

فصل 5: ایمنی بدن

زمانی که میکروسکوپ، دنیای ناپیدای میکروب ها را آشکار کرد، تصور نمی شد 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 بیماری ها**» در **قرن نوزدهم** انجامید. نظریه ای که بیان می کند میکروب ها **می توانند** بیماری زا باشند.

نظریه میکروبی بیماری ها، پس از اختراع میکروسکوپ و دیدن دنیای میکروب ها ارائه شد.

توانایی بدن انسان در بیمار نشدن یا بهبودی یافتن پس از ابتلا به بیماری های میکروبی نشان دهنده این واقعیت است که بدن می تواند در برابر میکروب ها از خود دفاع کند اگر بدن ما توانایی دفاع دارد، **چرا واکنش می زنیم؟**

- بدن ما **چند خط** دفاعی دارد که :
- (1) **از ورود میکروب ها جلوگیری می کند**
 - (2) **یا با میکروب های وارد شده مبارزه می کند.**

گفتار 1 نخستین خط دفاعی: ورود ممنوع

شاید بهترین راه در امان ماندن از میکروب ها، جلوگیری از ورود آنها به بدن باشد.

(1) **پوست و مخاط**، سدّ محکمی در برابر ورود میکروب ها ایجاد می کنند.

چوست یکی از اندام های بدن است که **لایه های بیرونی و درونی** آن در جلوگیری از **ورود** میکروب ها

(شکل 1) به بدن نقش دارند.

لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی است که **خارجی ترین یاخته های آن مرده اند**. یاخته های مرده به تدریج می ریزند و به این ترتیب، میکروب هایی را که به آن چسبیده اند، از بدن دور می کنند.

در لایه درونی، بافت پیوندی رشته ای وجود دارد که رشته ها در آن به طرز محکمی به هم تائیده اند.

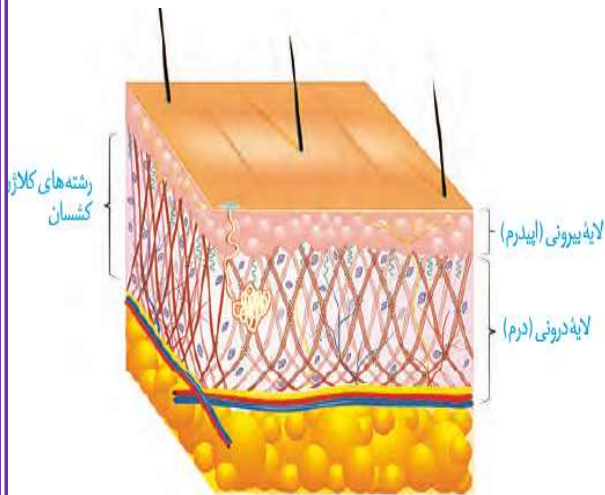
این لایه محکم و با دوام است. **چرم** که از پوست جانوران درست می شود مربوط به همین لایه است.

لایه درونی، عملاً سدّی محکم و **غیر قابل نفوذ** است دارای گیرنده های درد ، تماسی ، فشار ، دمایی و انواع مختلف گیرنده های حواس پیکری (به جز گیرنده وضعیت) در آن قرار دارد.

پوست فقط یک سد ساده نیست؛ بلکه ترشحات مختلفی هم دارد. سطح پوست را ماده ای چرب می پوشاند . که به علت داشتن اسیدهای چرب، **خاصیت اسیدی** دارد محیط اسیدی برای زندگی میکروب های بیماری زا مناسب نیست.

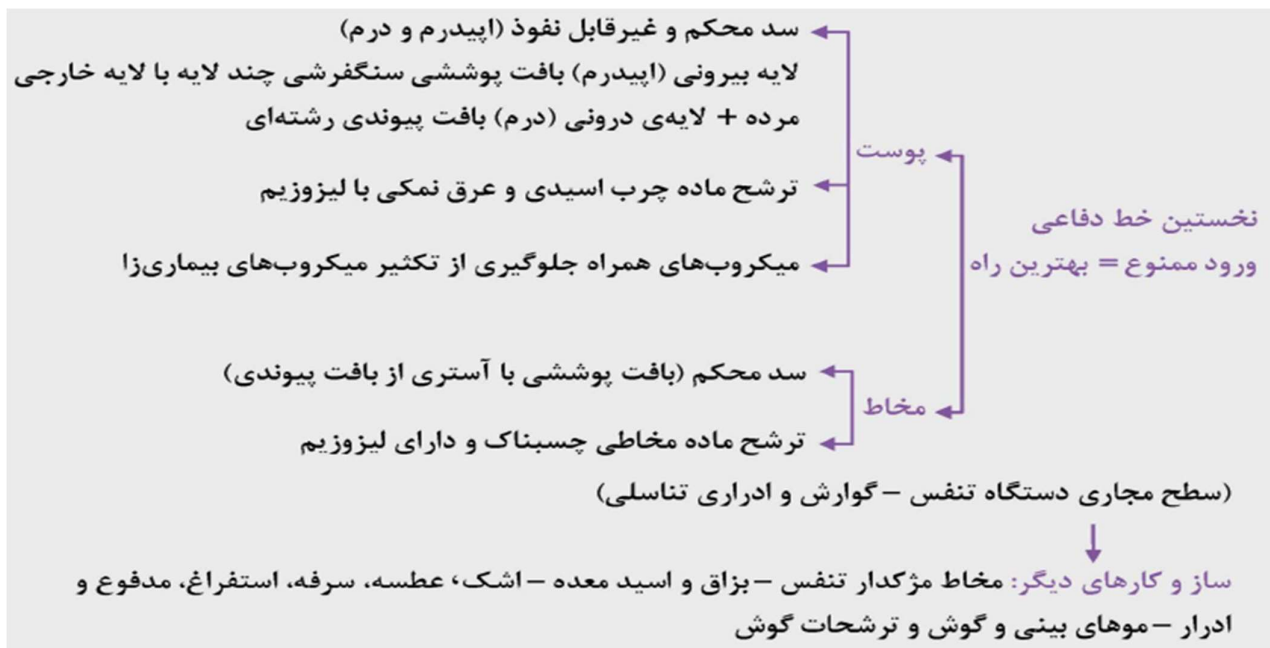
یکی دیگر از ترشحات سطح پوست، عرق است که نمک دارد. نمک برای باکتری ها مناسب نیست. عرق، آنزیم لیزوزیم هم دارد. **لیزوزیم تخریب**.....
خروج عرق با.....

دفاع پوست:



- 1) دفع میکروب ها با لایه مرده به تدریج
- 2) ترشحات اسیدی محیط نامناسب برای زندگی میکروب ها
- 3) عرق با نمک (نامناسب برای رشد میکروب) و لیزوزیم
- 4) میکروب های غیر بیماری زای سطح پوست با جلوگیری از تکثیر میکروب بیماری زا می شوند. (رقابت)
- 5) لایه درونی سد محکم و غیر قابل نفوذ است.
- 6) دستگاه های تنفس، گوارش و ادراری - تناسلی با داشتن ترشحات مخاطی ، دارای لیزوزیم میکروب کش اند. همچنین ماده مخاطی، که چسبناک است، میکروب ها را به دام می اندازد

با اینکه پوست سد محکمی است، اما **همه جای بدن** را پوشانده است. دستگاه های تنفس، گوارش و ادراری تناسلی با محیط بیرون در ارتباط اند و امکان نفوذ میکروب ها از طریق آنها وجود دارد. سطح مجاری این دستگاه ها را مخاط پوشانده است.



1) مقدار ترشح کدام هورمون ها، به طور مستقیم تحت تأثیر هورمون های هیپوتالاموسی تنظیم می شود؟

2) محرک انبانک و محرک غده فوق کلیه

1) پرولاکتین و کورتیزول

4) محرک یاخته های بینابینی و تیروکسین

3) محرک غده تیروئید و کلسی تونین

ساز و کارهایی مانند عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار باعث **بیرون راندن میکروب های مجاری می** شود. اشک با داشتن نمک و لیزوزیم از چشم محافظت می کند.

فعالیت 1 تحقیق کنید که: الف) چربی سطح پوست چه فواید دیگری دارد؟

- علاوه بر اسیدی کردن پوست و از بین بردن میکروب ها، در حفظ شادابی و سلامت پوست، جلوگیری از پیر شدن بافت پوست، نقش حفاظتی در برابر آلودگی و آسیب های محیطی نقش دارد

ب) جوش های پوستی و شوره سر چه ارتباطی با چربی پوست دارد؟

بیشتر جوش های پوستی به علت تجمع باکتری ها در محل غده چربی پوست ایجاد می شوند. نوع تغذیه ، بهداشت پوست و عوامل هورمونی دربروز آن نقش دارند.

شوره سر در اثر خشکی زیاده از حد پوست یا چربی زیاد آن ایجاد می شود بنابراین میزان چربی پوست باید در حد متعادل باشد

فعالیت 2 مخاط مژک دار دستگاه تنفس چگونه مانع نفوذ میکروب ها می شود؟

ماده مخاطی که از این لایه ها ترشح می شود، علاوه بر آن که لیزوزیم دارد، میکروب ها را به دام می اندازد و به کمک مژک های این سلول ها به سمت حلق رانده شده و خارج می شوند و یا به معده منتقل و تخریب می شوند

چه عواملی به این بخش آسیب می زند؟

- آلودگی زیاد هوای تنفسی، مصرف سیگار و استفاده از قلیان و...

میکروب ها، از هر نوعی که باشند، هنگام ورود به بدن، با خط اول دفاع بدن رو به رو می شوند. پوست و مخاط، در برابر نفوذ میکروب ها، **بدون توجه به نوع آنها،** سدّی ایجاد می کنند. به این نوع دفاع، **دفاع غیر اختصاصی** می گویند. در **دفاع غیر اختصاصی،** روش هایی به کار گرفته می شود که در برابر **طیف وسیعی** از میکروب ها مؤثر است.

در دفاع اختصاصی پاسخ دستگاه ایمنی **فقط** بر همان نوع میکروب مؤثر است و بر میکروب هایی از انواع دیگر اثری ندارد.

س- هر جانوری قادر است یاخته های خودی را از بیگانه تشخیص دهد. (ص-غ)

گفتار ۲ دومین خط دفاعی: واکنش های عمومی اما سریع

اگر میکروبی بتواند از نخستین خط دفاعی عبور کند، آیا یاخته های بدن ما می توانند با آن مبارزه کنند؟

مشاهده یک دانشمند

- 1) جانور شناسی به نام ایلیا مچنیکو مطالعه **روی لارو شفاف ستاره دریایی**
- 2) برای نخستین بار، درون بدن لارو یاخته هایی را دید که **شبه آمیب** بودند.
- 3) شاید این یاخته ها میکروب ها و ذرات خارجی را هم می خورند و در **دفاع** نقش دارند.
- 4) او برای آزمودن این **فرضیه**، خرده های ریزی از خارهای گل رز را به زیر پوست لارو وارد کرد



شکل ۳- درشت خوار در حال بیگانه خواری

مچنیکو؛ اگر یاخته آمیبی داشته باشد، باید بتواند ذره ای

را که از خارج به بدن لارو وارد شده است نابود کنند. و

مشتاقانه منتظر ماند. او درست حدس زده بود. تا صبح فردا،

این یاخته های آمیبی، شکل اثری از خرده ها باقی نگذاشته بودند.

