپدز) و مبارزه با میکروب‌های خون را ندارند. (خارج ۹۸)
- ✓ همهٔ یاخته‌های دارینه‌ای همواره در خارج از خون فعالیت می‌کنند. (داخل ۹۸)
- ✓ یاخته‌های سرطانی با همکاری خط سوم و خط دوم دفاعی (یاختهٔ کشندهٔ طبیعی - لنفوسیت T کشنده) بدن انسان نابود می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ همهٔ سرطان‌ها توسط خطوط ایمنی بدن نابود نمی‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ نوتروفیل تنها گویچهٔ سفید است که توانایی بیگانه‌خواری دارد. (داخل ۹۸)
- ✓ همهٔ یاخته‌هایی که قادر به ترشح اینترفرون II هستند (یاختهٔ کشندهٔ طبیعی - لنفوسیت T کشنده) نوعی گویچهٔ سفید بوده و همهٔ گویچه‌های سفید توانایی خروج از خون و دیپدز را دارند. (داخل ۹۸)
- ✓ گروهی از عوامل بیماری‌زا مانند انگل‌ها مورد بیگانه‌خواری قرار نمی‌گیرند. (خارج ۹۸)
- ✓ همهٔ لنفوسیت‌های خاخره می‌توانند از دیوارهٔ مویرگ‌ها (دیپدز) عبور کنند. (خارج ۹۸)
- ✓ همهٔ یاخته‌های خونی که دانه‌های روشن در سیتوپلاسم دارند (ائوزینوفیل و نوتروفیل) برخلاف گروهی از یاخته‌های خاخره (B - T) در داخل مغز استخوان تمایز می‌یابد. گروهی دیگر از یاخته‌های خاخره می‌توانند در مغز استخوان تمایز یابند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ هیچ‌یک از یاخته‌های خونی که هستهٔ دوقسمتی دارند (ائوزینوفیل و بازوفیل) برخلاف گروهی از یاخته‌های مؤثر در پاسخ ایمنی ثانویه (پادتن ساز) باعث خنثی‌سازی میکروب‌ها می‌شوند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ همهٔ یاخته‌های خونی که هستهٔ چند (بیش از دو) قسمتی دارند (نوتروفیل) همانند گروهی از یاخته‌های تولید کنندهٔ اینترفرون II (کشندهٔ طبیعی) در دفاع غیراختصاصی شرکت می‌کنند. (داخل ۱۴۰۰)
- ✓ نوتروفیل‌ها و سایر بیگانه‌خوارها برخلاف همهٔ یاخته‌های پادتن ساز، با حرکات آمیبی ذرات بیگانه را می‌خورند. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ همهٔ یاخته‌های خونی که دانه‌های تیره در سیتوپلاسم دارند (بازوفیل) همانند فقط بعضی از یاخته‌های بیگانه‌خوار (ماستوسیت) می‌توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ‌ها (هیستامین) شوند. (خارج ۱۴۰۰)
- ✓ یاخته‌های دارینه‌ای برخلاف سایر بیگانه‌خوارها با قراردادن قسمت‌هایی از میکروب در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته‌های ایمنی (لنفوسیت‌های B و T) غیرفعال ارائه می‌دهد. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ یاختهٔ دارینه‌ای برخلاف همهٔ یاخته‌های هیستامین ساز (بازوفیل و ماستوسیت) از تغییر نوعی یاختهٔ خونی (مونوسیت) ایجاد می‌شود. (مجدد ۱۴۰۰)
- ✓ همهٔ یاخته‌های پادتن ساز برخلاف یاخته‌های دارینه‌ای شبکهٔ آندوپلاسمی گسترده و هستهٔ غیرمرکزی دارد. (مجدد ۱۴۰۰)
- ✓ یاختهٔ دارینه‌ای همانند همهٔ یاخته‌های پرفورین ساز (کشندهٔ طبیعی - T کشنده) نقش مهمی در نابودی یاخته‌های سرطانی ایفا می‌کنند. (مجدد ۱۴۰۰)
- ✓ یاختهٔ دارینه‌ای برخلاف همهٔ یاخته‌های هیپارین ساز (بازوفیل)، می‌توانند با داشتن انشعابات سیتوپلاسمی متعدد به رگ لنفی وارد شوند. (مجدد ۱۴۰۰)
- ✓ چابک‌ترین یاخته‌های شرکت‌کننده در فرایند التهاب (نوتروفیل) بیگانه‌خوار (نه درشت‌خوار) است و هستهٔ چندقسمتی دارد. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ یاختهٔ دارینه‌ای با ارائهٔ پادگن به یاختهٔ ایمنی غیرفعال (نه فعال) زمینهٔ شناسایی میکروب مهاجم را فراهم می‌کند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ گروهی از گویچه‌های سفید (کشندهٔ طبیعی - T کشنده) ابتدا از طریق نوعی مولکول پروتئینی، منافذی را در غشای یاختهٔ هدف ایجاد می‌کنند. (دی ۱۴۰۱)

پروتئین‌های خط دوم دفاعی

- ✓ اینترفرون نوع I از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود که ممکن است لنفوسیت یا یاخته‌ی غیرایمنی باشد در نتیجه هر یاخته‌ی ترشح‌کننده اینترفرون ممکن است در دفاع غیراختصاصی یا اختصاصی شرکت نماید. (خارج ۹۸)
- ✓ گروهی از یاخته‌های ترشح‌کننده پرفورین (لنفوسیت T کشنده) با شرکت در سومین خط دفاعی و گروهی دیگر (کشنده طبیعی) با شرکت در دومین خط دفاعی، بیگانه‌خواری را فعال می‌کنند. (خارج ۹۸)
- ✓ هر پروتئین مکمل ضمن فعالیت می‌تواند به یک نوع پروتئین (پروتئین مکمل‌ها دیگر) یا دو نوع پروتئین (پادتن و پروتئین مکمل) متصل شود. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ پادتن، هیستامین، اینترفرون نوع I و... موادی هستند که توسط دستگاه ایمنی در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت به خونابه ترشح می‌شوند. (داخل ۹۹)
- ✓ هیستامین برخلاف پادتن فاقد توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه است. (داخل ۹۹)
- ✓ هیستامین و اینترفرون نوع I برخلاف پادتن به‌عنوان گیرنده دفاع اختصاصی عمل نمی‌کند. (داخل ۹۹)
- ✓ هیستامین همانند پادتن و اینترفرون نوع I بر فعالیت مولکول‌هایی (پروتئین‌ها غشایی) مؤثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می‌دهند. (داخل ۹۹)
- ✓ پروتئین مکمل در پاسخ به عوامل خارجی ترشح نمی‌شود بلکه پیش از ورود عامل خارجی ترشح شده است و برخلاف هیستامین و پادتن به کمک ساختارهای حلقه‌مانند باعث مرگ یاخته می‌شوند. (داخل ۹۹)
- ✓ اینترفرون نوع I برخلاف هیستامین و پادتن مانع تکثیر عامل بیماری‌زا در یاخته‌های سالم می‌شود. (خارج ۹۹)
- ✓ پرفورین آنزیم نیست. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ لنفوسیت‌های B و T برخلاف سایر گویچه‌های سفید با تغییر وضعیت قرارگیری نوکلئوزوم‌ها نسبت به هم فرایند همانندسازی دناي هسته‌ای را انجام می‌دهند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ همه گویچه‌های سفید به‌منظور ایجاد نوعی برآمدگی و فرورفتگی غشایی (دیپدز) انرژی زیستی مصرف می‌کنند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ همه بیگانه‌خوارها دارای مولکول‌هایی (آنزیم) هستند که بر روی ساختارهای مختلف عمل اختصاصی دارند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ فقط بعضی از بیگانه‌خوارها (نوتروفیل) پس از ورود عامل بیماری‌زا به بافت، با دیپدز خود را به آن می‌رساند. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ همه بیگانه‌خوارها در مواجهه به عامل بیگانه، بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای (فسفولیپید) آن‌ها می‌تواند جابه‌جا (بیگانه‌خواری) شود. (داخل ۱۴۰۲)
- ✓ بیگانه‌خواری توسط نوتروفیل‌ها ممکن است در صورت قرارگرفتن آن در لابه‌لای یاخته‌های بافت هدف یا دیگر قسمت‌های بدن صورت گیرد. (خارج ۱۴۰۲)

التهاب و تب

- ✓ در هنگام التهاب، ماکروفاژها و یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ با تولید پیک شیمیایی گویچه‌های سفید را به موضع آسیب هدایت می‌کنند. (داخل ۹۹)
- ✓ ماکروفاژها برخلاف یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ، عوامل بیگانه را بر اساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کنند. (داخل ۹۹)
- ✓ ماکروفاژها همانند یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ، می‌توانند در صورت ادامه حیات (به دنبال آسیب) و هنگام مواجهه با عوامل بیماری‌زا (ویروس) پروتئین دفاعی (اینترفرون نوع I) بسازد. (داخل ۹۹)
- ✓ ماکروفاژها همانند یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ، فاقد گیرنده‌های دفاع اختصاصی هستند. (داخل ۹۹)
- ✓ ماکروفاژها همانند یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ، نمی‌توانند از دیواره مویرگ‌های خونی عبور (دیپدز) کنند. (خارج ۹۹)
- ✓ یاخته‌های دارینه‌ای برخلاف ماکروفاژها و یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ، می‌توانند قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار دهند. (خارج ۹۹)
- ✓ در التهاب، ماستوسیت‌های آسیب‌دیده برخلاف بازوفیل‌ها با رهاکردن هیستامین ابتدا گویچه‌های سفید خون را محل التهاب افزایش می‌دهند. (دی ۱۴۰۱)

هیپوتالاموس ساختاری از مغز انسان است که با سامانه کناره‌ای (لیمبیک) ارتباط نزدیکی دارد و در واکنش به بعضی ترشحات میکروب‌های وارد شده به بدن، دمای بدن را بالا می‌برد. (داخل ۱۴۰۲)

انواع لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی

- ✓ گروهی از عوامل بیماری‌زا مانند انگل‌ها مورد بیگانه‌خواری قرار نمی‌گیرند. (داخل ۹۸)
- ✓ هر پادتن می‌تواند به طور اختصاصی به دو مولکول آنتی‌ژن یکسان متصل شود. (داخل ۹۸)
- ✓ گروهی از پادتن‌ها در مبارزه با پادگن ابتدا باعث نابودی یاخته بیگانه می‌شوند و گروهی دیگر ابتدا سبب افزایش بیگانه‌خواری می‌شوند. (داخل ۹۸)
- ✓ فقط گروهی از پادتن‌ها با رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول باعث غیرفعال شدن آن‌ها می‌شود. (داخل ۹۸)
- ✓ هر پادتن برای اتصال به پادگن دو جایگاه دارد. (خارج ۹۸)
- ✓ گروهی از پادتن‌ها پس از ترشح توسط یاخته‌سازنده خود به خون وارد می‌شوند و گروهی دیگر در لنف، مایعات بین یاخته‌ای در گردش‌اند. (خارج ۹۸)
- ✓ هر پادتن فقط توسط گروهی از یاخته‌های دفاع اختصاصی تولید می‌شود. (خارج ۹۸)
- ✓ هر آنتی‌ژن فقط به یک نوع (نه انوعی) گیرنده آنتی‌ژنی در یک لنفوسیت متصل می‌شود. (داخل ۱۴۰۱)
- ✓ بعضی از پادتن‌ها از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن، به‌نوعی پروتئین (پروتئین مکمل) متصل می‌شوند. (داخل ۱۴۰۱)
- 📖 کلیه‌ها در مجاورت اندامی که یاخته‌های پرفورین ساز (لنفوسیت T) در آن تکامل می‌یابد (تیموس) قرار ندارد. (خارج ۱۴۰۱)
- ✓ هر یاخته پادگن، پس از اتصال به چندین پادتن ممکن است خنثی‌سازی شود یا به سایر میکروب‌ها بچسبد یا نابود شود. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ گروهی از یاخته‌های پادگن، پس از اتصال به یک پادتن به‌صورت خنثی در می‌آید. (مجدد ۱۴۰۱)
- ✓ گروهی از لنفوسیت‌ها (پادتن ساز) توانایی شناسایی اختصاصی عامل غیرخودی را ندارند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ لنفوسیت‌ها می‌توانند از طریق نوعی پروتئین ساختاری (گیرنده آنتی‌ژنی) به دو پادگن یکسان متصل شود که به یک یا دو یاخته مجزا تعلق دارد. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ لنفوسیت‌ها گروهی از گویچه‌های سفید هستند که می‌توانند ضمن تولید مولکول متصل‌شونده به یاخته‌های ایمنی دیگر (برای مثال اینترفرون نوع I، پرفورین و...) آنتی‌ژن‌های غیرفعال شده (توسط یاخته دارینه‌ای) را نیز شناسایی می‌کنند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ در خون فردی که به چند نوع بیماری عفونی مبتلا شده و بهبود یافته است، چند نوع لنفوسیت B خاطره قابل‌شناسایی است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ رسوب پادگن‌های محلول توسط پادتن برخلاف بیگانه‌خوار صورت می‌گیرد. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

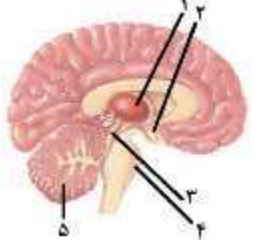
پاسخ ایمنی اولیه و ثانویه

- ✓ یاخته‌های پادتن ساز بزرگ‌ترین لنفوسیت‌های حاصل از پاسخ ایمنی اولیه محسوب می‌شوند. (دی ۱۴۰۱)
- ✓ در دومین فاز صعودی نمودار پاسخ اولیه و ثانویه، یاخته‌های خاطره با سرعت زیادی تقسیم شده‌اند. (اردیبهشت ۱۴۰۳)
- ✓ در نمودار پاسخ اولیه و ثانویه، قبل از شروع پاسخ ایمنی اولیه هنوز پادتنی تولید نشده است. (اردیبهشت ۱۴۰۳)

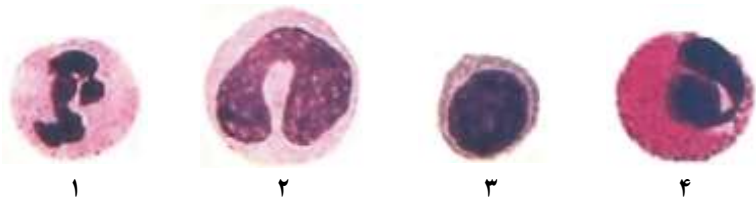
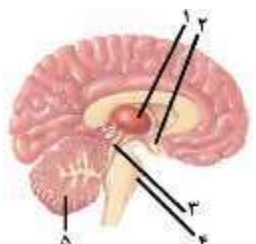
ایدز، خودایمنی، حساسیت