مچنیکو این یاخته ها را **بیگانه خوار** نامید. او بقیه عمر خود را به

مطالعه نحوه دفاع بدن در برابر میکروب ها پرداخت و سرانجام

موفق شد جایزه نوبل را به دست آورد.

خودی و بیگانه

قبل از آنکه بیگانه خوارهای بدن ما به میکروب حمله کند، **ابتدا باید** «بیگانه بودن» آن را تشخیص دهد دستگاه ایمنی **هر فرد**، یاخته های «**خودی**» را می شناسد. و تنها در برابر آنچه که «**بیگانه**» تشخیص داده می شود پاسخ می دهد

دومین خط دفاعی شامل ساز و کارهایی است که بیگانه ها را بر اساس **ویژگی های عمومی** آنها شناسایی می کند. بنابراین، از نوع دفاع **غیر اختصاصی** است.

- | | | |
|---|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1) ماکروفاژ 2) سلول دندریتی 3) ماستوسیت، 4) گلبول سفید نوتروفیل ها | } | <p>دومین خط دفاعی (غیر اختصاصی) شامل</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) بیگانه خوارها، 2) کویچه های سفید، 3) پروتئین ها، 4) پاسخ التهابی 5) تب. (زمان خریدن) |
|---|---|--|

در انسان انواع مختلفی از یاخته های بیگانه خوار شناسایی شده اند. بیگانه خوارها در جای جای بدن

انسان مضمون دارند. درشت خوار یکی از بیگانه خوارهاست

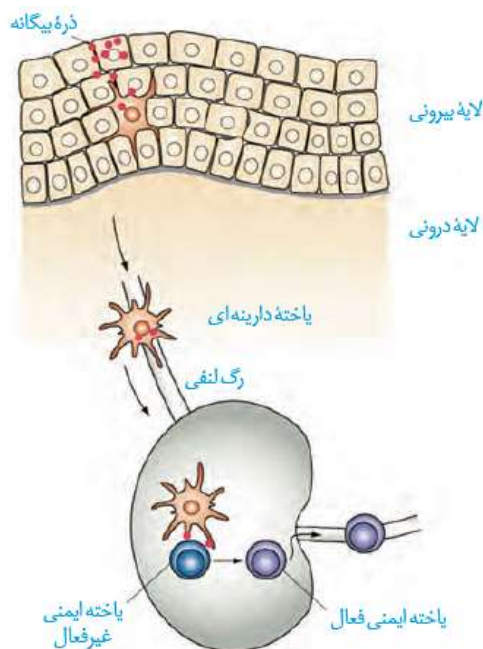
درشت خوار (ماکروفاز) در کیسه های حبابکی در شش ها وجود دارد. درشت خوارها در اندام های مختلف،

از جمله گره های لنفاوی، حضور دارند. وظیفه درشتخوارها:

1) با میکروب ها مبارزه می کنند.

2) یکی دیگر از وظایف درشت خوار از بین بردن یاخته های مرده بافت ها یا بقایای آنهاست.

ماکروفازها در کبد و طحال گویچه های قرمز مرده را پاکسازی می کنند.



شکل ۳- نحوه عملکرد یاخته های دارینه ای

نوع دیگری از بیگانه خوارها یاخته های دارینه ای

(دندریتی) نام دارد. این یاخته ها را به علت داشتن

انشعابات دندریت مانند، به این نام می خوانند.

یاخته های دندریتی در بخش هایی از بدن که با

محیط بیرون در ارتباط اند، مثل پوست و لوله گوارش،

به فراوانی یافت می شوند. این یاخته ها علاوه بر بیگانه

خواری، قسمت هایی از میکروب را در **سطح خود**

قرار می دهند. سپس خود را به گره های لنفاوی نزدیک

می رسانند، تا این قسمت ها را به یاخته های ایمنی ارائه کنند (شکل 3)

یاخته های ایمنی با شناختن این قسمت ها، میکروب مهاجم را شناسایی خواهند کرد. **لنفوسیت فعال** می شود.

عرضه آنتی ژن توسط دندریتی

یاخته ایمنی غیر فعال ← **یاخته ایمنی فعال** (نابالغ به بالغ در کجا.....)

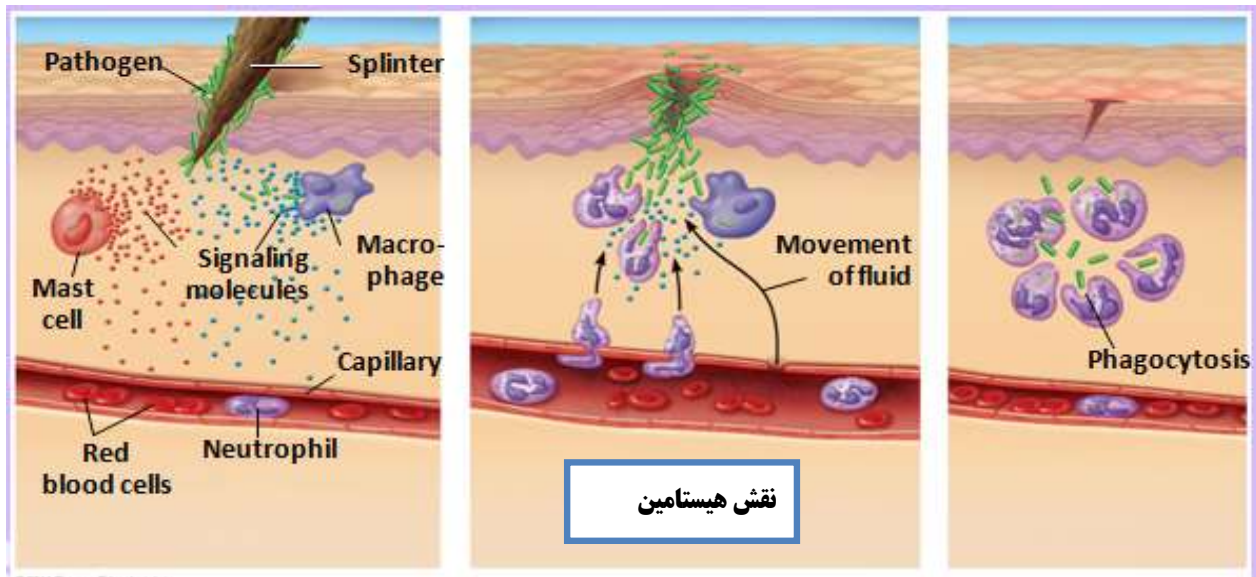
بیگانه خوار دیگر ماستوسیت نام دارد:

1) **ماستوسیت ها مانند** یاخته های دندریتی در بخش هایی از بدن که با **محیط بیرون** در ارتباط اند، به **فراوانی** یافت می شوند.

2) **ماستوسیت ها ماده ای به نام هیستامین دارند.** هیستامین رگ ها را گشاد و نفوذپذیری آنها را زیاد می کند. گشاد شدن رگ ها باعث افزایش جریان خون و حضور بیشتر گویچه های سفید می شود. نفوذ پذیری بیشتر رگ ها موجب می شود، تا خوناب که حاوی پروتئین های دفاعی است بیش از گذشته به خارج رگ نشت کند.

3) **در التهاب، ماستوسیت ها** با ترشح هیستامین و ورود بیشتر گویچه های سفید به ناحیه، سبب قرمزی، تورم و گرمای موضعی در ناحیه می شود.

4) **در موقع حساسیت ها** به همراه بازوفیل های خونی، هیستامین ترشح می کنند سبب قرمزی و آب ریزش از بینی می شود.



نوروگلیا	سرتولی	نوتروفیل	ماستوسیت	دندریتی	ماکروفاز	فاگوسیت
						منشاء
						پاکسازی سلول های مرده
						عرضه آنتی ژن

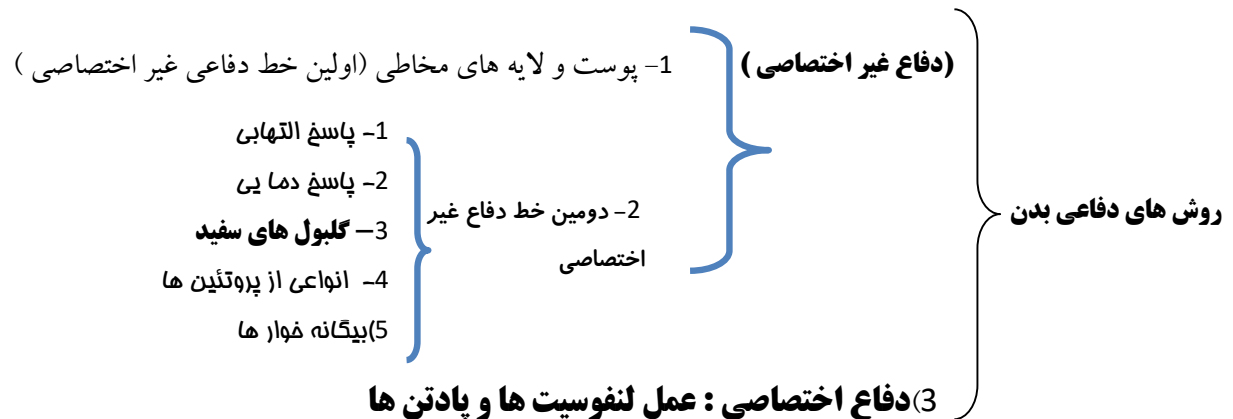
نوتروفیل، بیگانه خوار دیگری است که از انواع گویچه های سفید است. نوتروفیل ها را در بخش گویچه های سفید بررسی می کنیم.

گویچه های سفید

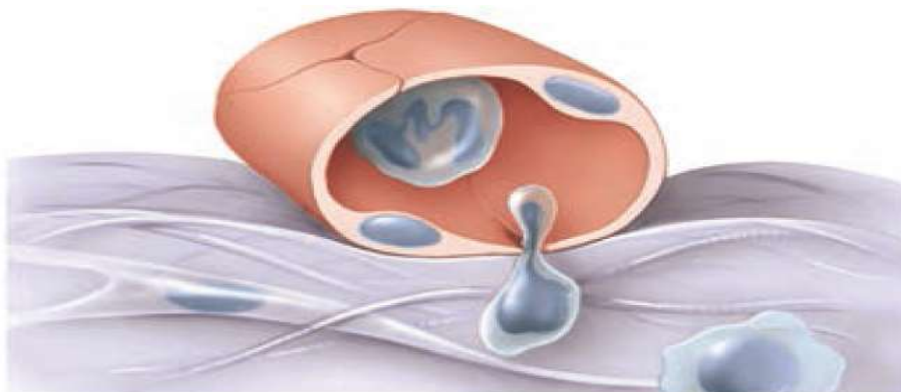
یافته های اولیه نشان می دهد که **در جریان بیماری های میکروبی**، تعداد گویچه های سفید افزایش می یابد و به این ترتیب، نشان داده شد که بین این گویچه ها و میکروب ها **ارتباط** وجود دارد. گویچه های سفید چگونه با میکروب های خارج از خون مبارزه می کنند؟

آیا گویچه های سفید می توانند از خون خارج شوند؟

با پیشرفت روش های رنگ آمیزی و کار با میکروسکوپ، دانشمندان به کشفی دست یافتند که می توانست این معما را حل کند. دانشمندان مشاهده کردند که گویچه های سفید نه تنها در خون، بلکه در بافت های دیگر هم یافت می شوند. **پس گویچه های سفید، توانایی خروج از خون را دارند.**



فرایند **عبور** گویچه های سفید را از دیواره مویرگ ها (سنگفرشی ساده)، تراگذاری (دیپدز) می نامند (شکل 4) **تراگذاری** از ویژگی های **همه گویچه های سفید** است.