- ✓ بازوفیل سبب می‌شود در مواردی (حساسیت) دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد. (داخل ۹۸)
- ✓ ماستوسیت نوعی یاخته بیگانه‌خوار است که در بروز پاسخ ایمنی به مواد بی‌خطر اطراف ما نقش مؤثری دارد. (خارج ۹۸)
- 📖 مغز استخوان در بروز نوعی اختلال دستگاه ایمنی مانند خودایمنی مؤثر است. (داخل ۹۹)

م. صفی - چهارم حال و بختیاری

صفحه	گفتار ۱		
۶۴	در لایه درونی پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد و که از پوست جانوران درست می‌شود مربوط به این لایه است.	۱۴۰۳/۱ شبه نهایی صبح	۰/۲۵
۶۵	در اولین خط دفاعی انسان، یاخته‌های بافت پوششی (پوست/ مخاط) به هم چسبیده‌اند و سدّی را ایجاد کرده‌اند.	۱۴۰۴/۲ شبه نهایی عصر	۰/۲۵
۶۵	اشک چگونه از چشم محافظت می‌کند؟	۴۰۳/۳	۰/۵
۶۵	نقش مشترک اشک و ماده مخاطی برای از بین بردن باکتری‌ها، در دفاع غیر اختصاصی را بنویسید. (یک مورد) هر دو دارای لیزوزیم برای کشتن باکتری‌ها هستند.	۱۴۰۴/۲ شبه نهایی صبح	۰/۲۵
۶۵ و ۷۱ و ۷۱	هر کدام از موارد ستون A با کدام شماره تصویر ارتباط منطقی دارد؟ (نوشتن شماره الزامی است)	۴۰۴/۳	۰/۷۵
شماره ستون A الف) تنظیم ترشح ماده‌ای که با داشتن لیزوزیم از چشم محافظت می‌کند. ب) به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز و نخاع پیام دریافت می‌کند. پ) در دومین خط دفاع غیر اختصاصی نقش دارد. الف) ۴ ب) ۵ پ) ۲ (فقط به نوشتن شماره نمره تعلق می‌گیرد)			

صفحه	گفتار ۲										
۶۶	سلول‌هایی که مچنیکوف برای نخستین بار، درون بدن لارو ستاره دریایی دید چه ویژگی داشتند؟ (دومورد) شبه آمیب بودند، حرکت می‌کردند و مواد اطراف خود را می‌خوردند. (دو مورد کافی است)	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر	۰/۵								
۶۷	ماستوسیت‌ها بیشتر در کجا دیده می‌شوند؟ در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند.	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی عصر	۰/۲۵								
۶۷	در دومین خط دفاعی، یاخته دارینه‌ای با ارائه قسمت‌هایی از میکروب، یاخته ایمنی غیرفعال در درم را فعال می‌کند.	۴۰۴/۳ نادرست	۰/۲۵								
۶۷	در بین بیگانه‌خوارها، توانایی تراگذاری (دیپدز) دارد.	۴۰۴/۳ نوتروفیل	۰/۲۵								
۶۸	همه گلبول‌های سفید توانایی انجام عمل نشان داده شده در شکل روبه رو را دارند. درست	۱۴۰۳/۱ شبه‌نهایی صبح	۰/۲۵								
۶۸ و ۶۹	فعالیت ۳: هر یک از توضیحات ستون (الف) با کدام یک از تصاویر ستون (ب) ارتباط دارد؟ (یک تصویر اضافه می‌باشد)	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی صبح	۰/۵								
<table><tr><th>ستون الف</th><th>ستون ب</th></tr><tr><td>۱ - در از بین بردن عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند کرم‌های انگل نقش دارد.</td><td> الف</td></tr><tr><td>۲ - می‌تواند بعد از خروج به یاخته‌هایی تبدیل شود که کبد و طحال را از گویچه‌های قرمز مرده پاکسازی می‌کنند.</td><td> ب</td></tr><tr><td></td><td> ج</td></tr></table>				ستون الف	ستون ب	۱ - در از بین بردن عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند کرم‌های انگل نقش دارد.	الف	۲ - می‌تواند بعد از خروج به یاخته‌هایی تبدیل شود که کبد و طحال را از گویچه‌های قرمز مرده پاکسازی می‌کنند.	ب		ج
ستون الف	ستون ب										
۱ - در از بین بردن عوامل بیماری‌زای بزرگ مانند کرم‌های انگل نقش دارد.	الف										
۲ - می‌تواند بعد از خروج به یاخته‌هایی تبدیل شود که کبد و طحال را از گویچه‌های قرمز مرده پاکسازی می‌کنند.	ب										
	ج										
شماره ۱ تصویر ج شماره ۲ تصویر الف											
۶۸	فعالیت ۳: در شکل زیر برخی از انواع گویچه‌های سفید نشان داده شده است. نام هر یک را بیان کنید.	۱۴۰۴/۲ شبه‌نهایی عصر	۱								
<table><tr><td> (الف)</td><td> (ب)</td><td> (ج)</td><td> (د)</td></tr><tr><td>الف) لنفوسیت</td><td>ب) ائوزینوفیل</td><td>ج) نوتروفیل</td><td>د) مونوسیت</td></tr></table>				(الف)	(ب)	(ج)	(د)	الف) لنفوسیت	ب) ائوزینوفیل	ج) نوتروفیل	د) مونوسیت
(الف)	(ب)	(ج)	(د)								
الف) لنفوسیت	ب) ائوزینوفیل	ج) نوتروفیل	د) مونوسیت								
۶۸	فعالیت ۳: با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید. (نوشتن شماره الزامی است)	۴۰۴/۳	۰/۵								

۶۹	الف) کدام شماره محتویات خود را روی لارو کرم کبد می‌ریزد؟ شماره ۴ ب) کدام شماره قابلیت تمایز به یاخته‌های دندریتی را دارد؟ شماره ۲											
۶۹	یاخته دارینه‌ای در اثر تغییر (مونوسیت - ماستوسیت) خارج شده از خون به وجود می‌آید.	مونوسیت	۴۰۳/۳									
۷۰	پروتئین‌های دفاعی که در شکل دیده می‌شوند با ایجاد منفذ و (خروج مواد - مرگ برنامه‌ریزی شده) یاخته هدف را از بین می‌برند. خروج مواد		شبه‌تهایی صبح ۱۴۰۴/۲									
۶۹	با مقایسه موارد زیر برای هر کدام، یک تفاوت بنویسید .		شبه‌تهایی صبح ۱۴۰۳/۱									
۷۰	نقش دفاعی پرفورین و پروتئین مکمل											
۶۹	پرفورین منافذی را در غشای یاخته خودی ایجاد می‌کند اما پروتئین مکمل در غشای یاخته مهاجم قرار می‌گیرد.											
۶۹	تأثیر پروتئین‌های بر غشا، شبیه عملکرد پروتئین ترشح شده از یاخته کشنده طبیعی علیه یاخته‌های سرطانی است.	مکمل	شبه‌تهایی عصر ۱۴۰۳/۱									
۶۹	پروتئین‌های دفاعی که توسط یاخته کشنده طبیعی ترشح می‌شوند برخلاف اینترفرون نوع یک، تأثیری بر یاخته‌های آلوده به ویروس ندارند.	نادرست	شبه‌تهایی صبح ۱۴۰۴/۲									
۷۰	اینترفرون نوع یک از چه یاخته‌هایی ترشح می‌شود؟	از یاخته‌های آلوده به ویروس	۴۰۳/۳									
۷۱	یاخته‌های دیواره مویرگ و با تولید پیک‌های شیمیایی باعث تراگذاری (دیپدز) گویچه‌های سفید می‌شوند. درشت‌خوار(ماکروفاژ)		۴۰۳/۳									
۷۱	در پاسخ التهابی، خروج (بازوفیل‌ها- نوتروفیل‌ها) و مونوسیت‌ها از خون به بافت، صورت می‌گیرد.	نوتروفیل	شبه‌تهایی عصر ۱۴۰۳/۱									
۷۱	هر کدام از موارد ستون A با کدام شماره تصویر ارتباط منطقی دارد؟ (نوشتن شماره الزامی است)	<table><tr><th>شماره</th><th>ستون A</th></tr><tr><td></td><td>الف) تنظیم ترشح ماده‌ای که با داشتن لیزوزیم از چشم محافظت می‌کند.</td></tr><tr><td></td><td>ب) به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز و نخاع پیام دریافت می‌کند.</td></tr><tr><td></td><td>پ) در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارد.</td></tr></table>	شماره	ستون A		الف) تنظیم ترشح ماده‌ای که با داشتن لیزوزیم از چشم محافظت می‌کند.		ب) به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز و نخاع پیام دریافت می‌کند.		پ) در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارد.		الف) ۴ ب) ۵ پ) ۲ (فقط به نوشتن شماره نمره تعلق می‌گیرد)
شماره	ستون A											
	الف) تنظیم ترشح ماده‌ای که با داشتن لیزوزیم از چشم محافظت می‌کند.											
	ب) به طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز و نخاع پیام دریافت می‌کند.											
	پ) در دومین خط دفاع غیراختصاصی نقش دارد.											

صفحه	گفتار ۳		
۷۲	با توجه به نمودار روبه رو که ساخته شدن لنفوسیت‌ها در بدن را نشان می‌دهد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: الف) مرحله A در کدام قسمت بدن روی می‌دهد؟ مغز استخوان ب) حرف B بیانگر کدام یک از عدد بدن می‌باشد؟ تیموس ج) یاخته پادتن ساز (پلاسموسیت) پس از تکثیر کدام حرف تولید می‌شود؟ حرف D د) طی مرحله E لنفوسیت‌های نابالغ چه ویژگی پیدا می‌کنند؟ لنفوسیت بالغ می‌شود و توانایی شناسایی سلول بیگانه را بدست می‌آورد.		شبه‌تهایی صبح ۱۴۰۳/۱
۷۲	نام غده درون‌ریزی که با افزایش سن، فعالیت آن کاسته می‌شود و در ایجاد گیرنده‌های پادگن (آنتی‌ژن) در سطح لنفوسیت‌ها نقش دارد، چیست؟ تیموس		۴۰۴/۳
۷۲	گیرنده‌های پادگنی (آنتی‌ژنی) در هر لنفوسیت دفاع اختصاصی، برخلاف میکروب‌ها همگی از یک نوع هستند.	نادرست	۴۰۳/۳

۷۲	در مورد تصویر مقابل به سؤالات پاسخ دهید. الف) این تصویر در کدام خط دفاعی مشاهده می‌شود؟ سومین خط دفاعی ب) دو ویژگی سلول مشخص شده با فلش را بنویسید. دارای هسته کناری و دستگاه آندوپلاسمی فراوان هستند. ج) چه باخته‌ای در خون سبب شناسایی سریع تر پادگن (آنتی ژن) در برخورد دوم می‌شود؟ لنفوسیت‌ها	۱۴۰۳/۱ شبه‌های عصر	۱
۷۲ ۷۳	کدام یک از لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی، عامل بیماری کزاز را شناسایی می‌کنند؟ لنفوسیت‌های B	۱۴۰۴/۲ شبه‌های صبح	۰/۲۵
۶۹ ۷۳	شکل‌های زیر، باخته‌های مرده حاصل از عملکرد دستگاه ایمنی را نشان می‌دهد. دلیل اصلی و مستقیم مرگ هر یک از باخته‌های زیر چه ترکیبی است؟ الف) آنزیمی که موجب مرگ برنامه ریزی شده می‌شود. (ب) پروتئین‌های مکمل	۱۴۰۴/۲ شبه‌های عصر	۰/۵
۷۳	کدام یک از دو شکل زیر توانایی تقسیم و تمایز دارد؟ الف	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۷۳	شکل ۱۴: در ارتباط با نحوه عملکرد پادتن‌ها به سؤالات زیر پاسخ دهید. الف) کدام روش در نهایت باعث ایجاد منفذ در غشای سلول بیگانه می‌شود؟ فعال کردن پروتئین‌های مکمل ب) کدام روش می‌تواند سم مار را خنثی کند؟ رسوب دادن پادگن‌های محلول ج) در کدام روش یک پادتن همزمان به چند سلول بیگانه متصل می‌شود؟ به هم چسباندن میکروب‌ها د) کدام یک از عملکردهای پادتن مستقیماً منجر به افزایش بیگانه‌خواری نمی‌شود؟ فعال کردن پروتئین‌های مکمل	۱۴۰۴/۲ شبه‌های عصر	۱
۷۴	با توجه به نمودار پاسخ ایمنی اختصاصی در بیماری کزاز، به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف) در کدام شماره، لنفوسیت‌های خاطره شروع به فعالیت می‌کنند؟ ۳ ب) در کدام شماره پادتن تولید نشده است؟ ۱	۴۰۴/۳	۰/۵
۷۵	برای مورد زیر یک دلیل علمی بنویسید. پاسخ ایمنی در برخورد دوم با پادگن (آنتی ژن)، نسبت به برخورد اول شدیدتر است. به دلیل وجود لنفوسیت‌های خاطره (۰/۲۵) در برخورد دوم، پادگن زودتر شناسایی می‌شود. (۰/۲۵) یا (وجود باخته‌های خاطره باعث می‌شود در مدت زمان کوتاه‌تری تعداد بیشتری لنفوسیت ایجاد شود)	۱۴۰۴/۲ شبه‌های صبح	۰/۵
۷۵	ابتلا به بیماری ویروسی اوریون برخلاف تزریق واکسن که حاوی سم خنثی شده میکروب است، ایمنی فعال ایجاد می‌کند. نادرست	۱۴۰۳/۱ شبه‌های عصر	۰/۲۵
۷۵	با مقایسه مورد زیر، یک تفاوت بنویسید. ایمنی حاصل از سرم و واکسن ایمنی حاصل از سرم غیرفعال اما واکسن ایمنی فعال ایجاد می‌کند.	۱۴۰۳/۱ شبه‌های صبح	۰/۵
۷۷	در بیماری ایدز، از بین رفتن کدام نوع لنفوسیت، عملکرد لنفوسیت‌های B و T را مختل می‌کند؟ لنفوسیت T کمک‌کننده (نوشتن کلمه کمک‌کننده الزامی است)	۴۰۴/۳	۰/۲۵
۷۷	لنفوسیت‌های T در مقابله با بیماری‌های باکتریایی نقشی ندارند.	۱۴۰۴/۲ شبه‌های عصر	۰/۲۵
۷۷	به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی (تحمل ایمنی / خودایمنی) می‌گویند.	۱۴۰۳/۱ شبه‌های صبح	۰/۲۵
۷۷	به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی، می‌گویند.	۱۴۰۴/۲ شبه‌های عصر	۰/۲۵
۷۸	کدام یک از باخته‌هایی که در زمان حساسیت، ماده گشادکننده رگ‌ها را ترشح می‌کنند، در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، به فراوانی یافت می‌شوند؟ ماستوسیت	۱۴۰۴/۲ شبه‌های صبح	۰/۲۵
۷۷ ۷۸	مشخصات بیماری دو نفر که جهت درمان به پزشک مراجعه کرده‌اند در جدول زیر نوشته شده است. نام بیماری را با توجه به بیماری‌های ذکر شده در کتاب درسی مشخص کنید. الف) مالتیپل اسکلروزیس (ام.اس) (ب) ایدز	۴۰۳/۳	۰/۵
شخص الف بی حسی و لرزش اختلال در بینایی و حرکت		شخص ب از بین رفتن لنفوسیت T کمک‌کننده تضعیف کل دستگاه ایمنی	