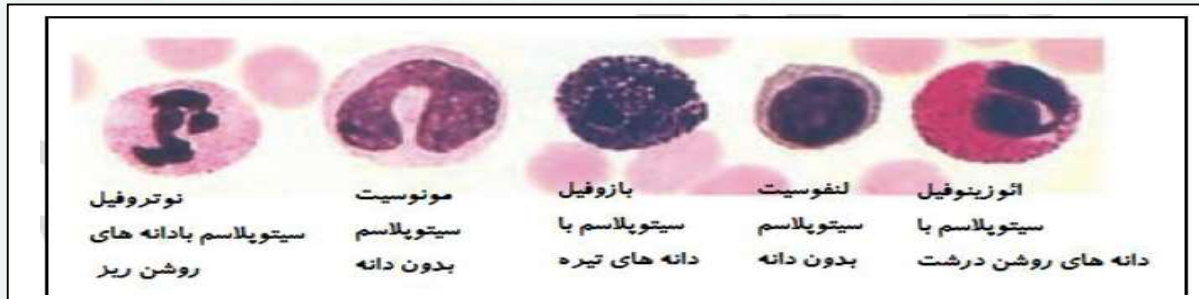


شکل 4- تراگذاری گویچه سفید

دیپدز تغییر شکل حین عبور از دیواره رگ است.

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:



ب) سیتوپلاسم در کدام گویچه‌ها دانه دار و در کدام بدون دانه است؟ لنفوسیت و مونوسیت بدون دانه
پ) تحقیق کنید که دانه‌ها از چه چیزی ساخته شده‌اند؟ ریز کیسه های حاوی مولکول های دفاعی

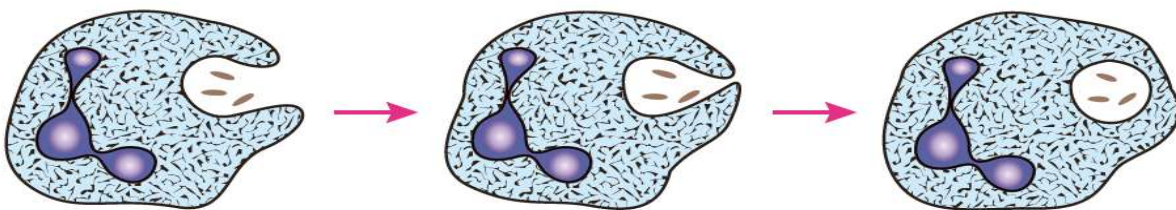
1) **نوتروفیل ها** را می توان به « **نیروهای واکنش سریع** » تشبیه کرد.

2) اگر عامل بیماری زا در بافت وارد شود، نوتروفیل ها با **تراگذاری** خود را به آنها می رسانند و با **بیگانه خواری آنها را نابود می کنند** (شکل 5)

3) نوتروفیل ها **مواد دفاعی زیادی حمل نمی کنند و چابک اند.**

4) **یاخته خونی بیگانه خوار دفاعی با هسته چندقسمتی و سیتوپلاسم با دانه های روشن ریز می باشند منشأ اصلی آن، یاخته میلوئیدی مغز استخوان می باشد.**

شکل 5 بیگانه خواری نوتروفیل ها



2) کدام عبارت، درباره نوعی یاخته خونی که هسته تکی خمیده یا لوبیایی و سیتوپلاسمی بدون دانه دارد، درست است؟

1) می تواند پس از شناسایی آنتی ژن به سرعت تکثیر شود.

2) **می تواند پس از تغییر، به نوعی درشتخوار تبدیل شود.**

3) در مواردی باعث می شود تا دستگاه ایمنی به مواد بی خطر واکنش نشان دهد.

4) در مواردی، تنها به کمک نوعی بسیار (پلیمر) خود، مرگ برنامه ریزی شده ای را به راه می اندازد.

اُوزینوفیل ها: در مقابل پریاخته و.....

شکل ۶- اُوزینوفیل ها لاروانگل را احاطه کرده اند.

۱۵ میکرومتر

همه عوامل بیماری زا را نمی توان با بیگانه خواری از بین برد.

در برابر عوامل بیماری زای **بزرگتری** مثل **کرم های انگل** که

قابل بیگانه خواری نیستند، اُوزینوفیل ها مبارزه می کنند.

اُوزینوفیل ها **به جای بیگانه خواری**، محتویات دانه های

خود را به روی انگل می ریزند (شکل 6)

بازوفیل ها، به مواد حساسیت زا پاسخ می دهند. دانه های این

یاخته ها **هیستامین** و ماده ای به نام **هپارین** دارند. هپارین

ضد انعقاد خون است.

مونوسیت ها، از خون خارج می شوند و **پس** از خروج، تغییر می کنند و

به **درشت خوار** و **یا یاخته های دندریتی** تبدیل می شوند.

(3) همه موجود در خون همانند درشت خوار ها،.....

(1) یاخته های دندریتی - برای مقابله با عوامل بیماری زا آنها را می بلعند.

(2) بیگانه خوارهای - پاکسازی بقایای یاخته های مرده بافت ها را بر عهده دارند.

(3) همه یاخته های با منشاء میلوئیدی - فاقد توانایی تولید پروتئین های ترشحی هستند.

(4) گویچه های سفید دانه دار - در هنگام التهاب تراگذری انجام می دهند.

لنفوسیت ها انواع مختلفی دارند.

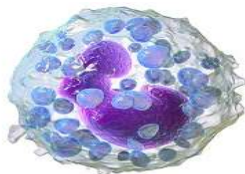
لنفوسیتی را که در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد، **یاخته کشنده طبیعی** می نامند که **یاخته های سرطانی و**

آلوده به ویروس را نابود می کنند.

یاخته کشنده طبیعی، به یاخته سرطانی **متصل می شود**، با ترشح پروتئینی به نام **پرفورین** **منفذی در غشای**

یاخته ایجاد می کند. **سپس با وارد کردن آنزیمی** به درون یاخته، باعث **مرگ برنامه ریزی شده** یاخته می

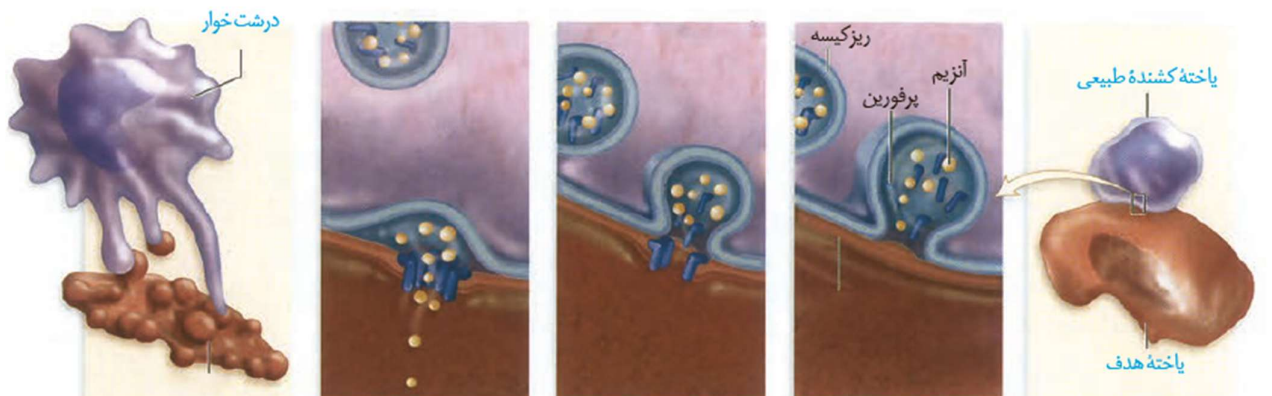
شود (شکل 7) پرفورین مستقیماً عامل مرگ یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی.....



بازوفیل

هسته دو قسمتی روی هم افتاده میان یاخته یا دانه های تیره

در **یاخته ها**، برنامه ای وجود دارد که در صورت اجرای آن، یاخته می میرد. این نوع مرگ را **مرگ برنامه ریزی شده می نامند**. لنفوسیت های دفاع اختصاصی را لنفوسیت های T و B می نامند .



درشت خوار
یاخته مرده توسط درشت خوار، بیگانه خواری می شود.

آنزیم از منافذ عبور کرده، به یاخته وارد می شود و باعث مرگ یاخته می شود.

پرفورین ها، منافذی رادر غشا ایجاد می کند.

ریزکیسه
آنزیم
پرفورین
ریزکیسه های حاوی پرفورین و مولکول های آنزیم، محتویات خود را با برون رانی ترشح می کنند.

یاخته کشنده طبیعی
یاخته هدف
یاخته کشنده طبیعی به یاخته هدف متصل می شود.

یاخته مرده قطعه قطعه شده و مرگ آن توسط پروتئاز های یاخته رخ می دهد.

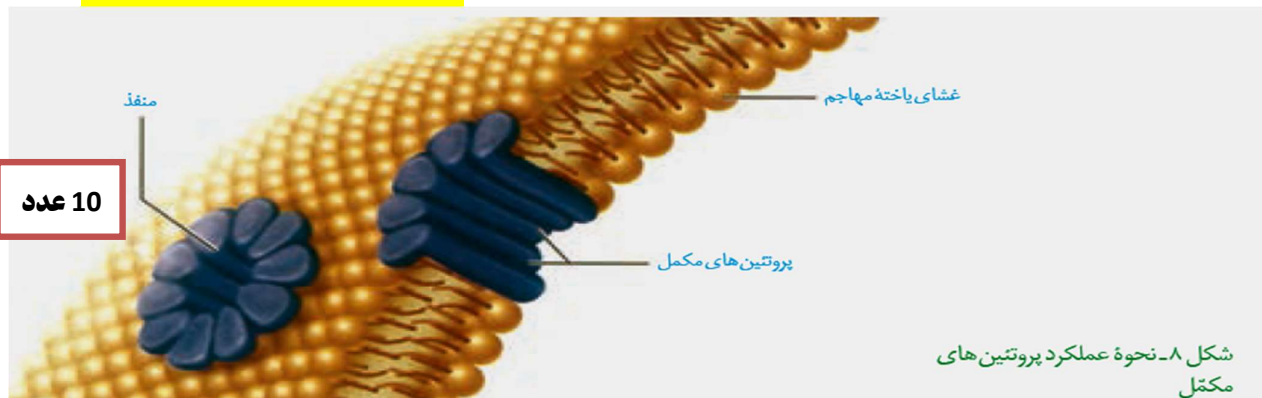
کشنده طبیعی همانند ائوزینوفیل با یاخته بزرگتر از خود مبارزه می کند

شکل ۷- نحوه عملکرد یاخته کشنده طبیعی

پروتئین ها

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 فعال می شود**، دیگری را فعال می کند و به همین ترتیب ادامه می یابد.

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 8). علاوه بر آن، قرار گرفتن پروتئین های مکمل **روی میکروب، نه سلول خودی** باعث می شود که بیگانه خواری آن **آسان تر** انجام شود. **غشای مهاجم فاقد کلاسترول است**



شکل ۸- نحوه عملکرد پروتئین های مکمل

یکی دیگر از روش های دفاع، ترشح پروتئینی به نام **اینترفرون** است.



پاسخ التهابی

به دنبال زخمی شدن یا بریدگی ، پوست آسیب می بیند. و میکروب ها فرصتی برای نفوذ پیدا می کنند.

نشانه های التهاب اند در موضع آسیب دیده مشاهده می شوند: قرمزی، تورم، گرما و درد

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،

(1) گویچه های سفید بیشتری به موضع آسیب هدایت می شوند

(2) **خوناب بیشتری** به بیرون نشت می کند (شکل 9)

نکته مهم: در التهاب هیستامین از ماستوسیت و در آلرژی هیستامین از ماستوسیت و بازوفیل ترشح می شود.

یاخته های دیواره مویرگ ها و درشت خوارهای بافتی با تولید پیک های شیمیایی، گویچه های سفید،

خون را به موضع آسیب فرا می خوانند.

نوتروفیل ها و مونوسیت هایی که در گردش اند، با تراگذاری از خون خارج می شوند.

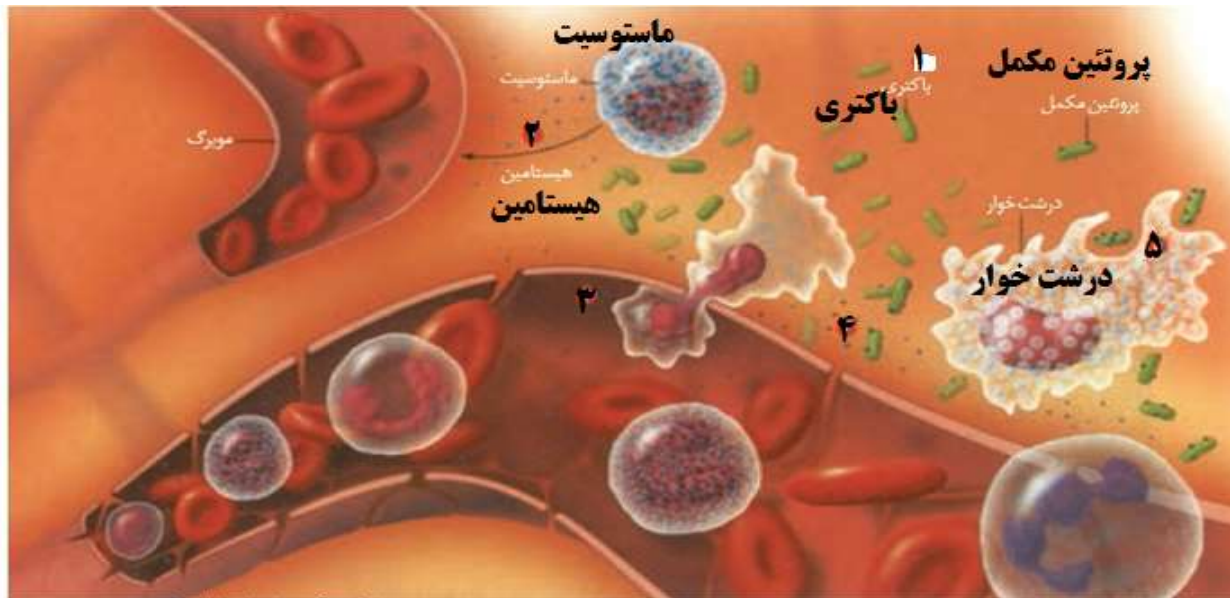
نوتروفیل ها بیگانه خواری می کنند و **مونوسیت ها به درشت خوار تبدیل می شوند.**

فعالیت 5 الف) علت قرمزی، تورم و گرم شدگی موضع التهاب را چگونه توضیح می دهید؟

ب) خروج خوناب بیشتر در محل التهاب از رگ چه اهمیتی دارد؟

در رابطه با چرک و مواد موجود در آن تحقیق کنید.

س) آیا این گرم شدن مامل از التهاب تب است؟



شکل ۹ مراحل التهاب

1) ورود باکتری به بدن (2) ماستوسیت های آسیب دیده هیستامین (نقاط آبی) رها می کنند.

3) نوتروفیل ها و مونوسیت ها از مویرگ خارج می شوند.

4) پروتئین مکمل، فعال شده به غشای باکتری متصل می شوند.

5) درشت خوارها ضمن تولید پیک شیمیایی باکتری ها را بیگانه خواری می کنند.

تب

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

با ورود میکروب به بدن، ← بعضی از ترشحات میکروب ها ← از طریق خون به بخشی از هیپوتالاموس می رسد. ← دمای بدن را بالا می برد.

6) فعالیت الف) تب چگونه بر فعالیت میکروب ها اثر می گذارد؟

ب) چرا تب های شدید خطرناک اند؟

پروتئین های غیر فعال خون شامل پروترومبین ، فیبرینوژن و مکمل
نکته : لنفوسیت هم در دفاع اختصاصی وهم غیر اختصاصی شرکت دارند.

گفتار 3 سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

دفاع اختصاصی چنانکه از نام آن بر می 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 میکروب ها اثری ندارد. **سرعت کمتری دارد** چگونه عامل غیر خودی به طور اختصاصی شناسایی می شود؟ **این وظیفه بر عهده لنفوسیت ها است.**

لنفوسیت ها و شناسایی پادگن

دفاع اختصاصی به وسیله لنفوسیت های T و B 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.

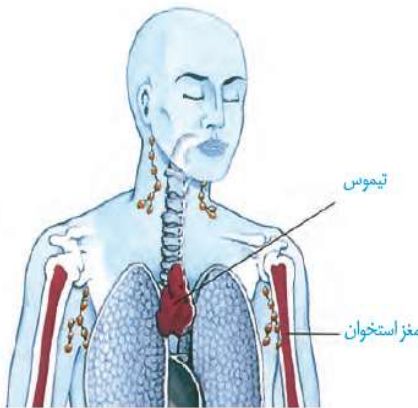
لنفوسیت های B در همان مغز استخوان بالغ می شوند.

لنفوسیت های T در تیموس بالغ می شوند و

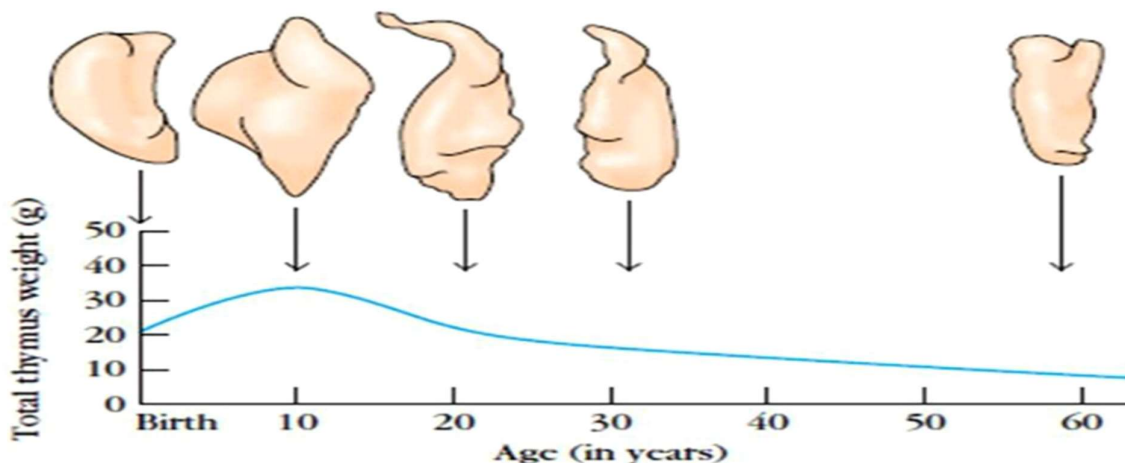
توانایی شناسایی عامل بیگانه را به دست می آورند ،

تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد، اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود و

اندازه آن تحلیل می رود.



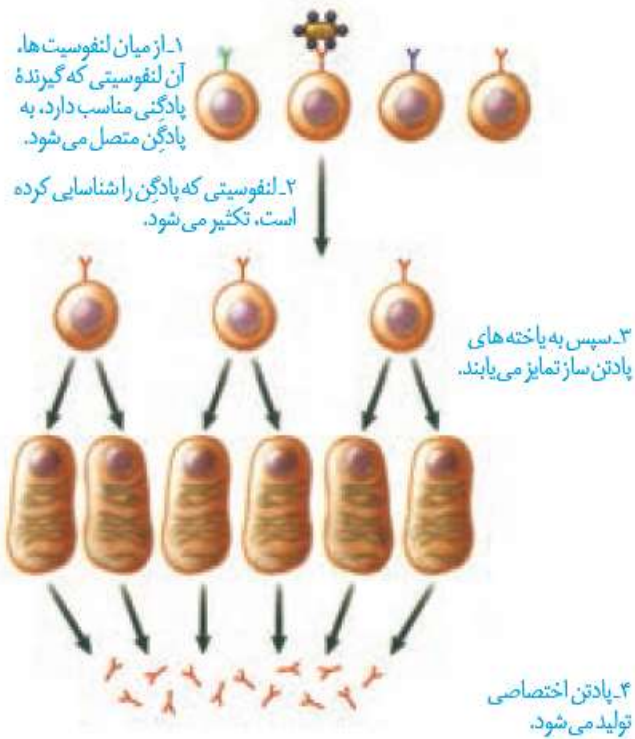
شکل ۱۰- محل بلوغ لنفوسیت ها



مولکول‌هایی که این لنفوسیت‌ها شناسایی می‌کنند (پادگن) آنتی ژن نام دارد.

لنفوسیت‌ها چگونه پادگن را شناسایی می‌کنند؟ **هر لنفوسیت T یا B** در سطح خود، **گیرنده‌های پادگن** دارد که همگی از یک نوع اند.

هر گیرنده اختصاصی عمل می‌کند؛ یعنی فقط می‌تواند به یک نوع پادگن متصل شود و به این ترتیب، پادگن شناسایی می‌شود.



شکل ۱۱- نحوه عملکرد لنفوسیت B

نحوه عملکرد لنفوسیت B

لنفوسیت B پادگن سطح میکروب‌ها یا

ذرات محلول مثل سم میکروب‌ها را شناسایی

می‌کند. از میان لنفوسیت‌های با گیرنده‌های

مختلف، آن لنفوسیتی که توانسته است پادگن

را شناسایی کند به سرعت تکثیر می‌شود و

یاخته‌هایی به نام پادتن‌ساز (پلاسموسیت)

را پدید می‌آورد (شکل 11)

یاخته پادتن‌ساز (پلاسموسیت) پادتن ترشح

می‌کند. پادتن همراه مایعات بین‌یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در می‌آید و هر جا با میکروب یا

پادگن‌های محلول برخورد کرد آن را نابود، یا بی‌اثر می‌سازد.

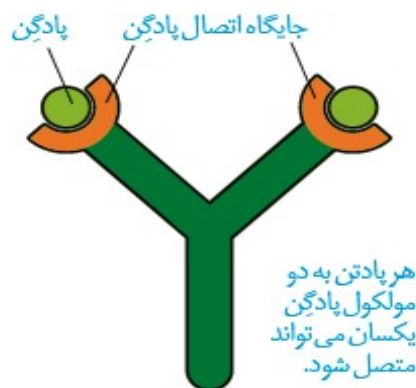
یاخته پادتن‌ساز فاقد.....وهسته.....دارد.

و گلژی و آندوپلاسمی فراوان دارد و تقسیم.....