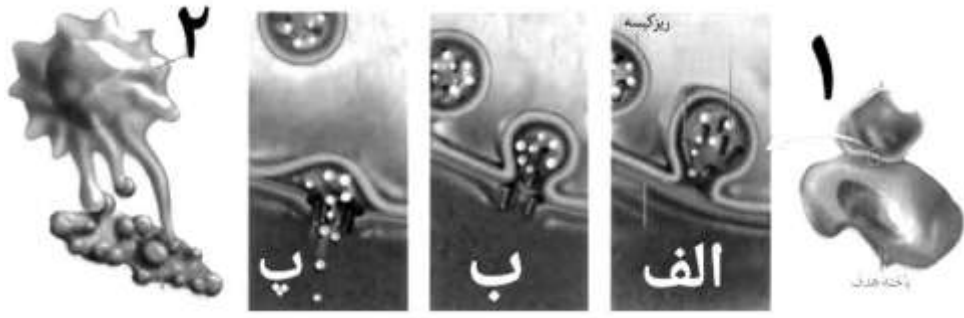
نمونه‌ای از سوالات مفهومی فصل ۵ زیست یازدهم

تهیه شده در دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

مستقر در اداره کل آموزش و پرورش شهرستان‌های استان تهران



ردیف	متن سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید. الف) بدن ما به وسیله سد محکمی در اطراف خود محافظت می‌شود. ب) نظریه میکروبی بیماری‌ها بیان می‌کند که باکتری‌ها بیماری‌زا هستند. ج) بیگانه‌خوارها تنها در خون و بافت‌ها دیده می‌شوند. د) لنفوسیت‌ها در تمام خطوط دفاعی شرکت دارند. ه) بیگانه‌خواری نوعی پاسخ ایمنی است که تنها در مهره‌داران مشاهده می‌شود. و) پلاسموسیت مولکول‌هایی می‌سازد که می‌تواند زندگی چندین نفر را نجات دهد. ز) برای هر آنتی‌ژن، دو مولکول پروتئینی وجود دارد که توانایی اتصال به آن را دارد. ح) خط دوم و خط سوم دستگاه ایمنی توانایی شناسایی سلول بیگانه از سلول‌های خودی را دارد.	۲
۲	در هر یک از عبارات‌های زیر جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید. الف) در لایه <u>درونی</u> پوست، بافت پیوندی رشته‌ای وجود دارد. ب) اشک همانند <u>عرق / ماده مخاطی</u> دارای <u>نمک / لیزوزیم</u> می‌باشد. پ) مچنیکوف درون بدن <u>لاور ستاره دریایی</u> یاخته‌هایی را دید که شبیه <u>آمیب</u> بودند. ت) فعالیت میکروب‌ها در <u>دماهای بالا</u> کاهش می‌یابد. ث) هر گویچه سفید دفاع اختصاصی در سطح خود، <u>گیرنده‌های پادگن (آنتی‌ژن)</u> دارد. ج) در نتیجه ترشح <u>هیستامین</u>، علائم شایع حساسیت ایجاد می‌شود.	۲
۳	برای کامل کردن هر یک از عبارات‌های زیر، از بین کلمات داخل پرانتز، <u>کلمه مناسب</u> را انتخاب کنید. الف) عرق (همانند - برخلاف) ترشحات مخاط، (اسیدهای چرب - لیزوزیم) دارد. ب) خط دوم دستگاه ایمنی (برخلاف - همانند) خط اول دستگاه ایمنی، به صورت (اختصاصی - غیراختصاصی) عمل می‌کند. ج) گویچه‌های سفید بدون دانه (برخلاف - همانند) گویچه‌های سفید دانه دار در ایمنی (اختصاصی - غیراختصاصی) نیز شرکت دارند. د) ماستوسیت (همانند - برخلاف) بازوفیل توانایی ترشح (عامل ضد انعقاد خون - عامل گشاد کننده رگ‌ها) را ندارد. ه) اینترفرون نوع یک (همانند - برخلاف) اینترفرون نوع دو، یاخته‌های دیگر را در مقابل عامل بیماری مقاوم (می‌کند - نمی‌کند).	۳/۵

	و) تیموس در زمان نوزادی و کودکی فعالیت (کمی - زیادی) دارد. ز) دفاع اختصاصی (همانند - برخلاف) دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی (است - نیست). ح) نوعی از ایمنی که در آن یاخته لازم برای ایجاد پاسخ ثانویه تولید نمی شود، ایمنی (فعال - غیرفعال) نام دارد.	
۱/۵	۴ در ارتباط با پروتئین های دستگاه ایمنی به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید الف) کدام پروتئین در غشای سلول بیگانه منفذ ایجاد می کند. (۲ مورد) پرفورین / پروتئین های مکمل ب) چه عاملی شکل پادتن ساخته شده را تعیین می کند؟ (۲ مورد) شکل گیرنده آنتی ژنی سطح لنفوسیت B ج) پادتن ها به چه روش هایی باعث غیرفعال شدن آنتی ژن می شوند؟ (۲ مورد) خنثی سازی / به هم چسباندن میکروب ها / رسوب دادن آنتی ژن / فعال کردن پروتئین مکمل	
۱	۵ با توجه به شکل مقابل را به سوالات زیر پاسخ بدهید.  الف. ریزکیسه های موجود در تصویر شامل چه موادی می باشند؟ آنزیم مرگ برنامه ریزی شده، پرفورین ب. در مرحله پ چه اتفاقی رخ می دهد؟ آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می شود و باعث مرگ یاخته می شود.	
۴/۵	۶ برای هر یک از فعالیت های زیر دلیل علمی را بنویسید. الف) گویچه های سفید خون توانایی مبارزه با میکروب های خارج از خون را دارند. گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند. (۰/۲۵) ب) در محل التهاب قرمزی دیده می شود. از ماستوسیت های (۰/۲۵) آسیب دیده هیستامین (۰/۲۵) رها می شود. به این ترتیب جریان خون در رگ ها افزایش می یابد (۰/۲۵). ج) نوتروفیل ها را می توان به نیروهای واکنش سریع تشبیه کرد. نوتروفیل ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند. (۰/۲۵) د) پاسخ ثانویه در ایمنی اختصاصی، پاسخی سریع تر و شدید تر است. در پاسخ اولیه لنفوسیت خاطره تولید می شود. (۰/۲۵) و وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، (۰/۲۵) باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد (۰/۲۵) و برای برخوردهای بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره پدید آید (۰/۲۵). ه) در فرد آلوده به HIV ابتدا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود. در این بیماری عملکرد در دستگاه ایمنی (۰/۲۵) فرد، دچار نقص (۰/۲۵) می شود. و) حمله ویروس HIV به لنفوسیت های T باعث تضعیف کل دستگاه ایمنی می شود.	

	این ویروس نه به همه لنفوسیت های T (۰/۲۵) بلکه به نوع خاصی از آن ها به نام لنفوسیت T کمک کننده حمله می کند. (۰/۲۵) که در واقع فعالیت لنفوسیت های B (۰/۲۵) و دیگر لنفوسیت های T به کمک این نوع خاص انجام می شود (۰/۲۵) (ز) دستگاه ایمنی به حضور میکروب های مفید دردستگاه گوارش پاسخ نمی دهد. دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی دهد (۰/۲۵). (ح) دیابت نوع I، به عنوان یک بیماری خودایمنی شناخته می شود. در این بیماری، دستگاه ایمنی (۰/۲۵) به یاخته های تولیدکننده انسولین (۰/۲۵) حمله می کند و آن ها را از بین می برد.
۸	لنفوسیت B و T را با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد) ۱- لنفوسیت B آنتی ژن سطح میکروب و با ذرات محلول مثل سم باکتری را شناسایی می کند اما لنفوسیت T به یاخته های خودی تغییر یافته مثل سلول سرطانی یا آلوده به ویروس پاسخ می دهد. ۲- لنفوسیت B با ایجاد پادتن پاسخ ایمنی ایجاد می کند اما لنفوسیت T با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده پاسخ ایجاد می کند ۳- لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می شود اما لنفوسیت T در تیموس ۴- لنفوسیت B با ترشح پادتن باعث فعال شدن پروتئین مکمل و بیشتر شدن بیگانه خواری می شود و بر ایمنی غیراختصاصی موثر است. اما نوع خاصی از لنفوسیت T به نام کمک کننده بر فعالیت سایر لنفوسیت ها B و T موثر است . (هر مورد ۰/۵ نمره)
۹	واکسیناسیون و ایمنی حاصل از سرم را با یکدیگر مقایسه نمایید. (۲مورد) ۱- واکسیناسیون با معرفی آنتی ژن در شرایط کنترل شده باعث ایجاد یاخته خاطره می شود اما در ایمنی با سرم خاطره ایجاد نمی شود. ۲- در واکسیناسیون به دلیل ایجاد لنفوسیت خاطره پاسخ های بعدی سریع تر و شدید تر است اما در ایمنی با سرم در مواجهه بعدی همانند پاسخ اولیه پاسخ داده می شود. ۳- در واکسیناسیون یاخته های بدن خود فرد پادتن تولید می کنند اما در ایمنی با سرم از پاتن هایی که در بدن فرد دیگری تولید شده استفاده می شود. (هر مورد ۰/۵ نمره)
۱۰	در رابطه با مخاط مزکدار دستگاه تنفسی به سوالات زیر پاسخ بدهید. (الف) چگونه مانع نفوذ میکروب ها می شود. (۲مورد) ۱- ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروب ها را به دام می اندازد و از نفوذ آن ها به قسمت های درونی تر جلوگیری می کند. ۲- ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی مثل لیزوزیم است. ۳- حرکت مزک ها مخاط و میکروب های به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. در آن جا به خارج بدن هدایت شده و یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می شوند. (هر مورد ۰/۵ نمره)

	(ب) چه عواملی به این بخش آسیب می زند. (۲مورد) دود سیگار و قلیان و آلاینده های هوا (هر مورد ۰/۲۵ نمره)																																		
۱۱	در جدول زیر هر واژه در ستون A با یک عبارت در ستون B ارتباط منطقی دارد. موارد مرتبط را به هم وصل کنید. (توجه: در ستون A دو مورد اضافی است). <table> <tr> <th>ستون الف</th><th>ستون ب</th><th>پاسخ (عدد)</th></tr> <tr> <td>۱. مونوسیت</td><td>(a) لیزوزیم</td><td>۱۰</td></tr> <tr> <td>۲. تیموس</td><td>(b) خرده های خار گل رز</td><td>۵</td></tr> <tr> <td>۳. هپارین</td><td>(c) درشت خوار</td><td>۱</td></tr> <tr> <td>۴. نقص ایمنی اکتسابی</td><td>(d) بعضی ترشحات میکروب ها</td><td>۸</td></tr> <tr> <td>۵. مچنیکوف</td><td>(e) ایجاد توانایی شناسایی عامل بیگانه</td><td>۲</td></tr> <tr> <td>۶. ماستوسیت</td><td>(f) استفاده از سوزن مشترک</td><td>۴</td></tr> <tr> <td>۷. اینترفرون</td><td>(g) حساسیت</td><td>۶</td></tr> <tr> <td>۸. تب</td><td>(h) مرگ برنامه ریزی شده</td><td>۹</td></tr> <tr> <td>۹. پرفورین</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>۱۰. اشک</td><td></td><td></td></tr> </table>	ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)	۱. مونوسیت	(a) لیزوزیم	۱۰	۲. تیموس	(b) خرده های خار گل رز	۵	۳. هپارین	(c) درشت خوار	۱	۴. نقص ایمنی اکتسابی	(d) بعضی ترشحات میکروب ها	۸	۵. مچنیکوف	(e) ایجاد توانایی شناسایی عامل بیگانه	۲	۶. ماستوسیت	(f) استفاده از سوزن مشترک	۴	۷. اینترفرون	(g) حساسیت	۶	۸. تب	(h) مرگ برنامه ریزی شده	۹	۹. پرفورین			۱۰. اشک			۲
ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)																																	
۱. مونوسیت	(a) لیزوزیم	۱۰																																	
۲. تیموس	(b) خرده های خار گل رز	۵																																	
۳. هپارین	(c) درشت خوار	۱																																	
۴. نقص ایمنی اکتسابی	(d) بعضی ترشحات میکروب ها	۸																																	
۵. مچنیکوف	(e) ایجاد توانایی شناسایی عامل بیگانه	۲																																	
۶. ماستوسیت	(f) استفاده از سوزن مشترک	۴																																	
۷. اینترفرون	(g) حساسیت	۶																																	
۸. تب	(h) مرگ برنامه ریزی شده	۹																																	
۹. پرفورین																																			
۱۰. اشک																																			
جمع	موفقیت شما آرزوی ماست .	۲۰																																	

نمونه سوالات دبیرخانه راهبری کشوری زیست‌شناسی و سلامت و بهداشت

بر اساس جدول هدف - محتوا

کتاب زیست‌شناسی

یازدهم تجربی



فصل ۵: ایمنی

۱- درستی و یا نادرستی هر یک از جملات زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

الف) اینترفرون نوع دو از سلول‌های کشنده طبیعی ترشح شده و درشت خوارها را فعال می‌کند.

درست (دانشی - اولیه)

ب) درشت خوارها (ماکروفاژها) به وسیله دیپدز از دیواره مویرگ‌ها عبور می‌کنند.

نادرست (دانشی - مفهومی)

ج) نوعی از پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی که به صورت غیرفعال در خوناب هر فرد یافت می‌شوند، می‌تواند

به یاخته متصل به پادتن، حمله کند. **درست (فرآیندی - فهمیدن)**

د) هر یک از خطوط دفاعی بدن که پروتئین‌های دفاعی آن در فرد سالم نیز تولید و ترشح می‌شود قطعاً

بهترین راه در امان ماندن بدن از میکروب‌ها را ایجاد کرده است. **نادرست (فرآیندی - فهمیدن)**

ه) در پاسخ التهابی، سلول‌های دیواره مویرگ و ماستوسیت‌ها، با تولید پیک‌های شیمیایی، باعث می‌شوند که

نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها، با دیپدز از خون خارج شوند. **نادرست (فرآیندی - فهمیدن)**

۲- هر یک از عبارات زیر را با کلمات مناسب کامل نمایید.