پادتن‌ها مولکول‌هایی Y شکل و از جنس پروتئین اند. هر پادتن

دو جایگاه برای اتصال به پادگن دارد (شکل 12)

هر لنفوسیت B می‌تواند پس از تبدیل به پادتن‌ساز،

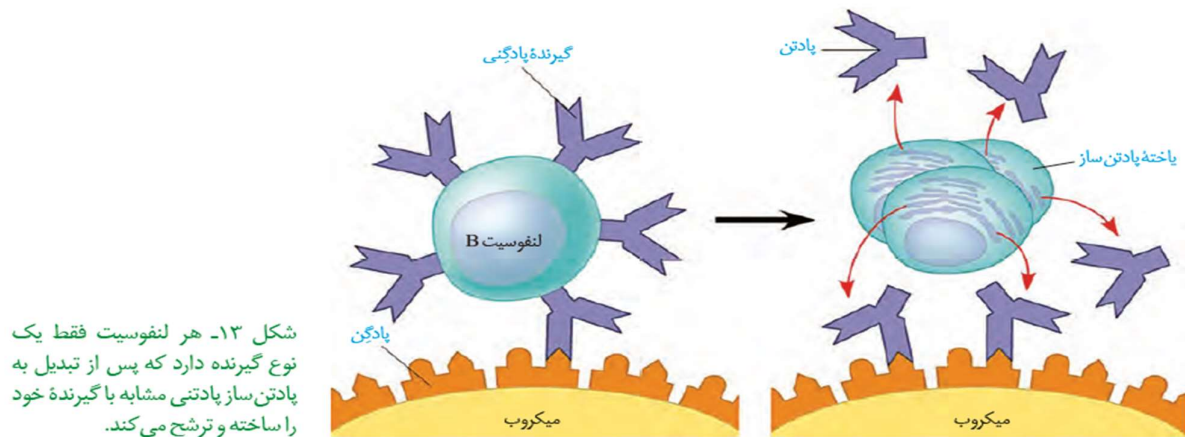


شکل ۱۲- مولکول پادتن

پادتنی مشابه با گیرنده خودترشح کند (شکل 13)

محل فعال شدن لنفوسیت.....

محل بالغ شدن لنفوسیت ها.....



4) در بدن یک فرد بالغ، هر یاخته،.....می تواند.....

1) کشنده طبیعی - با ترشح پرفورین، در غشای عامل بیماری زا، منفذ ایجاد می کند.

2) پادتن ساز - در برخوردهای بعدی با آنتی ژن، لنفوسیت خاطره تولید کند.

3) بیگانه خوار - با عبور از دیوارل مویرگ های خونی از خون خارج شود.

4) حاصل تغییر مونوسیت ها - در گره های لنفی بدن مشاهده شوند.

پادتن پادگن را با روش هایی که در شکل 14 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،

1) در زخم های شدید، که **احتمال فعالیت باکتری کزاز** وجود دارد، از سرم ضد کزاز استفاده می شود.

2) پادزهر سم مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می شود، حاوی پادتن هایی است که **سم مار را خنثی** می کنند.

5) کدام عبارت، در ارتباط با سیستم ایمنی بدن انسان صحیح است؟

1) همه یاخته های (داربنه ای) دندریتی، همواره از تغییر مونوسیت پدید می آیند.

2) همه یاخته های آلوده به ویروس، توسط سومین خط دفاعی شناسایی می شوند.

3) همه عوامل بیماری زا، با بیگانه خواری گویچه های سفید از بین می روند.

4) همه پروتئین های مکمل، پس از فعال شدن از خون خارج می شوند .

شیوه ی عملکرد پادتن:

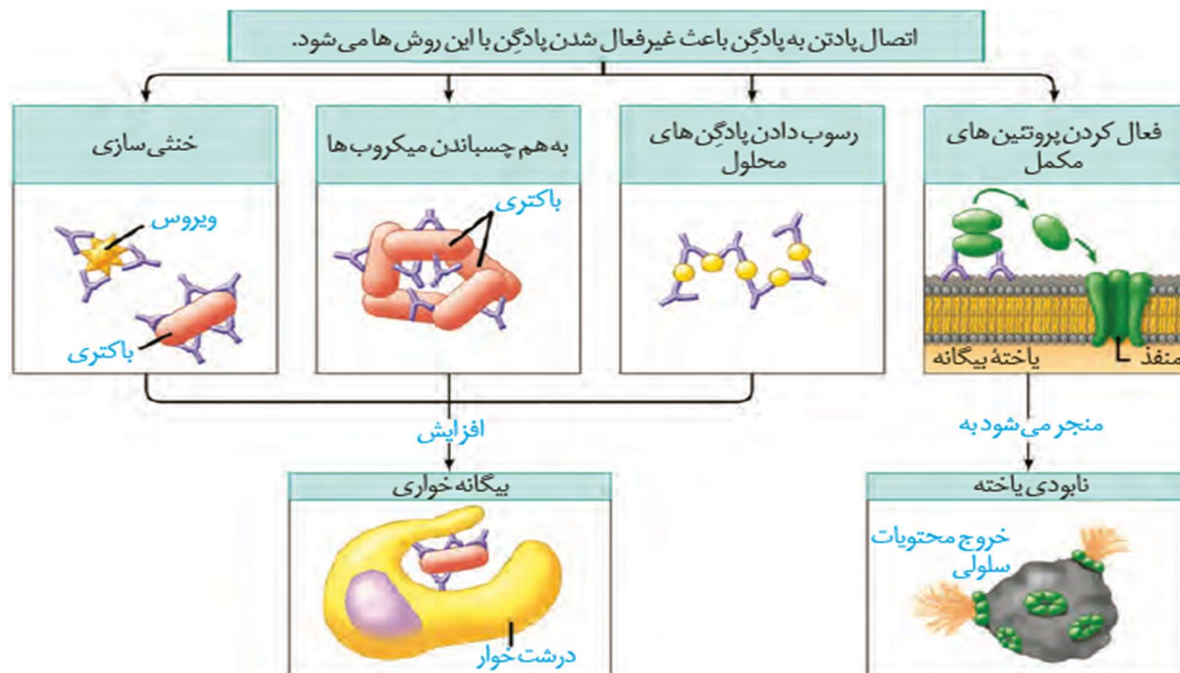
(1) بی اثر کردن 2- نابود کردن (3) به عنوان دارو

سه مورد اول افزایش بیگانه خواری

مورد چهارم نابودی یاخته

- 1- خنثی سازی (ویروس و باکتری)
- 2- به هم چسباندن میکروب ها (باکتری)
- 3- رسوب دادن پادگن های محلول
- 4- فعال کردن پروتئین های مکمل

اتصال پادتن به پادگن باعث غیرفعال شدن پادگن با این روش ها می شود.



نحوه عملکرد لنفوسیت T حمله به (1) سلول سرطانی (2) سلول آلوده به ویروس (3) یاخته های پیوند شده "

لنفوسیت T یاخته های خودی را که **تغییر** کرده اند، مثلاً **سرطانی یا آلوده به ویروس** شده است. را **نابود** می کند. همچنین به یاخته های بخش پیوند شده حمله می کند.

لنفوسیت T پس از شناسایی پادگن تکثیر می شود و لنفوسیت های T کشنده را پدید می آورد.

تزریق واکسن فعالیت سلول های زیاد می شود با تزریق سرم فعالیت سلول های زیاد می شود.

لنفوسیت های T کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح **پرفورین و آنزیم** (حداقل دو نوع ژن) «

مرگ برنامه ریزی شده» را به راه می اندازند.

فعالیت 7 آنفلوآنزای پرندگان را ویروسی پدید می آورد که می تواند سایر گونه ها، از جمله انسان را نیز آلوده کند. این ویروس به **شش ها** حمله می کند و سبب می شود دستگاه ایمنی **بیش از حد معمول** فعالیت کند. بدین ترتیب، **به تولید انبوه و بیش از اندازه لنفوسیت های T** می انجامد.

الف) علت مرگ بر اثر آلودگی با این ویروس را چگونه توجیه می کنید؟

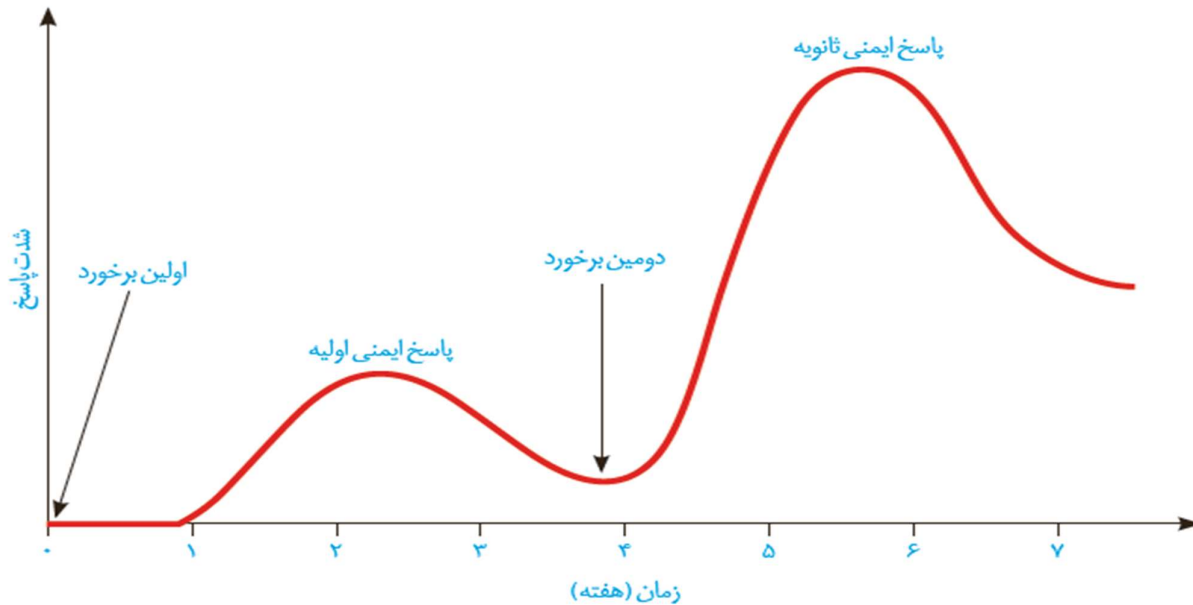
ب) چه راهی را برای کنترل این بیماری در جمعیت ها پیشنهاد می کنید؟

پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی

دفاع اختصاصی، فرایندی است که برای شناسایی **پادگن** و تکثیر لنفوسیت ها به **زمان نیاز دارد**. از این رو، برخلاف دفاع غیر اختصاصی، دفاع سریعی نیست. اما اگر **پادگنی** که قبلاً به بدن وارد شده است دوباره به بدن وارد شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به قبل **سریع تر و قوی تر** است (شکل 15) چرا؟

پاسخ ایمنی اولیه

از دفاع غیر اختصاصی دیرتر عمل می کند. بعد از اولین برخورد با لنفوسیت، فعال می شود. در هفته اول پاسخی ندارد ولی بدن در حال تولید لنفوسیت خاطره و لنفوسیت های عمل کننده فعال می باشد. دو هفته بعد به حداکثر پاسخ می رسد مقدار پادتن یا پرفورین به حداکثر می رسد.