الف) تنها راه تشخیص ایدز انجام **آزمایش پزشکی** است. (دانشی - اولیه)

ب) در واکسیناسیون از خاصیت **حافظه دار بودن** دفاع اختصاصی استفاده می‌شود.

(دانشی - اولیه)

ج) در فرآیند التهاب، درشت خوارها ضمن تولید **پیک‌های شیمیایی** باکتری‌ها را بیگانه خواری می‌کنند.

(دانشی - اولیه)

د) حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌های جزایر لانگرهانس منجر به بیماری خود ایمنی **دیابت نوع ۱** می‌شود.

(دانشی - مفهومی)

ه) اگر آنتی ژنی که قبلاً به بدن وارد شده دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل

..... **سریع تر** و **قوی تر** است. (دانشی - اولیه)

۳- از بین کلمات داخل پرانتز، گزینه درست را انتخاب کنید.

دکتر آموزش دوره دوم متوسطه (الف) یکی از ترشحات پوست (همانند - برخلاف) ترشحات مخاط، (اسیدهای چرب - لیزوزیم) دارد و محیط را

برای زندگی میکروبها نامناسب می کند. (فرایندی - فهمیدن)

(ب) لنفوسیت T نابالغ (همانند - برخلاف) لنفوسیت B نابالغ، در خون، مشاهده می شود.

(فرایندی - فهمیدن)

(ج) گویچه های سفید بدون دانه (برخلاف - همانند) گویچه های سفید دانه دار در ایمنی (اختصاصی -

غیراختصاصی) نقش دارد. (فرایندی - فهمیدن)

(د) نوعی از ایمنی که در آن یاخته لازم برای ایجاد پاسخ ثانویه تولید نمی شود ایمنی (فعال - غیرفعال) نام

دارد. (دانشی - مفهومی)

(ه) با ورود میکروب به بدن (هیپوفیز - هیپوتالاموس) دمای بدن را بالا می برد. (دانشی - مفهومی)

۴- سوالات کوتاه پاسخ

(الف) در ارتباط با پروتئین های دستگاه ایمنی به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.

- کدام پروتئین / پروتئین ها در غشای سلول بیگانه منفذ ایجاد می کند.

پرفورین / پروتئین های مکمل (فرایندی - فهمیدن)

- چه عاملی شکل پادتن ساخته شده را تعیین می کند؟

شکل گیرنده آنتی ژنی سطح لنفوسیت B (دانشی - مفهومی)

- پادتن ها به چه روش هایی باعث غیرفعال شدن آنتی ژن می شوند؟ (۲ مورد)

خنثی سازی / به هم چسباندن میکروب ها / رسوب دادن آنتی ژن / فعال کردن پروتئین مکمل

(فرایندی - یادآوردن)

(ب) کدام سلول از ایمنی غیراختصاصی عملکردی شبیه به لنفوسیت T دارد؟ (دانشی - مفهومی)

یاخته کشنده طبیعی

(ج) پادتن چگونه در بدن به گردش در می آید؟ (فرایندی - یادآوردن)

همراه با مایعات بین یاخته ای، خون و لنف

(د) لنفوسیت B توانایی شناسایی چه آنتی ژن هایی را دارد؟ (دانشی - اولیه)

آنتی ژن سطح میکروب ها یا ذرات محلول مثل سم میکروب ها

دکتر آموزش دودوم متوسط نظر (در طی التهاب ترشح کدام ماده به ایجاد قرمزی و تورم کمک می کند؟ (دانشی - مفهومی)

هیستامین

۵- سوالات تشریحی

الف) مخاط مژکدار دستگاه تنفسی چگونه مانع نفوذ میکروبها می شود. (۲مورد) (فرآیندی - یادآوردن)

۱- ترشحات مخاط حاوی ماده ای چسبناک است که میکروبها را به دام می اندازد و از نفوذ آنها به قسمت های درونی تر جلوگیری می کند. ۲- ترشحات مخاط دارای مواد ضد میکروبی مثل لیزوزیم است. ۳- حرکت مژکها مخاط و میکروبهای به دام افتاده در آن را به سوی حلق می رانند. در آن جا به خارج بدن هدایت شده و یا با ورود به معده توسط اسید معده نابود می شوند.

ب) لنفوسیت B و T را با یکدیگر مقایسه نمایید. (دو مورد) (فرآیندی - فهمیدن)

- ۱- لنفوسیت B آنتی ژن سطح میکروب و با ذرات محلول مثل سم باکتری را شناسایی می کند اما لنفوسیت T به یاخته های خودی تغییر یافته مثل سلول سرطانی یا آلوده به ویروس پاسخ می دهد.
- ۲- لنفوسیت B با ایجاد پادتن پاسخ ایمنی ایجاد می کند اما لنفوسیت T با ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه ریزی شده پاسخ ایجاد می کند
- ۳- لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می شود اما لنفوسیت T در تیموس
- ۴- لنفوسیت B با ترشح پادتن باعث فعال شدن پروتئین مکمل و بیشتر شدن بیگانه خواری می شود و بر ایمنی غیراختصاصی موثر است. اما نوع خاصی از لنفوسیت T به نام کمک کننده بر فعالیت سایر لنفوسیتها B و T موثر است .

ج) توضیح دهید چرا اغلب افرادی که دچار سوختگی می شوند در معرض عفونت شدید قرار دارند؟ (دانشی - مفهومی)

زیرا سد اول دفاعی یعنی پوست از بین رفته است و بسیاری از میکروبها می توانند به راحتی وارد بدن شوند.

د) ایمنی حاصل از واکسن و ایمنی حاصل از سرم را از نظر فعال یا غیرفعال بودن با یکدیگر مقایسه کنید؟ (فرآیندی - فهمیدن)

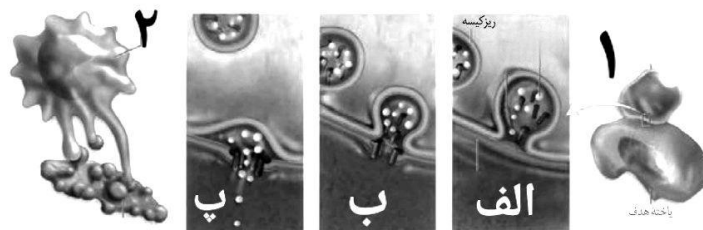
ایمنی حاصل از واکسن به دلیل ایجاد یاخته های خاطره ایمنی فعال است اما ایمنی ناشی از سرم چون پادتن در بدن تولید نمی شود بنابراین یاخته های خاطره ای تولید نمی شود ایمنی غیر فعال است

ه) عملکرد اینترفرون نوع یک و نوع دو چه تفاوت هایی با هم دارند ؟ (فرآیندی - فهمیدن)

دکتر آموزش دوره دوم متوسطه نظری اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح و بر یاخته آلوده و یاخته‌های سالم مجاور اثر می‌کند، اینترفرون نوع ۲ از یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T ترشح می‌شود و درشت خوارها را فعال می‌کند.