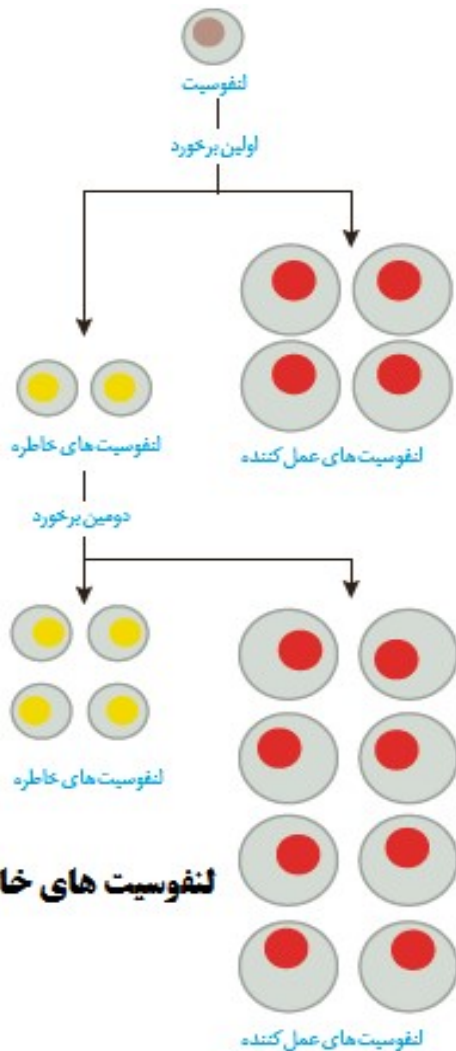


پاسخ ایمنی ثانویه: زمان افزایش پادتن کوتاهتر از نخستین برخورد.

در دومین برخورد با خاطره ها صورت می گیرد تقسیم لنفوسیت خاطره تعدادی خاطره و تعداد زیادی لنفوسیت عمل کننده (T کشنده یا پلاسموسیت) می سازد.

هفته اول پاسخ زیادی دارد.

سریع تر و قوی تر از پاسخ اولیه است ← از دفاع غیر اختصاصی کندتر عمل می کند. همانند پاسخ اولیه بعد از دو هفته به حداکثر پاسخ می رسد.



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، پادگن را شناسایی

می کند تکثیر می شود، و علاوه بر لنفوسیت های

عمل کننده (پادتن ساز یا T کشنده) یاخته های

دیگری به نام لنفوسیت های خاطره پدید می آید

که تا مدت ها در خون باقی می مانند.

وجود تعداد زیادی لنفوسیت خاطره در خون، باعث می شود

تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد و برای

برخورد های بعدی، تعداد بیشتری لنفوسیت خاطره

پدید آید.

لنفوسیت عمل کننده از لنفوسیت خاطره است.

فعالیت 8 علت شدید تر بودن پاسخ ایمنی در برخورد دوم نسبت به برخورد اول چیست؟

از خاصیت حافظه دار بودن دفاع اختصاصی، در واکنش با سیون استفاده می شود.

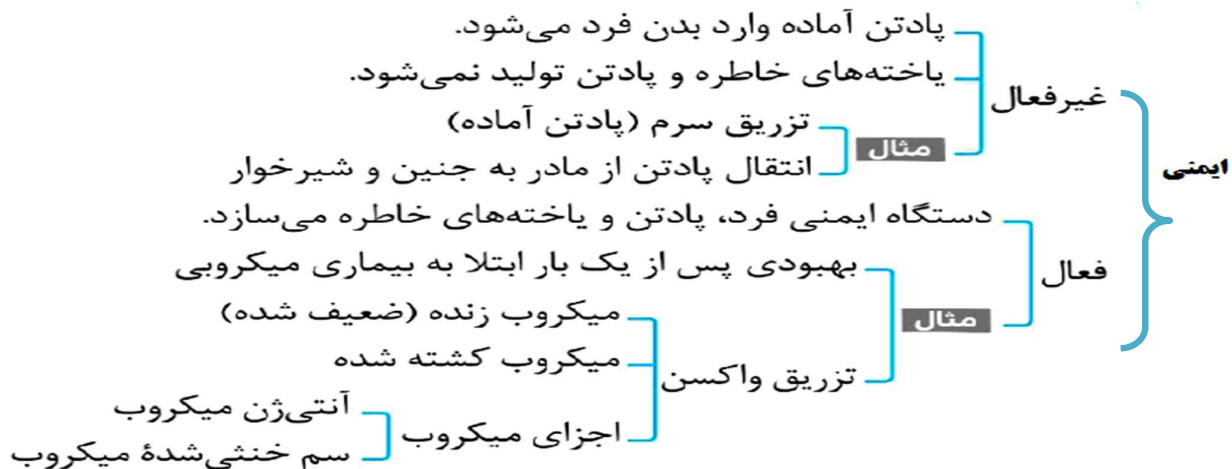
کافی است یک بار میکروب را در شرایط کنترل شده به دستگاه ایمنی معرفی کنیم و به این طریق یاخته

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، **پادکن** میکروب یا سم خنثی شده آن است که با وارد کردن آن به بدن، یاخته های خاطره پدید می آید (شکل 17) 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.
 نکته: از رشد و تقسیم لنفوسیت B پس از شناسایی آنتی ژن دو نوع یاخته بوجود می آید.
نکته: تنوع سلول های حاصل از لنفوسیت.....بیشتر از لنفوسیت.....است.
ایمنی حاصل از سرم غیر فعال است زیرا.....و.....



فعالیت 9 چرا بعضی از واکسن ها را باید تکرار کرد؟



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 پس از ورود به بدن **ممکن است** بین 6 ماه تا 15 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**.

(1) رابطه جنسی

(2) خون و فراورده های خونی آلوده

(3) از هر نوع اشیای تیز و برنده ای که به خون آلوده به ویروس آغشته باشد.

(4) مایعات بدن

(5) از مادر الوده به فرزند در جریان بارداری، زایمان و شیردهی

را های انتقال
HIV

استفاده از سرنگ یا تیغ مشترک، خالکوبی و سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک HIV منتقل می شود.

دست دادن، رو بوسی، نیش حشرات، آب و غذا، این ویروس را منتقل نمی کند.

انتقال ویروس از طریق ترشحات بینی، بزاق، خلط، عرق و اشک، یا از طریق ادرار و مدفوع ثابت نشده است.

فاکتور درماتی قطعی برای ایدز یافت نشده است و بهترین راه مقابله با آن، پیشگیری و افزایش آگاهی عمومی است.

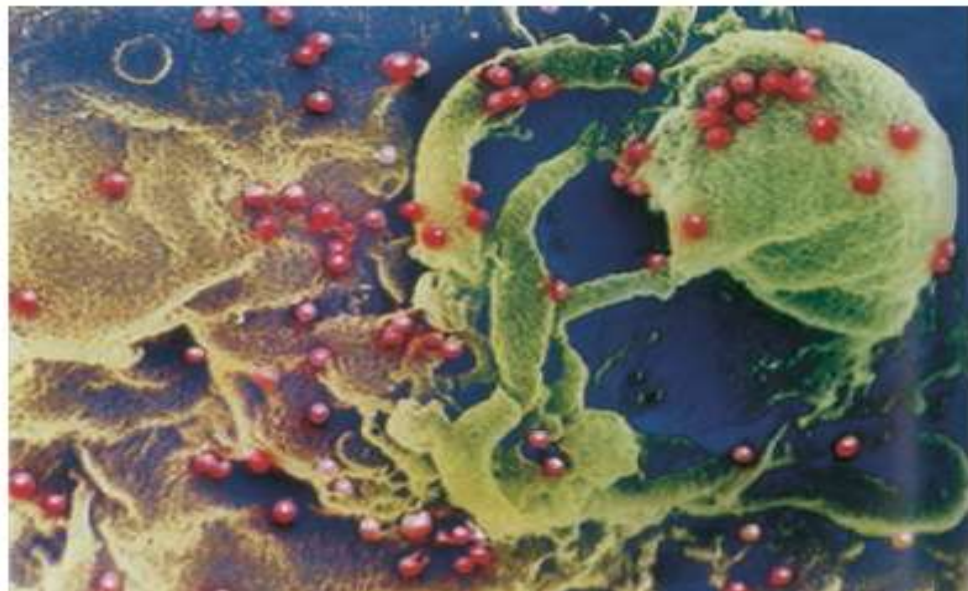
دستگاه ایمنی چگونه در ایدز آسیب می بیند؟

زیست شناسان دریافته اند که علت بیماری ایدز، حمله ویروس به لنفوسیت های T و از پای درآوردن آنهاست (شکل 18) این مشاهده بلافاصله پریشی را مطرح می کند:

چرا از بین رفتن لنفوسیت های T به تضعیف کل دستگاه ایمنی، حتی لنفوسیت های B می انجامد؟

فعالیت لنفوسیت T چه ارتباطی با لنفوسیت B دارد. در جدول زیر کلمه منتقل نمی کند یا ثابت نشده را بنویسید

ادزار	
بزاغ	
نیش حشره	
غذا	
اشک	
شیر	



شکل 18 HIV ویروس مسبب ایدز. در این شکل، ویروس با رنگ قرمز نشان داده شده است. ویروس ها در حال آزاد شدن از یاخته آلوده اند. این ویروس چنان ریز است که نزدیک به 200 میلیون عدد از آنها را می توان در نقطه پایان این جمله جای داد.

مشاهدات بیشتر نشان داد که HIV نه به همه لنفوسیت های T بلکه به نوع خاصی از آنها حمله می کند. در واقع فعالیت لنفوسیت های B و دیگر لنفوسیت های T به کمک این نوع خاص انجام می شود؛ لذا آن را **لنفوسیت T کمک کننده** نامیدند ویروس با از بین بردن این لنفوسیت ها، عملکرد لنفوسیت های T و B و در نتیجه سیستم ایمنی را مختل می کند.

حساسیت

دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی دهد. مثلاً دستگاه ایمنی به حضور میکروب های مفید در دستگاه گوارش پاسخ نمی دهد. به **عدم پاسخ** دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی **تحمل ایمنی** می گویند. 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 می گوئیم که این فرد نسبت به آن ماده حساسیت دارد.

ماده ای را که باعث حساسیت شده است، **حساسیت زا می نامند.**

پاسخ دستگاه ایمنی به ماده حساسیت زا، ترشح هیستامین از **ماستوسیت ها و بازوفیل هاست.**

در نتیجه ترشح هیستامین **علائم شایع حساسیت** مثل قرمزی و آبریزش از بینی ایجاد می شود.

بیماری های خود ایمنی

گاهی دستگاه ایمنی **یاخته های خودی** را به عنوان غیر خودی شناسایی و به آنها حمله می کند و باعث بیماری می شود. به این نوع بیماری ها، **بیماری خودایمنی** می گویند.

دیابت نوع 1 مثالی، از بیماری خود ایمنی است. در این بیماری، دستگاه ایمنی به **یاخته های تولیدکننده انسولین** حمله می کند و آنها را از بین می برد.

مالتیپل اسکلروزیس یا MS بیماری خودایمنی دیگری است که در آن میلین اطراف یاخته های عصبی در مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می گیرد و در **قسمت هایی** از بین می رود. بدین ترتیب، در **ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می شود.**

ایمنی در جانوران

همه **جانوران** ایمنی غیر اختصاصی دارند، **اما ایمنی اختصاصی اساساً** در مهره داران دیده می شود. با وجود این، ساز و کارهایی در بی مهرگان یافت شده است که مشابه ایمنی اختصاصی عمل می کنند. به عنوان مثال، در مگس، میوه **مولکولی** کشف شده است که می تواند به صدها شکل مختلف درآید و **پادکن های** مختلفی را شناسایی کند.

مطالعات دانشمندان درباره دستگاه ایمنی بی مهرگان در سال های اخیر، شباهت های بیشتری با مهره داران را نشان داده است. این گونه مطالعات ما را در درک بهتر نحوه **پیدایش ایمنی اختصاصی** یاری خواهد کرد.

(1) جاندار مورد مطالعه مچنیکو از برجستگی های کوچک و پراکنده ی پوستی برای تبادل گاز استفاده می کند. **(ص-غ)**

(2) همه ی لnfوسیت ها توانایی دیپدز دارند. همچنین یاخته های پادتن ساز قابلیت تقسیم ندارند. **(ص-غ)**

(3) هر جانور دارای طناب عصبی شکمی دارای ایمنی غیر اختصاصی است. و یاخته T کشنده به ویروس حمله نمی کند. **(ص-غ)**

(4) ترشحات سلول های خونی نمی تواند سبب سوراخ شدن غشای میکروب های داخل خون شود. **(ص-غ)**

(5) لnfوسیت کشنده طبیعی همانند لnfوسیت T کشنده قادر به تولید اینترفرون نوع 1 و 2 می باشند. **(ص-غ)**

6) درشت خوارهای بافتی با تولید آنزیم های ویژه ای میکروب ها را از بین می برند. (ص-غ)

8) پادگن ها مولکول های هستند که فقط روی یاخته بیگانه قرار دارند. (ص-غ)

9) هر یاخته پادتن ساز فقط پادتنی شبیه گیرنده خود تولید می کند. (ص-غ)

10) تیموس در دوران جنینی و کودکی فعالیت زیادی دارد. (ص-غ)

11- انتقال پادتن از مادر به جنین ایمنی فعال ایجاد می کند (ص-غ)

۵. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

الف- نوتروفیل ها می توانند ترکیبی تولید کنند که گشادکننده رگ است.

ب- گویچه های سفید، می توانند از طریق تراگذاری وارد مویرگ خونی شوند.

ج- بعضی یاخته های حاصل از تغییر مونسیت ها، توانایی بیگانه خواری دارند.

د- یاخته های دارینه ای در پوست، می توانند میکروب را به لنفوسیت ارائه کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

گزینه 2

۶- کدام عبارت درخصوص دستگاه ایمنی انسان، نادرست است؟ ۱۴۰۱

۱) بعضی از پروتئین های مکمل ضمن فعالیت، به دو نوع پروتئین متصل می شوند.

۲) بعضی از پادتن ها از محلی غیر از جایگاه اتصال به پادگن (آنتی ژن)، به نوعی پروتئین متصل می شوند.

۳) بعضی از یاخته های پادگن (آنتی ژن) می توانند به انواعی از گیرنده های پادگنی هر لنفوسیت B متصل شوند.

۴) بعضی از یاخته های بیگانه خوار با قرار دادن قسمت هایی از میکروب در سطح خود، آن را به انواعی از یاخته های ایمنی

ارائه می کنند

گزینه 2

۷) کدام گزینه، جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

یاخته پادتن ساز یاخته B خاطره،

۱) همانند - می تواند پیوندهای هیدروژنی را در ژن پادتن ساز بشکند.

۲) همانند - هسته دیپلوئیدی دارد که در مرکز یاخته قرار گرفته است.

۳) برخلاف - از تقسیم یاخته های بنیادی مغز استخوان به وجود می آید.

۴) برخلاف - در سطح خود، پادتن هایی دارد که به عنوان گیرنده عمل می کنند.

8- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در ایمنی حاصل از سرم ایمنی حاصل از واکسن

1) برخلاف - هر یاخته خاطره از لنفوسیت B تولید می شود

2) همانند - تعداد لنفوسیت های عمل کننده افزایش می یابد. (3) برخلاف - تولید پادتن در بدن افزایش می یابد. (4) همانند - فعالیت گروهی از یاخته های دفاعی بدن تغییر می کند.

9) کدام عبارت، در مورد انسان نادرست است؟

- 1) هر لنفوسیتی می تواند در محل ساختن گیرنده های سطحی خود، فعالیت فاگوسیت ها را تشدید نماید.
- 2) آنزیم موجود در اشک چشم، در مایع مترشحه از لایه های مخاطی نیز یافت می شود.
- 3) لنفوسیت های T کشنده می توانند در صورت بروز عفونت، دیپدز انجام دهند.
- 4) در خطوط دفاع غیر اختصاصی، انواعی از سلول های خونی شرکت دارند.

10) کدام گزینه در ارتباط با یاخته های دستگاه ایمنی بدن انسان به درستی بیان نشده است؟

- 1) یاخته ای که با انتقال قسمت هایی از میکروب به گره های لنفی یاخته های ایمنی دیگری را فعال می کند، در لایه نازک تر پوست قابل مشاهده است.
- 2) یاخته ای که تحت تأثیر ویروس HIV به ترشح اینترفرون نوع 1 می پردازد، در ماده زمینه سیتوپلاسم خود، فاقد دانه های حاوی مواد دفاعی است.
- 3) یاخته ای که در اثر تمایز لنفوسیت های بالغ شده در مغز استخوان ایجاد می شود، محتوای وراثتی اصلی خود را در قسمت های مرکزی جای می دهد.

4) یاخته ای که ضمن احاطه لارو انگل، مواد دفاعی خود را به روی آن می ریزد، دانه های سیتوپلاسمی درشتی در مجاورت هسته دمبلی شکل خود دارد.

11) عملکرد مشترک بین یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کدام است؟ سنجش جامع 401

- 1) به یاخته های خودی تغییر یافته متصل شده و مرگ برنامه ریزی شده را راه اندازی می کنند.
- 2) پرفورین و مولکول های آنزیمی را از طریق برون رانی به درون میکروب ها وارد می کنند.
- 3) در سطح خود، گیرنده های پادگن دارند که فقط به یک نوع پادگن متصل می شوند.
- 4) براساس ویژگی های عمومی، یاخته های هدف را شناسایی و نابود می کنند.

12) در رابطه با پروتئینی که در غشای سلول منفذ ایجاد می کند، کدام گزینه قطعاً نادرست است ؟

- 1) احتمالاً مسئول دفاع اختصاصی است . (2) می تواند در سطح سلول مانده و ترشح نشود .
- 3) قطعاً در پلازما قرار دارد . (4) احتمالاً در دفاع غیر اختصاصی نقش دارد .

13) به هنگام بروز التهاب در بخشی از پیکر انسان، همه یاخته هایی که با تولید پیک شیمیایی، گویچه

های سفید را به موضع آسیب هدایت می کنند، چه مشخصه ای دارند؟

- 1) در صورت لزوم، از دیواره مویرگ های خونی عبور می نمایند.
- 2) از طریق گیرنده های اختصاصی خود، به یاخته های هدف متصل می شوند.
- 3) علاوه بر بیگانه خواری، قسمت هایی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند.

4) می توانند در صورت ادامه حیات و در مواجهه با عامل بیماری زا پروتئین دفاعی بسازند.

14- همهٔ یاخته های ترشح کنندهٔ اینترفرون در بدن، چه مشخصه ای دارند؟

1) توانایی شناسایی عامل بیگانه را دارند. 2) در نهایت از طریق مرگ برنامه ریزی شده از بین می روند.

3) برای نقش دفاعی به عملکرد ژن های خود وابسته اند.

4) می توانند با تراگذری (دیپدز) از دیواره مویرگ عبور کنند.

15) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می نماید؟

در بیماری گروهی از به کمک از بین می روند.

1) MS - یاخته های عصبی مغز و نخاع - خطوط دفاعی

2) دیابت نوع 1 - یاخته های بدن - ترشحات سومین خط ایمنی

3) دیابت نوع 1 - یاخته های ترشحات پانکراس - انواع بیگانه خوارهای خونی

4) MS - یاخته های پشתיبان اعصاب مغزی و نخاعی - آخرین خط دفاعی

16) جانوری که دارد، قطعاً فاقد است.

1) همولنف - توانایی تشخیص آنتی ژنهای مختلف 2) ایمنی اختصاصی - طناب عصبی پشתי

3) گردش خون بسته - ایمنی غیراختصاصی 4) چشم مرکب - پادتن های ترشحاتی

17) کدام گزینه، عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می کند؟ غدهٔ تیموس،

1) با ترشح هورمون تیموسین در فرآیند بلوغ لنفوسیت ها نقش دارد.

2) در خردسالان، کوچک تر از غدهٔ واقع در زیر حنجره می باشد.

3) در جلوی قفسه سینه و پایینتر از تیروئید و بالاتر غده فوق کلیه قرار دارد.

4) در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می شود.

18) چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

در صورت خروج هیستامین از یاخته های بدن، قطعاً

الف - یاخته های مرتبط با محیط بیرون بدن آسیب دیده اند.

ب - تمام قسمت های رگ های بدن، گرم و قرمز می شوند.

ج - بازوفیل ها، نفوذپذیری عروق را افزایش می دهند.

د - دومین خط دفاعی بدن در حال فعالیت است.

1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

19) موادی که به منظور ایجاد ایمنی وارد بدن می شوند، ممکن نیست را به

دنبال داشته باشد.

1) غیرفعال - در محیط داخلی، اتصال میکروب ها به یکدیگر

2) غیرفعال- افزایش فعالیت بیگانه خوارهای موجود در بافت

3) فعال- تولید تعداد کمتری از لنفوسیت های غیرفعال

4) فعال- با ترشح محصولات در خون، ایجاد تب

20) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

یاخته ای که..... ترشح می کند، نمی تواند در..... نقش داشته باشد.

1) پرفرون- دفاع غیراختصاصی و ترشح نوعی اینترفرون

2) اینترفرون II - دفاع اختصاصی و مرگ برنامه ریزی شده یاخته هدف

3) اینترفرون I - مبارزه با یاخته های سرطانی و تولید گیرنده آنتی ژنی

4) پادتن- اتصال به عامل آنفلانزا و شناسایی نوع خاصی آنتی ژن

21) کدام گزینه، عبارت زیر را درباره انسان، به طور مناسب کامل می کند؟

هر یاخته بیگانه خواری که است، قطعاً می باشد.

1) دارای انشعابات دندریت مانند- در درم پوست مستقر

2) عامل افزایش نفوذپذیری مویرگ ها- فاقد توانایی تراگذری (دیپدز)

3) در گره های لنفوی و در تماس با لنف قابل مشاهده- فاقد توانایی عبور از دیواره رگ

4) دارای توانایی ارائه بخش هایی از میکروب به لنفوسیت ها- در پاکسازی گویچه های قرمز موثر

22) با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

همه یاخته های خونی که..... دارند،.....

1) دانه های روشنی در سیتوپلاسم یاخته - برخلاف همه یاخته های خاطره، در داخل مغزاستخوان تمایز می یابند.

2) دانه های تیره در سیتوپلاسم- برخلاف همه یاخته های بیگانه خوار، می توانند باعث افزایش نفوذپذیری رگ ها شوند.

3) هسته دو قسمتی- همانند بعضی از یاخته های موثر در پاسخ ایمنی ثانویه، باعث خنثی سازی میکروب ها می شوند.

4) هسته چند قسمتی- همانند بعضی از یاخته های تولید کننده اینترفرون II، در دفاع غیر اختصاصی شرکت می کنند.

23) چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«مولکول های پروتئینی Y مانند که در خط سوم دفاعی بدن از پلاسموسیت ها ترشح می شوند، امکان ندارد

.....»

الف) به صورت همزمان به بیش از یک نوع آنتی ژن متصل شوند.

ب) ضمن گردش در مایعات بدن، آنتی ژن های محلول را نابود نکند.

ج) از طریق بخش غیرگیرنده خود، پروتئین های مکمل را فعال کنند.

د) در تماس با غشای فسفولیپیدی درشت خوارهای بافتی قرار گیرند.

1(1) 2(2) 3(3) 4(4)

24) کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر مناسب است؟ «هر اینترفرونی

- 1) علاوه بر تأثیر مستقیم بر یاخته های خودی تغییر یافته، روی یاخته های سالم هم مؤثر است.
- 2) تنها پس از ترشح به یکی از محیط های داخلی می تواند در ایمنی بدن نقش داشته باشد.
- 3) علاوه بر واکنش های عمومی اما سریع، در سومین خط دفاعی بدن نیز می تواند نقش داشته باشد.
- 4) پس از راه اندازی برنامه ای در یاخته هدف، موجب مرگ برنامه ریزی شده می شود.
- 25) کدام گزینه در ارتباط با هر یک از لنفوسیت های عمل کننده، صحیح است؟
- 1) وجود تعداد زیادی از آنها در خون، باعث می شود تشخیص پادگن سریع تر صورت پذیرد.
- 2) دارای هسته گرد در مرکز خود هستند که فامتن های درون آنها به صورت فامینه (کروماتین) است.
- 3) تنها پس از شناسایی پادگن توسط لنفوسیت های بالغ شده در مغز استخوان یا غده تیموس پدید می آیند.
- 4) ویروسی که موجب نقص ایمنی اکتسابی در افراد می شود به هیچ کدام از این لنفوسیت ها حمله نمی کند
- 26) کدام گزینه در مورد بیگانه خوارهای بدن انسان صحیح است؟
- 1) هر بیگانه خواری که به نیروی واکنش سریع تشبیه می شود، سیتوپلاسمی با دانه های روشن ریز دارد
- 2) هر بیگانه خواری که در بخش هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط اند، فراوان است در حساسیت دخالت دارد.
- 3) هر بیگانه خواری که باعث پاکسازی گویچه های ریز موجود در کبد و طحال می شود، قادر به دیپدز است.
- 4) هر بیگانه خواری که با نوعی پروتئین ترشح شده از یاخته کشنده طبیعی فعال می شود، فاقد توانایی تشخیص عوامل خارجی است.
- 27) چند مورد از وظایف اصلی گویچه های سفید است؟
- الف) مبارزه با یاخته های سرطانی (ب) پس زدن بافت بیگانه
- ج) کشتن انگل ها (د) ترشح ماده ضد انعقاد خون
- 1(1) 2(2) 3(3) 4(4)
- 28) کدام عبارت درباره یاخته های ایمنی بدن انسان، درست است ؟
- 1) همه لنفوسیت های حاصل از یاخته های بنیادی لنفوئیدی، پرفورین تولید می کنند.
- 2) بیگانه خوار های حاصل از مونوسیت ها ، می توانند با فرآیند تراگذاری از مویرگ خارج شوند.
- 3) لنفوسیت هایی که در دفاع غیر اختصاصی نقش دارند ، اینترفرون تولید می کنند.
- 4) همه گویچه های سفید بدون دانه، از یاخته های بنیادی لنفوئیدی به وجود می آیند
- 29) در بدن انسان در حساسیت،
 1) تحمل ایمنی همانند - پاسخی در برابر عوامل خارجی بی خطر صورت گرفته است.
 2) خودایمنی برخلاف - علیه یاخته های بدن، پاسخی نابه جا بروز می کند.
 3) تحمل ایمنی برخلاف - تعدادی از یاخته های ایمنی فعال می شوند.

34) کدام گزینه برای تکمیل جمله زیر، مناسب است؟

هر باکتری موجود در پوست که قطعاً

- 1) با شرایط اسیدی سازش یافت هاست- براساس نظریه میکروبی بیماری ها، عامل بیماری زا محسوب می شود.
- 2) **با شرایط پوست سازگار** شده است- بخشی از انرژی مواد غذایی را صرف فرآیندهای زیستی می کند.
- 3) در رقابت با سایر باکتری ها سبب حذف آنها می شود- توانایی بیماری زایی در انسان را دارد.
- 4) از تکثیر سایر باکتری ها جلوگیری می کند- مستقیماً سبب تخریب آنها نیز می شود.

35) کدام عبارت، درباره پادتن های ترشح شده از یک پلاسموسیت، در بدن انسان نادرست است؟

- 1) می توانند توسط مونوسیت های خارج شده از خون، تجزیه شوند.
 - 2) می توانند به طور اختصاصی به دو مولکول پادگن (آنتی ژن) متصل شوند.
 - 3) **در مبارزه با پادگن** (آنتی ژن)، ابتدا باعث نابودی یاخته بیگانه می شوند.
 - 4) همراه با مایعات بین یاخته ای، خون و لنف به گردش در می آیند.
- 36) همه موادی که توسط یاخته های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت ها به**

خوناب وارد می شوند، چه مشخصه ای دارند؟

- 1) توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه را دارند. (2) مانع از تکثیر عامل بیماری زا، در یاخته های سالم می شوند.
- 3) با کمک ساختار های حلقه مانند، میکروب ها را نابود می کنند
- 4) **بر فعالیت مولکول هایی موثرند** که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می دهند.

37) در بدن انسان سالم، درباره ایمنی غیرفعال حاصل از.....، می توان گفت.....

- 1) پادتن های مادری در پیکر نوزاد تازه متولد شده - پادتن، پروتئین های مکمل را بدون تغییر شکل دادن فعال می کند
- 2) تزریق واکسن بیماری کزاز -میزان غلظت پادتن های اختصاصی باکتری عامل بیماری، در خون فرد افزایش می یابد
- 3) **تزریق سرم برعلیه** سم مار -ورود پادتن به خون فرد و خنثی سازی سم مار بدون دخالت لنفوسیت ها انجام می شود
- 4) پادتن های مادری در پیکر نوزاد تازه متولد شده -افزایش فعالیت درشت خوارهای موجود در خون مشاهده می شود.

38) چند مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟ در مرگ برنامه ریزی شده یاخته ای بر خلاف بافت

مردگی.....

- 1) پاسخ التهابی رخ می دهد. (2) **اثرات مثبتی** برای بدن ایجاد می شود.
- 3) ابتدا تغییری در غشای یاخته ایجاد می شود.
- 4) یاخته به سبب فعالیت درشت خوار ها می میرد.

1(1) 2(2) 3(3) 4(4)

39) به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل های خارجی تحمل ایمنی گفته می شود، اما در افرادی ممکن است این دستگاه به مواد بی خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود در چنین حالتی کدام اتفاق رخ می دهد؟

- 1) بیگانه خوارهایی مثل مونوسیت ها که در پوست فراوانند، هیستامین ترشح می کنند.
- 2) گویچه های سفید با دانه های تیره در میان یاخته خود، ماده حساسیت زا ترشح می کنند.
- 3) **علائم شایع در این افراد**، می تواند ناشی از اتصال نوعی ماده به گیرنده های خود در رگ های خونی باشد.
- 4) لنفوسیت های عمل کننده با تقسیم خود، تعدادی یاخته تولید می کنند که مدت طولانی در خون باقی می ماند.

40) چند مورد عبارت روبه رو را به صورت نامناسب تکمیل می کند هر گویچه سفید که ، بطور قطع

.....

- الف) با بیگانه خواری میکروب ها را نابود می سازد - میان یاخته دانه دار، دارد.
- ب) میان یاخته بدون دانه دارد - توانایی بیگانه خواری ندارد.
- ج) **میان یاخته دانه دار**، دارد - با بیگانه خواری میکروب ها را نابود می سازد.
- د) **توانایی بیگانه خواری ندارد** - میان یاخته بدون دانه دارد

1(1) 2(2) 3(3) 4(4)

41) چند مورد می تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

لایه خارجی پوست لایه داخلی پوست بوده.....

- 1) **همانند - دارای سلول های ترشحی** - که در فعالیت سیستم ایمنی بدن می توانند نقش داشته باشد.
- 2) برخلاف - دارای سلول هایی - که قدرت تولید پروتئین های رشت های ندارند.
- 3) برخلاف - دارای سلول هایی فاقد فضای بین سلولی - که در فعالیت سیستم ایمنی غیر اختصاصی نقش دارد.
- 4) **همانند - دارای سلول های موثر در ایمنی غیر اختصاصی** - که در حذف باکتری های بیمار یزا نقش دارد.

1(1) 2(2) 3(3) 4(4)

42) در انسان، کدام ویژگی همه انواع یاخته هایی است که در پاسخ التهابی پیک شیمیایی ترشح می کنند؟

- 1) جزء بافت پیوندی انسان اند.
- 2) مرحله بلوغ نهایی خود را در خون طی نموده اند.
- 3) **در اثر آلوده شدن به نوعی عامل بیماری زا، نوعی پروتئین دفاعی ترشح می کنند.**
- 4) می توانند یک نوع میکروب خاص را از سایر میکروب ها شناسایی نمایند.

43) کدام گزینه ویژگی گویچه سفیدی است که هسته سه قسمتی و سیتوپلاسمی با دانه های روشن

دارد ؟

- 1) پس از خروج از خون ، به ماکروفاژها و یاخته های دارینه ای تبدیل می شود.

- (2) باعث مرگ برنامه ریزی شده یاخته های سرطانی و آلوده به ویروس می شود.
- (3) **با تراگذری** خود را به عامل بیماری زا می رساند و با بیگانه خواری آن ها را نابود می کند.
- (4) با تولید پیک شیمیایی گویچه های سفید را به محل آسیب دیده فرا می خواند.

44 - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می کند؟

« در اولین برخورد یک فرد با میکروبی خاص دومین برخورد آن فرد با همان میکروب »

- (۱) همانند - فعالیت بیگانه خوارها توسط گروهی از پروتئین های خوناب تشدید می شود.
- (۲) همانند - عملکرد گروهی از یاخته های ایمنی تحت تأثیر برخی از بیگانه خوارها تغییر می یابد.
- (۳) برخلاف - به دنبال شناسایی آنتی ژن توسط یاخته های پادتن ساز، لنفوسیت عمل کننده تولید می شود.
- (۴) برخلاف - پس از مدتی غلظت پروتئین های دفاعی پادتن موجود در خون فرد با سرعت بیش تری کاهش می یابد.

گزینه 3

45 - بیماری با مشکل تاری دید و عدم توانایی کنترل حرکات دست و پا به پزشک مراجعه کرده است. اگر تشخیص پزشک، نوعی

بیماری مرتبط به دستگاه ایمنی باشد، چند مورد در ارتباط با این بیماری نادرست است؟

- (الف) از ورود عامل بیماری به بدن می تواند بین ۶ ماه تا ۱۵ سال گذشته باشد.
- (ب) گروهی از یاخته های بافت عصبی، در عصب خارج شده از چشم فرد از بین رفته اند.
- (ج) میزان ترشح هیستامین در پاسخ به عوامل بی خطر خارجی به شدت افزایش یافته است.
- (د) عامل اصلی این بیماری می تواند بروز اختلال در روند بالغ شدن لنفوسیت ها باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

گزینه 4