۶- شکل

(الف) با توجه به شکل مقابل به سوالات زیر پاسخ بدهید. (دانشی - مفهومی)



- هر کدام از یاخته‌های ۱ و ۲ به ایمنی اختصاصی مربوط اند یا غیر اختصاصی؟

۱- غیر اختصاصی

۲- غیر اختصاصی

- ریزکیسه‌های موجود در تصویر شامل چه موادی می‌باشند؟

آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، پرفورین

(ب) در مورد تصویر رو به رو به سوالات پاسخ دهید. (دانشی - مفهومی)



- دو اندام مختلف که دارای سلول مقابل می‌باشند را نام ببرید.

کبد - طحال - حبابک‌های شش

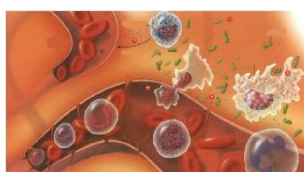
- سلول مقابل مربوط به کدام خط دفاعی می‌باشد؟

دوم

- دو ویژگی سلول روبه رو را بنویسید.

بیگانه خواری - حرکت آمیبی

(ج) شکل زیر مراحل التهاب را نشان می‌دهد.



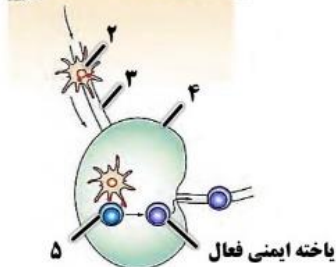
- در پاسخ التهابی کدام یاخته‌ها توانایی تراگذاری دارند؟ (دانشی - اولیه)

نوتروفیل - مونوسیت

- این پاسخ مربوط به کدام خط دفاعی بدن است؟ (فرایندی - یادآوردن)

خط دفاعی دوم

ذره بیگانه



د) توجه به تصویر زیر به سوالات پاسخ دهید.

- شماره‌های ۲ و ۴ را نام گذاری کنید. (دانشی - اولیه)

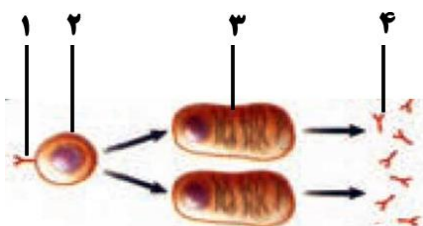
(۲) سلول دندریتی (۴) گره لنفی

- بخش شماره ۲ چگونه به شناسایی میکروب کمک میکند؟

(فرایندی - یادآوردن)

سلول دندریتی قسمت‌هایی از میکروب را با خود حمل کرده و به گره لنفی می‌برد تا با ارائه آن، یاخته‌های ایمنی میکروب را شناسایی کنند.

ه) با توجه به شکل بخش‌های خواسته شده را نام‌گذاری نمایید؟ (دانشی - اولیه)



۱- گیرنده آنتی‌ژنی

۲- لنفوسیت B

۳- پلاسموسیت (پادتن ساز)

۴- پادتن

الف) در جدول زیر هر واژه در ستون الف با یک عبارت در ستون ب ارتباط منطقی دارد. موارد عدد مورد نظر را در ستون پاسخ بنویسید. (توجه: در ستون الف دو مورد اضافی است). (فرایندی - بکار بستن)

ستون الف	ستون ب	پاسخ (عدد)
۱. مونوسیت	(a) لیزوزیم	۱۰
۲. تیموس	(b) خرده‌های خار گل رز	۵
۳. هیپارین	(c) درشت خوار	۱
۴. نقص ایمنی اکتسابی	(d) بعضی ترشحات میکروب‌ها	۸
۵. مچنیکوف	(e) توانایی شناسایی عامل بیگانه	۲
۶. ماستوسیت	(f) استفاده از سوزن مشترک	۴
۷. اینترفرون	(g) حساسیت	۶
۸. هیپوتالاموس	(h) مرگ برنامه‌ریزی شده	۹
۹. پرفورین		
۱۰. اشک		

ب) هر کدام از موارد زیر مربوط به کدام خط ایمنی می‌باشد؟ (فرایندی - بکار بستن)

عبارت	خط ایمنی
میکروب‌های سطح پوست	نخستین
ترشح عامل گشاد کننده رگ‌ها	دومین
استفاده از سرم ضد کزاز	سومین
اسید معده	نخستین
فعالیت هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها	دومین
مرگ برنامه‌ریزی شده در سلول آلوده به ویروس	سومین

در جدول زیر مشخص کنید هر مورد مربوط به کدام خط دفاعی می‌باشد؟ (با علامت ✓ یا X مشخص کنید)

(فرایندی - بکار بستن)

دفاع غیر اختصاصی	دفاع اختصاصی	
✓	✓	الف) لنفوسیت‌ها در انجام آن نقش دارند.
✓	X	ب) هیپوتالاموس اقدام به افزایش دمای بدن می‌کند.
X	✓	ج) سرعت واکنش بدن به میکروب آهسته می‌باشد.

د) در جدول زیر مشخص کنید هر توضیح (در ستون الف) مربوط به کدام یاخته ایمنی می‌باشد، نام آن را

در ستون ب بنویسد: (فرایندی - بکار بستن)

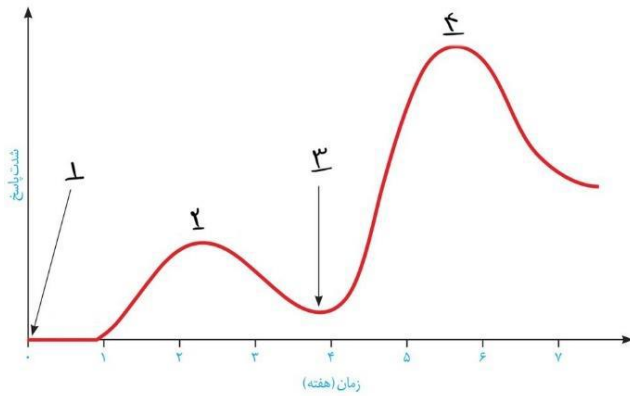
الف	ب
۱- به آن نیروی واکنش سریع می‌گویند	نوتروفیل
۲- پس از تراگذاری یاخته‌های دارینه‌ای را می‌سازد	مونوسیت
۳- HIV به آن حمله می‌کند	T کمک کننده
۴- در مقابله با عوامل بیماری زای بزرگ نقش دارد	اوتوزینوفیل

ه) هر یک از موارد ستون "الف" با یکی از موارد ستون "ب" ارتباط منطقی دارد. آنها را پیدا کرده و شماره مربوطه را جلوی هر عبارت بنویسید. (توجه: یک مورد از ستون الف مرتبط با دو مورد از ستون ب

است) (فرایندی - بکار بستن)

الف - ۷	ب
۱) عامل انتقال ویروس ایدز	A) خلط
۲) عدم انتقال ویروس ایدز	B) مایع منی
۳) می‌تواند سبب انتقال ویروس ایدز شود	C) نیش حشرات
۴) انتقال ایدز از این روش هنوز به اثبات نرسیده است.	D) در زمان شیردهی مادر

B-۱ C-۲ D-۳ A-۴



الف) با توجه به نمودار به سوالات پاسخ دهید.

- چرا در شماره ۴ شدت پاسخ بیشتر از شماره ۲ است؟

چون در برخورد اول، تعدادی سلول خاطره ایجاد شده اند که این باعث می شود در برخورد دوم تشخیص پادگن سریع تر و شدت پاسخ بیشتر از سری قبل باشد.

- چرا دفاع اختصاصی سریع نیست؟

دفاع اختصاصی، فرآیندی است که برای شناسایی آنتی ژن و تکثیر لنفوسیتها به زمان نیاز دارد از این رو برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست.