



به نام پروردگار قلم

سلام دکتران آینده

می دانید که زیست در کنکور شیرا سفت، مفهومی، ترکیبی و عبارت محور شده است. از طرف دیگر کتاب های بازار هم که

....

حال ما زیست ۲ و ۱ را به صورت مفهومی و فتن کمی هم جلوتر از طراحان کنکور نوشتیم. آن داوطلب هایی که سال ۹۳-۹۴

دانش آموزان من بودند دیدند که هر چیزی که در رس دادیم و تاکید کردیم در کنکور آمد. این مطابقت به صورت فط به فط با

جزوات ۹۴ درصد بود که همی ۴۷ تا تست کنکور را با مطابقت فط به فط با جزوات (با ذکر شماره صفحه و فصل) نوشتیم و

به صورت بنر طراحی کردیم. این بنر در آموزشگاه هایی که تدریس می کنم هم موجوده تا همه عزیزان بتوانند در آموزشگاه ها از

نزدیک ببینند. با این حال این مطابقت در سایت رسمی فودم (www.zistkadeh.com) هم قرار دادم تا شما

ببینید.

جزواتی که تدریس می کنیم مطابق با آخرین تغییرات کتاب درسی است در ضمن کتاب تست هم نوشتیم که شما راحت

بتوانید سوالات کنکور را پاسخ دهید.

کتاب تست شامل تست های فط به فط (کامل اول)، هم گام با کنکور و یک گام فراتر می باشد. این مجموعه کاری کرده است

که شما بتوانید حتی از طراح کنکور جلو بزنید و زیست برای شما آسان شود.

با بررسی تست های زیست در کنکور فواید دید که ۳۰ تا ۴۰ درصد سوژه ها کاملاً جرید هستند و هیچ کس آنها را نگفته است.

حال شما با دیدن بنر مطابقت در سایت فواید دید که هیچ سوژه ای از دید ما پنهان نمانده و کامل ترین و روان ترین

در سنامه ها را نوشتیم تا شما دکتران آینده راحت تر و تضمین شده به هدف برسید.

در اینجا بخشی از در سنامه ی جزوات استاد شاکری را آورده ایم تا بفهمید که ...

زیست را باید جور دیگر خواند

به امید موفقیت و پیروزی شما دکتران آینده



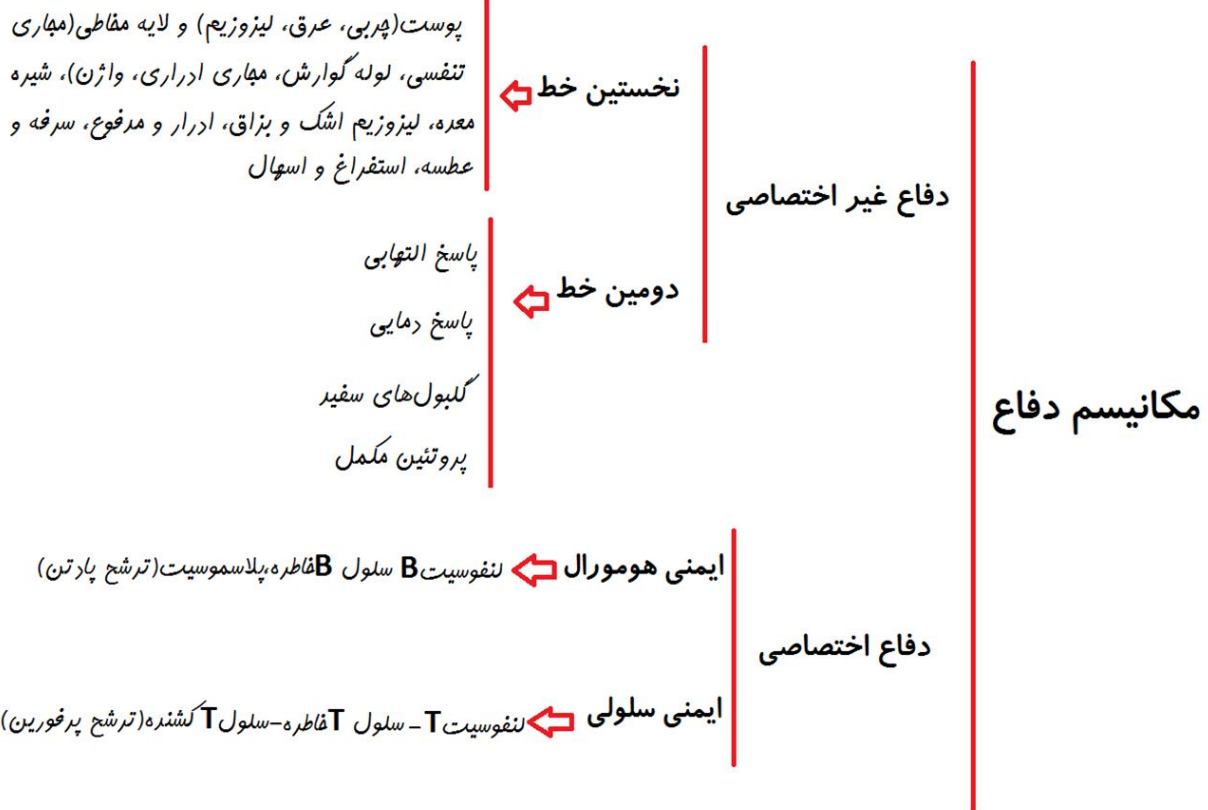
تست : کدام عبارت نادرست است؟

- (۱) دفاع غیراختصاصی در برابر اغلب میکروبها یکسان عمل می کند.
- (۲) دستگاه ایمنی همواره مانع از فعالیت عوامل بیماریزا در بدن می شود.
- (۳) بخش های دستگاه ایمنی هماهنگ با هم ذرات خارجی را شناسایی می کنند.
- (۴) اجزای تشکیل دهنده دستگاه ایمنی در سراسر بدن پراکنده هستند.

ما کجا زندگی می کنیم؟

ما جایی زندگی می کنیم که اطراف ما انواع مختلفی از میکروبها وجود دارد. **بعضی** از این میکروبها بیماریزا هستند و **بعضی** دیگر هم ما را بیمار نمی کنند. میکروبها می توانند از راه های مختلفی مانند هوا، غذا، آب و ... وارد بدن ما شوند. در بدن ما شروع به زندگی می کنند، تکثیر می یابند و باعث بیماری در ما می شوند.

اما با این حال دستگاه ایمنی ما **بیشتر** اوقات از فعالیت عوامل بیماریزا جلوگیری می کند و مانع از بروز بیماری می شود. خانمها و آقایان آیا می دانید که بدن ما و سایر **مهرداران** برای اینکه عوامل بیماریزا به درون آنها وارد نشود با دو روش **دفاع غیراختصاصی و اختصاصی** میکروبهای بیماریزا و عوامل بیگانه را از بین می برند و به این ترتیب از بروز بیماری جلوگیری می کنند.



دفاع غیر اختصاصی

طبق گفته هایمان در اطراف ما تعداد زیادی میکروارگانیسم زندگی می کنند که می توانند وارد بدن ما شوند و ما را بیمار کنند. ولی دفاع غیر اختصاصی که نخستین راه دفاعی در برابر هجوم میکروبها به بدن است تا حدودی مانع فعالیت آنها می شود.

«دفاع غیر اختصاصی در برابر اغلب میکروبها یکسان عمل می کند» حالا این یعنی چی؟

یعنی دفاع غیر اختصاصی نمی تواند تشخیص دهد که این میکروبی که دارد از بین می برد یا از ورودش به بدن جلوگیری می کند، باکتری است یا ویروس و یا پند نقطه!!

اگر باکتری است چه نوع باکتری ee. اسمش پی ee و پنه کباست، به همین دلیل است که بهش میگین دفاع غیر اختصاصی.

دفاع غیر اختصاصی از دو خط تشکیل شده که همگی را در ادامه توضیح خواهیم داد.

تست : کدام مطلب نادرست بیان شده است؟

- 1) آنزیم لیزوزیم موجود در خلط، اثر شیرهای معده را بر باکتریها تسهیل می کند.
- 2) مژکهای موجود در مجاری تنفسی، سبب رانده شدن خلط به سمت حلق می شوند.
- 3) آنزیم لیزوزیم ترشح شده از لایه های شاخی پوست، دیواره های باکتریها را تخریب می کند.
- 4) چربی و عرق سطح پوست را اسیدی کرده و از رشد بسیاری از میکروبها جلوگیری می کنند.

نخستین خط دفاعی غیر اختصاصی

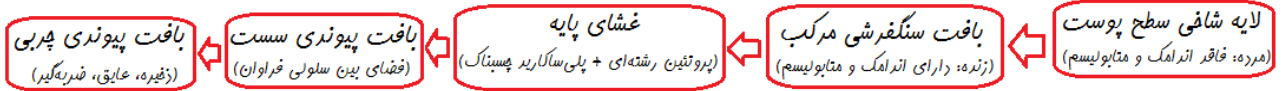
ساختارهای لازم برای اینکه نخستین خط دفاع غیر اختصاصی را بسازیم :

- 1- پوست
- 2- لایه های مخاطی و مایع مخاطی
- 3- عوامل دیگر

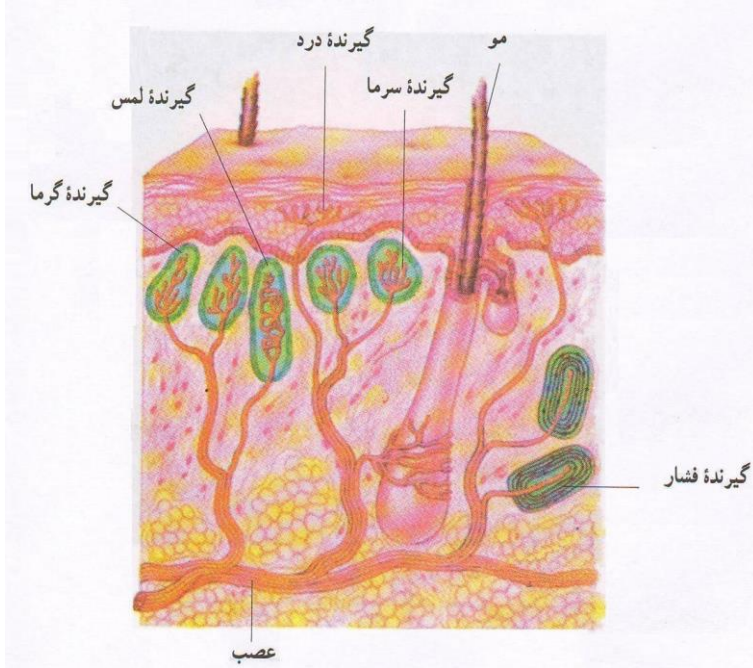


۱- پوست

پوست از چندین لایه تشکیل شده است که همه ی لایه های آن را در فصل سوم همین کتاب مفصل بررسی کرده ایم ولی به طور مختصر بدانید که لایه های پوست به صورت زیر است:



آن قسمتی از پوست که شما می توانید لمس کنید، به آن می گویند **لایه شاخی** سطح پوست. سلول های این بخش از پوست همگی مرده اند و به عوامل بیماری زا اجازه ورود به بافت های زیرین را نمی دهند.



نکته: لایه شاخی سطح پوست سلول های سنگفرشی مرده هستند. دومین سد فیزیکی که مانع از نفوذ میکروب ها به درون بدن می شود، **سلول های سنگفرشی مرکب** هستند. این سلول ها قدرت تقسیم زیادی دارند و **دائماً** در حال تقسیم هستند. تا اینجا فهمیدیم که پوست مثل یک سد از نفوذ میکروب به درون بدن جلوگیری می کند. در سطح پوست چربی و عرق وجود دارد که هر دو سطح پوست را اسیدی کرده و از رشد بسیاری از میکروب ها جلوگیری می کنند. در ضمن در عرق آنزیم لیزوزیم وجود دارد که دیواره سلولی باکتری را تخریب می کند. **نکته:** آنزیم لیزوزیم بر باکتری های کپسول دار اثر ندارد.

ترکیب: آنزیم لیزوزیم توسط شبکه ی آندوپلاسمی زیر سنتز می شود محمد شاکری و نوعی آنزیم برون سلولی می باشد.

۲- لایه های مخاطی و مایع مخاطی

سطح داخلی لوله گوارش، لوله های تنفسی، مجراهای ادراری و واژن توسط نوعی بافت پوششی که اسمش است؛ **غشای موکوزی** پوشیده شده است.

ترکیب: غشای موکوزی با غشای پلاسمایی فرق دارد. غشای موکوزی نوعی بافت پوششی ساده یا مرکب است که مواد موکوزی ترشح می کند.

نتیجه: غشای موکوزی ساختار سلولی دارد، زنده است، اندامک دارد و می توان از آن ژن استخراج کرد و دارای متابولیسم، گلیکولیز، چرخه کربس، $NADPH$ ، $FADH_2$ ، پیرووات و کوآنزیم A است.

غشای پلاسمایی ساختاری است که پلاسمای را احاطه می کند. در غشای پلاسمایی فسفولیپید، پروتئین، گلیکوپروتئین و کلسترول (در غشای پلاسمایی جانوران) وجود دارد.

طبق گفته ی زیست شناسی و آزمایشگاه (۱) «**سطح بعضی** از سلول های پوششی موادی نرم، چسبنده و لزج مانند پوشیده شده است که بهش می گویند **موکوز**» بنابراین موکوز ساختار سلولی و اندامک و متابولیسم ندارد و نمی توان از آن ژن استخراج کرد.

نکته: ترشحات مخاطی، مایع مخاطی و موکوز معادل یکدیگراند و لایه های مخاطی، غشای موکوزی و مخاطی هم یکی هستند. فقط بدانید که موکوز (مایع مخاطی و ترشحات مخاطی) توسط غشای موکوزی (لایه های مخاطی و مخاط) سنتز و ترشح می شوند.

ترشحات مخاطی = مایع مخاطی = موکوز
غشای موکوزی = لایه مخاطی = غشای مخاطی



نتیجه: مایع مخاطی و لایه مخاطی دو سد فیزیکی در برابر نفوذ میکروبها هستند.

نقش مایع مخاطی در دفاع غیراختصاصی به صورت زیر است:

a- به دام انداختن میکروبها

مایع مخاطی به دلیل اینکه چسبنده است میکروبها را به دام می اندازد و مانع از نفوذ آنها به بخش های عمیق تر می شود. این یعنی مایع مخاطی مثل یک سد فیزیکی عمل می کند.

b- تخریب دیواره باکتریها

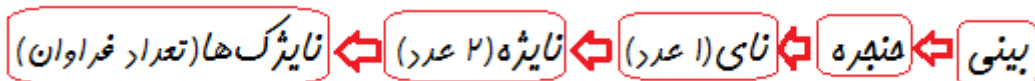
در مایع مخاطی آنزیم لیزوزیم وجود دارد. این آنزیم دیواره سلولی باکتریها را تخریب می کنند.
نکته: سطح داخلی لوله گوارش، مجاری تنفسی و مجراهای ادراری برخلاف سطح پوست با لایه ی مخاطی پوشیده شده است. منظور از لوله گوارش، مجاری تنفسی و ادراری موارد زیر است:

۱- لوله گوارش



نکته: سطح حفره ی دهان، حلق و مری توسط سلول های سنگفرشی چند لایه و سطح معده، روده و راست روده توسط سلول های استوانه ای ساده احاطه شده است.

۲- مجاری تنفسی:



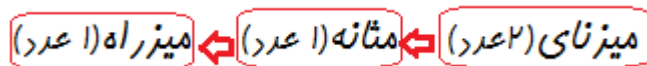
تذکر: کیسه های هوایی جز مجاری تنفسی نیستند.

نکته: از حفره ی بینی تا نایژک ها نوعی سلول پوششی مژه دار وجود دارد. در بافت پوششی مژه دار سلول های ترشح کننده ی موسین هست که موسین خود را به درون این مجاری می ریزند. موسین با جذب آب به موکوز تبدیل می شود و مایع مخاطی را ایجاد می کند. در هوای دمی تعداد زیادی میکروب وجود دارد که ما آدما در هر دم آنها را وارد مجاری تنفسی می کنیم مقدار زیادی از ذرات خارجی از جمله میکروبها در مایع مخاطی به دام می افتند و سپس توسط حرکات ضربانی مژکها، مایع مخاطی به همراه ذرات خارجی در آن، به سوی حلق فرستاده می شوند. در این محل (حلق) مایع مخاطی که دارای ذرات خارجی است به صورت خلط به طور ارادی خارج یا در اثر بلع وارد معده شده و سپس میکروبهای آن در اثر شیره معده می میرند.

ترکیب: هورمون گاسترین محرک ترشح اسید معده (اسید کلریدریک) می باشد. پس دستگاه درون ریز غیر مستقیم در ایمنی بدن نقش دارد.

نکته: در مایع مخاطی آنزیم لیزوزیم وجود دارد در نتیجه دیواره باکتریهایی که در مایع مخاطی و خلط به دام افتاده اند، در اثر آنزیم لیزوزیم تخریب می شود و اثر شیره ی معده به آنها تسهیل می گردد.

۳- مجاری ادراری:



نکته: تمام سطوح داخلی میزنای، مثانه، میزراه توسط سلول های مخاطی (غشای موکوزی) پوشیده شده و بر روی آن، مایع مخاطی وجود دارد.

نکته: لوله فالوپ توسط سلول های پوششی مژکدار پوشیده شده است که بر روی آنها مایع مخاطی وجود دارد و از رشد و نفوذ میکروبها به بخش های عمیق تر جلوگیری می کند. در واژن هم که لایه ی مخاطی وجود دارد.

۳- عوامل دیگر

علاوه بر پوست و لایه های مخاطی، عوامل دیگری نیز وجود دارد که میکروبها را از بین می برد، یا مانع از نفوذ آنها به لایه های مخاطی می شوند:



- a-** در اشک و بزاق آنزیم‌های لیزوزیمی وجود دارد. آنزیم لیزوزیم موجود در اشک باعث تخریب دیواره باکتری‌های بیماری‌زا در بخش خارجی چشم‌ها (قرنیه) می‌شود و از ورود میکروب به چشم‌ها جلوگیری می‌کند. آنزیم لیزوزیم موجود در بزاق با همان روش باعث ضد عفونی کردن حفره‌های دهان می‌شود.
- b-** بدن ما این توانایی را دارد که میکروب‌ها و عوامل بیماری‌زای موجود در لوله گوارش از طریق دفع مدفوع خارج کند. در بعضی از مسمومیت‌ها، آب توسط روده‌ها جذب نمی‌شود و تا عوامل ایجاد مسمومیت طی اسهال و مدفوع به سرعت از بدن خارج شوند.
- در روده بزرگ انواعی از باکتری‌ها زندگی می‌کنند. این باکتری‌ها که با آدم‌ها هم‌زیست‌اند سلولز را تجزیه می‌کنند و مقدار کمی ویتامین K و B تولید می‌کنند که جذب خون می‌شود یک پیز پالپ؛ بعضی از میکروبیولوژیست‌ها اعتقاد دارند که ما آتما ده در ۱۰۰ انسان و ۹۰ در صد ۱۰۰ باکتریال هستیم.
- c-** در بعضی از موارد میکروب‌های موجود در بدن انسان توسط ادرار از بدن خارج می‌شوند.
- d-** میکروبزدایی از طریق سرفه و عطسه از دیگر عوامل در نخستین خط در دفاع غیر اختصاصی هستند.

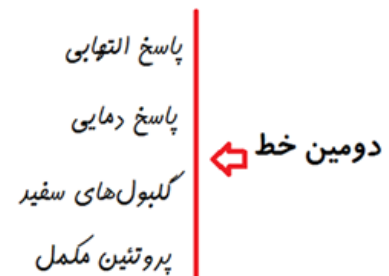
جمع بندی

عمل	نخستین خط دفاع غیر اختصاصی
سر در برابر نفوذ میکروب - سطح آن اسیدی - دارای آنزیم لیزوزیم	پوست و لایه‌ی شافی
سر در برابر نفوذ میکروب - دارای آنزیم لیزوزیم - به (۴) انداختن میکروب‌ها	لایه مخاطی و مایع مخاطی
تفریب میکروب در اثر آنزیم و اسید (HCl)	شیره‌ی معده
دفع میکروب	ادرار و مدفوع
میکروبزدایی	سرفه و عطسه

- تذکر: در نخستین خط دفاع غیر اختصاصی هیچ سلول خونی فعالیت نمی‌کند.
- نکته: سد خونی - مغزی هم به صورت غیر اختصاصی معمولاً مانع ورود میکروب‌ها به دستگاه عصبی مرکزی می‌شود.
- تست: کدام عبارت صحیح است؟
- هیستامین سبب جذب گلبول‌های سفید خون به ناحیه‌ی آسیب‌دیده می‌شود.
 - التهاب نوعی پاسخ موضعی است که سبب سرکوب عفونت و تسریع بهبودی می‌شود.
 - در طی آسیب بافتی، همواره چرک که شامل گلبول‌های سفید و میکروب مرده است به وجود می‌آید.
 - با افزایش قطر رگ، مهاجرت ماکروفاژها از خون به ناحیه‌ی التهاب افزایش می‌یابد.

دومین خط دفاع غیر اختصاصی

* دومین خط دفاع غیر اختصاصی از ۴ مکانیسم که یک جورایی با هم ارتباط دارند تشکیل شده است:



۱ - پاسخ التهابی

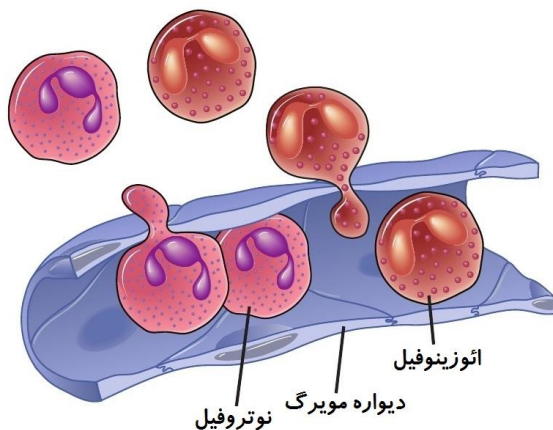
- التهاب از رویدادهایی تشکیل شده که مجموعاً باعث سرکوب عفونت و تسریع بهبودی می‌شود.
- التهاب نوعی پاسخ موضعی است این یعنی فقط در بخشی از بدن بروز می‌کند. محمد شاکری التهاب به دنبال خراش، بریدگی و یا هر نوع آسیب بافتی بروز می‌کند. بنابراین التهاب فقط در آن بخش از بدن بروز می‌کند که آسیب‌دیده است.

مراحل بروز التهاب:

a- هیستامین از سلول های آسیب دیده ترشح شده و سبب افزایش قطر رگ ها در آن محل می شود. با افزایش قطر رگ مقدار و جریان خون در محل آسیب دیده زیاد شده و فشار خون در آن ناحیه کاهش می یابد.
نکته: با افزایش جریان و مقدار خون، محل آسیب دیده قرمز و گرم تر از نقاط اطراف می شود.
* یکی دیگر از کارهای هیستامین افزایش نفوذپذیری مویرگ ها در محل آسیب دیده است.
با افزایش نفوذپذیری مویرگ ها در محل آسیب دیده، نشت پلاسما به خارج از مویرگ افزایش یافته و عمل دیپدز تسهیل می گردد.
نکته: با بیشتر شدن نشت پلاسما، محل آسیب دیده متورم می شود.

b- در محل آسیب دیده به غیر از هیستامین مواد شیمیایی دیگری آزاد می شود.
برخی از این مواد شیمیایی باعث جذب گلبول های سفید خون می شود.
* بعضی از مواد شیمیایی که از محل آسیب دیده آزاد می شوند و جاذب گلبول های سفید خون هستند وارد مویرگ های موجود در ناحیه آسیب دیده شده و سپس توسط جریان خون به گلبول های سفیدی که در خون هستند می رسند و طی تاکتیک شیمیایی باعث فراخوانی آنها به ناحیه آسیب دیده می شوند.
ترکیب: طبق گفته های زیست شناسی و آزمایشگاه (۱) «حرکت سلول ها به سمت مواد شیمیایی نوعی حرکت تاکتیکی است» حرکت تاکتیکی علاوه بر گیاهان در مهره داران نیز رخ می دهد.

نکته: طبق شکل (۲-۱) با آزاد شدن مواد شیمیایی علاوه بر نوتروفیل ها، مونوسیت ها (دارای هسته لوبیایی شکل هستند) هم طی پدیده دیپدز از خون وارد ناحیه آسیب دیده می شوند.

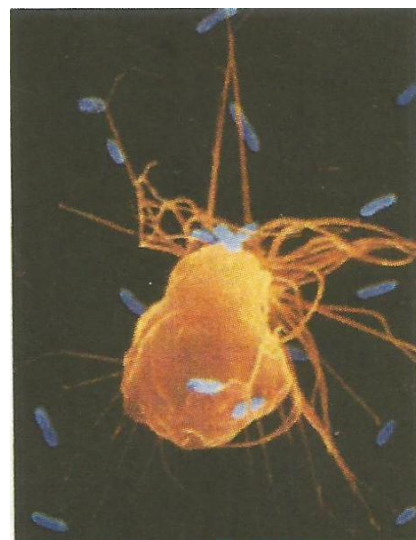


* بین سلول های پوششی همه مویرگ های خونی انسان (به جز مغز) فضای بین سلولی وجود دارد. بعضی از گلبول های سفید مانند نوتروفیل ها و مونوسیت ها می روند و به این منافذ می چسبند و بعد بخشی از گلبول سفید وارد منفذ می شود و در ادامه کم کم سیتوپلاسم خود را از منفذ عبور می دهد تا در نهایت تمام گلبول سفید از منفذ عبور کند و وارد مایع میان بافتی می شود. به این اتفاق می گویند دیپدز.

در ضمن هرچقدر نفوذپذیری مویرگ ها بیشتر باشد گلبول های سفید راحت تر دیپدز می کنند.

c- در ابتدا ماکروفاژهایی که در محل آسیب دیده حضور دارند با ذرات خارجی شروع به مبارزه می کنند در ادامه پس از آزاد شدن مواد جاذب گلبول سفید، نوتروفیل ها و مونوسیت ها از خون خارج شده (دیپدز) و وارد ناحیه آسیب دیده می شوند. نوتروفیل ها شروع به فاگوسیتوز ذرات خارجی می کنند.

نکته: اگر فرآیند التهاب طولانی مدت باشد و یا میکروب بیماری زای خطرناکی وارد بدن شده باشد، سبب می شود که تعداد زیادی از گلبول های سفید مخصوصاً نوتروفیل ها و ماکروفاژها در محل عفونت از بین بروند. بنابراین تعداد گلبول های سفید کاهش می یابد. در این حالت تقسیم (میتوز) در سلول های بنیادی مغز استخوان افزایش می یابد و تعداد بیشتری گلبول سفید به جریان خون آزاد می شود.



* نوتروفیل ها و ماکروفاژها به وسیله حرکات آمیبی در بافت (خارج خون) حرکت می کنند. این گلبول ها به وسیله حرکت آمیبی پاهای کاذب ایجاد می کنند و عوامل بیماری زا و ذرات خارجی را فاگوسیتوز می کنند.

نکته: ماکروفاژها در بافت ها رشته های سیتوپلاسمی ایجاد می کنند و با استفاده از این رشته ها باکتری ها را می گیرند. در ضمن این رشته ها پای کاذب نیستند.
* حرکت آمیبی چه جور حرکتی است؟

ماکروفاژها و نوتروفیل ها وقتی درون بافت ها (به جز خون) می خواهند در یک جهت



خاص حرکت کنند، یک پای کاذب در آن جهت ایجاد می کنند سپس سیتوپلاسم بیشتری وارد پاهای کاذب می شود و سلول به آن سمت می کشاند.

نکته: ماکروفاژها و نوتروفیل ها دیواره ندارند بنابراین در هر بخشی از این سلول ها می تواند پای کاذب ایجاد شود.

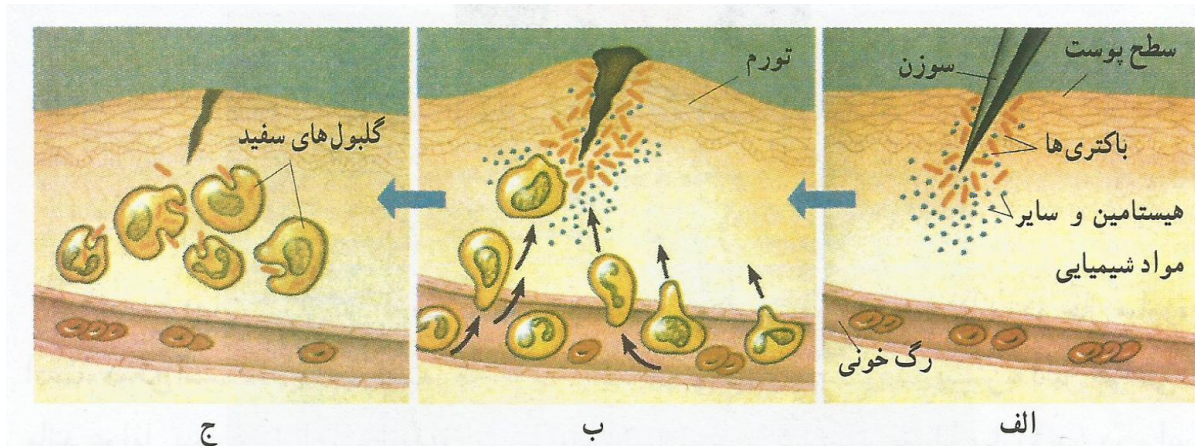
نکته: ماکروفاژها علاوه بر فاگوسیتوز میکروبها و ذرات خارجی، سلول های خودی آسیب دیده و مرده در ناحیه التهاب را فاگوسیتوز می کنند.

d- در برخی از بافت های آسیب دیده و عفونت ها، مایعی به نام چرک نیز به وجود می آید.

چرک شامل گلبول سفید و نیز سلول ها و میکروب های کشته شده است.

در ناحیه آسیب دیده وقتی نوتروفیل ها و ماکروفاژها عوامل بیماری زا و ذرات خارجی را می بلعند می میرند بنابراین در چرک موارد زیر وجود دارد:

- ۱- لاشه گلبول سفید
- ۲- مایع میان بافتی
- ۳- میکروب های کشته شده
- ۴- سلول های آسیب دیده که مرده اند.



۲- پاسخ دمایی

* هنگامی که بدن با عوامل بیماری زایی که به درون آن راه یافته اند، در حال مبارزه است، ممکن است دمای آن تا چند درجه افزایش یابد. در کل به هر دلیلی که دمای بدن بیشتر از حالت طبیعی (37°C) شود، می گویند تب رخ داده است.

در بیشتر موارد (نه همه ی موارد) با ورود عوامل بیماری زا به بدن تب رخ می دهد.

نکته: در بعضی از موارد ممکن است هیچ میکروبی وارد بدن نشده باشد ولی باز هم تب رخ می دهد بنابراین همه ی تبها به دلیل ورود عوامل بیماری زا به بدن نیست!

نکته: در بیشتر موارد (نه همه ی موارد) تب نشانه مبارزه ی بدن با عوامل بیماری زا است.

* چرا با ورود عوامل بیماری زا به بدن، تب رخ می دهد؟

دمای بدن در یک فرد سالم 37°C درجه سانتی گراد است. در این دما میکروبها می توانند تکثیر یابند و ما را بیمار کنند. برای اینکه شرایط برای آنها سخت شود و از زندگی آنها در بدن ما جلوگیری شود بدن ما با یک حرکت ناجوان مردانه اما هوشمندانه دمای بدن را چند درجه افزایش می دهد و بدن ما را برای آنها تبدیل به جهنم می کند.

نکته: با افزایش دمای بدن در فعالیت آنزیمها اختلال رخ می دهد بنابراین اگر دمای بدن بیشتر از 41°C شود می تواند کشنده باشد.

ترکیب: در فصل بعد می خوانید که هیپوتالاموس مرکز تنظیم دمای بدن است. استاد محمد شاکری بنابراین برای وقوع تب، هیپوتالاموس تحریک می شود و طی مکانیسم هایی دمای بدن را افزایش می دهد.

تست: در طی التهاب، دور از انتظار است.

- (۱) عبور نوتروفیل از منافذ مویرگها
- (۲) ترشح هیستامین از ائوزینوفیلها
- (۳) احاطه شدن میکروب توسط غشای پلاسمایی
- (۴) هضم عوامل بیماری زا توسط آنزیمهای لیزوزومی

۳- گلبول های سفید

* همانطور که در جریان هستند **بیشترین** تعداد عناصر سلولی خون در مغز استخوان ساخته می شوند در مغز قرمز استخوان سلول های بنیادی وجود دارد که توانایی تقسیم بالایی دارند. گلبول های سفید و گلبول های قرمز حاصل تقسیم میتوز سلول های بنیادی و تمایز سلول های حاصل از تقسیم هستند.

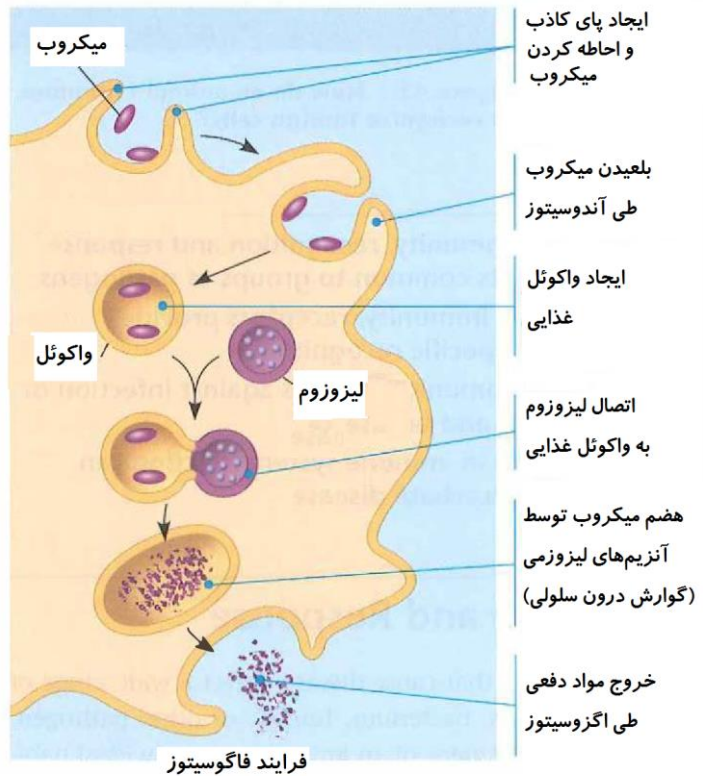
* **مهم ترین** بخش **دومین خط دفاع غیر اختصاصی** مربوط به گروهی از گلبول های سفید است که **فاگوسیت** نامیده می شوند. فاگوسیت ها از طریق فاگوسیتوز (ذره خواری) میکروب ها را می بلعند و متلاشی می کنند. در طی فاگوسیتوز ذرات خارجی و میکروب ها به وسیله غشای پلاسمایی گلبول سفید فاگوسیت کننده احاطه شده و به صورت وزیکول وارد سلول می شوند.

در مرحله بعد اندامک لیزوزوم به وزیکول های محتوی میکروب متصل شده و آنزیم های گوارشی خود را به درون وزیکول های مذکور می ریزد میکروب ها و ذرات خارجی توسط آنزیم های لیزوزومی هیدرولیز و هضم می شوند.

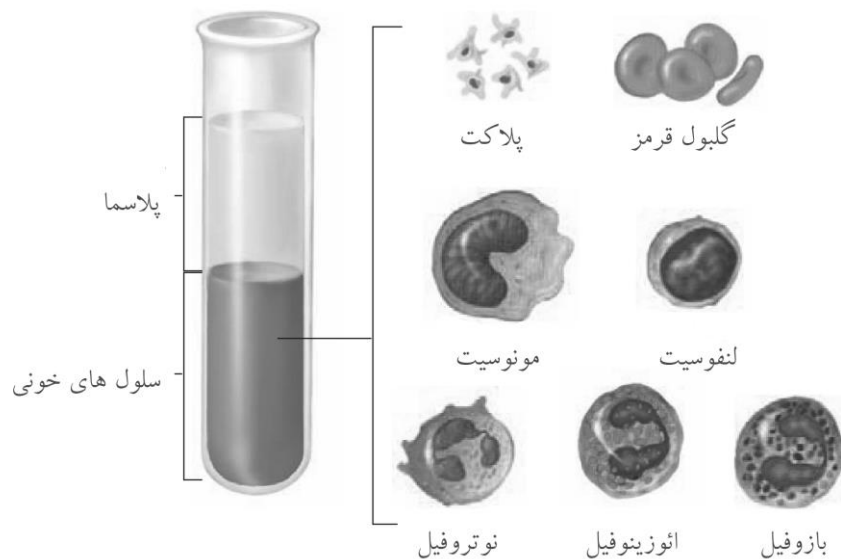
نکته: منظور از فاگوسیت ها نوتروفیل ها و ماکروفاژها هستند.

نکته: در فاگوسیت ها اندامک لیزوزوم فراوانی یافت می شود. اندامک لیزوزوم فاگوسیت ها علاوه بر هضم محتویات واکوئل غذایی اندامک های پیر یا آسیب دیده را هضم می کند.

تذکر: لیزوزوم را با آنزیم لیزوزیم اشتباه نگیرید. لیزوزوم یک اندامک است که توسط شبکه ی آندوپلاسمی زیر و جسم گلژی ساخته می شود.

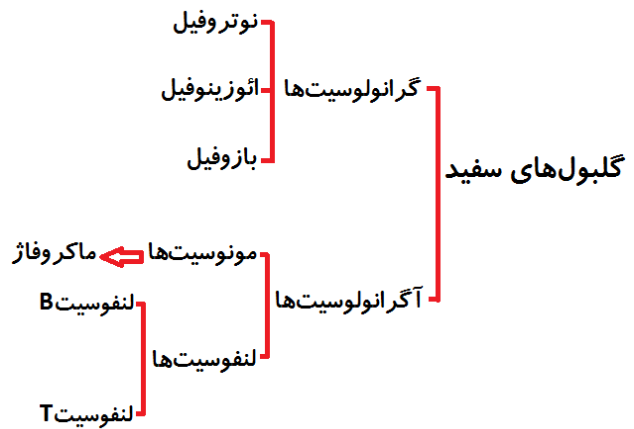


توجه: تا اینها فاگوسیت ها که جز گلبول های سفید بودند بررسی کردیم. حال می فوایم همه ی گلبول های سفید را به صورت ترکیبی، مفهومی و به روش یک رقمی ها بگویم.





نکته: گروهی از لنفوسیت‌ها به طور مستقیم از تقسیم سلول‌های بنیادی ایجاد می‌شوند و مقدار بیشتری از آن‌ها حاصل تقسیم خود لنفوسیت‌ها در بافت‌های لنفی هستند.
* گلبول‌های سفید انواع مختلفی دارند که تعداد آن‌ها چیزی حدود ۷۰۰۰ در هر میلی‌متر مکعب خون است این سلول‌ها ۲ گروه هستند:



نکته: عمر همه‌ی گلبول‌های سفید (به جز ماکروفاژها) حدود چند ساعت تا چند هفته است ولی مونوسیت‌هایی که در بافت‌ها به ماکروفاژ تبدیل می‌شوند می‌توانند تا بیش از یک سال زنده بمانند.

نکته: در غشای پلاسمایی گرانولوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و ماکروفاژها گیرنده‌ی آنتی‌ژنی اختصاصی وجود ندارد و آن‌ها به صورت غیراختصاصی با عوامل بیماری‌زا مبارزه می‌کنند.

ترکیب: گرانولوسیت‌ها و آگرانولوسیت‌ها همگی از تقسیم سلول‌های بنیادی ایجاد می‌شوند بنابراین ژنوم هسته‌ای و سیتوپلاسمی همه‌ی آن‌ها مشابه است. (زیست‌شناسی چهارم دبیرستان).

ترکیب: گرانولوسیت‌ها و آگرانولوسیت‌ها با اینکه ژنوم هسته‌ای (ژنوتیپ) مشابه دارند ولی فنوتیپ آن‌ها متفاوت است دلیل آن هم این است که در آن‌ها پروتئین‌های متفاوتی ساخته می‌شود (زیست‌شناسی چهارم دبیرستان).

نکته: گرانولوسیت‌ها و آگرانولوسیت‌ها همگی در خون کروی شکل هستند و توسط جریان خون می‌توانند در سراسر بدن به گردش درآیند.

۱- گرانولوسیت‌ها

* این گروه از گلبول‌های سفید هسته‌ی چند قسمتی دارند و در سیتوپلاسم آن‌ها تعداد زیادی گرانول وجود دارد. در بعضی از گرانول‌ها آنزیم‌های گوارشی (مثل آنزیم‌های لیزوزومی) ذخیره شده است. سلول از این آنزیم‌ها برای هضم ذرات خارجی فاگوسیتوز (بلعیده) شده استفاده می‌کند.

ترکیب: گرانول‌ها مانند اندامک لیزوزوم توسط شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.

نکته: آنزیم‌های موجود در گرانول‌ها توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شوند.

نکته: همگی گرانولوسیت‌ها توانایی فاگوسیتوز ذرات خارجی و دیپدز را دارند.

نکته: همه‌ی گرانولوسیت‌ها به طور مستقیم توسط سلول‌های بنیادی در مغز استخوان ساخته می‌شوند.

نکته: همه‌ی گرانولوسیت‌ها و مونوسیت‌ها خاصیت تاکتیک شیمیایی دارند و می‌توانند وارد بافت ملتهب شوند.

* انواع گرانولوسیت‌ها به صورت زیر است:

a- نوتروفیل‌ها

۱- دارای هسته ۳ تا ۵ قسمتی هستند.

۲- تحرک زیادی دارند.

۳- با پدیده‌ی فاگوسیتوز و گوارش درون سلولی (به وسیله‌ی آنزیم‌های لیزوزومی) موجب از بین رفتن ذرات خارجی می‌شوند. در ضمن وظیفه‌ی اصلی آن‌ها فاگوسیتوز و متلاشی کردن ذرات خارجی است.

۴- اولین گلبول‌های سفیدی‌اند که از خون خارج شده (طی دیپدز) و وارد ناحیه آسیب دیده می‌شوند.



نوتروفیل



۵- در بافتها دارای حرکت آمیبی بوده و طی حرکت آمیبی عوامل بیماری را فاگوسیتوز می کنند.

۶- در خون کروی بوده و حرکت آمیبی ندارند.

۷- در چرک می تواند لاشه ی نوتروفیل وجود داشته باشد.

نکته: طبق شکل (۱۹-۶) زیست شناسی و آزمایشگاه (۱) هر بخش از هسته های چند قسمتی نوتروفیل ها توسط باندهای نازکی به یکدیگر متصل است.

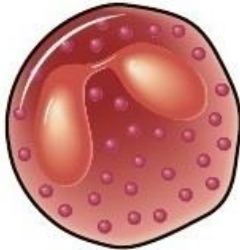
b- ائوزینوفیل ها

۱- دارای هسته دو قسمتی اند.

۲- از نظر ظاهری (فنوتیپ) به نوتروفیل ها شباهت دارند. از نظر ژنوتیپ کاملاً مشابه هم هستند.

۳- قدرت آندوسیتوز (فاگوسیتوز) آن ها کمتر از نوتروفیل ها است.

۴- تعداد ائوزینوفیل ها در عفونت های انگلی افزایش می یابد و با ترشح موادی می توانند **بسیاری** از انگل ها را نابود کنند.



ائوزینوفیل

نکته: کرم کدو نوعی انگل داخلی (خارج از محیط داخلی) است که در دستگاه گوارش آدمای زندگی می کند.

نکته: ائوزینوفیل ها توانایی سنتز و ترشح هیستامین ندارند.

c- بازوفیل ها

۱- دارای هسته ی چند قسمتی هستند.

۲- **هپارین** ترشح می کنند.

نکته: هپارین یک ماده ضد انعقاد خون است و اگر مقدار ترشح هپارین از بازوفیل ها افزایش یابد می تواند در فرآیند انعقاد خون اختلال ایجاد کند.

ترکیب: پشه آنوفل توانی ساختن هپارین دارد.

۳- هیستامین ترشح می کند.

* هیستامین موجب گشادی رگ ها می شود.

نکته: هیستامین ترشح شده از بازوفیل ها و ماستوسیت ها برخلاف هیستامین آزاد شده در ناحیه التهاب می توانند سبب بروز علائم آلرژی شود.

ترکیب: فرآیند ترشح هیستامین از بازوفیل ها و ماستوسیت ها **اگزوسیتوز** است. برای وقوع فرآیند اگزوسیتوز به کلسیم و ATP نیاز می باشد.

۴- طبق گفته کتاب «ماستوسیت ها مشابه بازوفیل های خون هستند ولی در بافتها وجود دارند.» با توجه به مطلبی که الان گفته شد می توانیم بفهمیم که **اولاً** بازوفیل ها با ترشح هیستامین سبب بروز آلرژی می شوند. محمد شاکری **دوماً** در غشای پلاسمایی بازوفیل ها مانند ماستوسیت ها گیرنده های ویژه برای نوع خاصی از پادتن وجود دارد. **سوماً** ماستوسیت ها داخل بافتها هستند و در خون حضور ندارند.

۲- اگر انولوسیت ها

* اگر انولوسیت ها دارای **هسته ی بزرگی** هستند که دیگر چند قسمتی نیست و سیتوپلاسم این سلول ها یکنواخت می باشد و گرانول ندارند. اگر انولوسیت ها شامل **مونوسیت ها و لنفوسیت ها** است.

a- مونوسیت ها

۱- دارای هسته ای گرد یا لوبیایی شکل هستند.

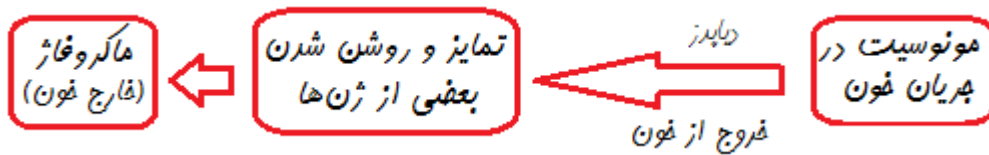
۲- اندازه ی آن ها بزرگتر از لنفوسیت ها می باشد.

۳- به طور مستقیم توسط سلول های بنیادی ساخته می شوند.

۴- مونوسیت ها به همراه نوتروفیل ها با حمله به باکتری ها، ویروس ها و سایر ذرات خارجی که به بدن وارد شده اند، آن ها را از بین می برند.

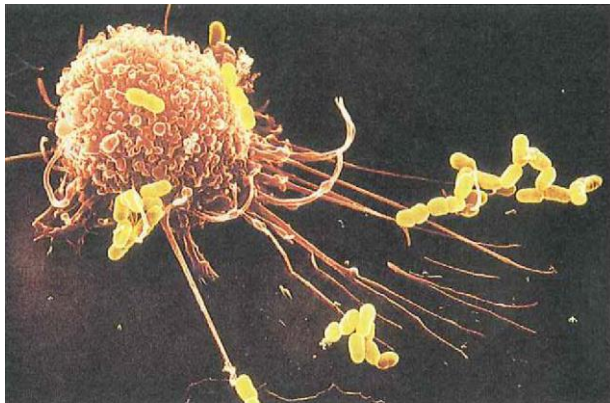


۵- مونوسیتها طی فرآیند دیپدز از منافذ موجود در دیواره مویرگها (سلولهای سنگفرش ساده) عبور کرده (دیپدز) و وارد بافتهای بدن می شوند. پس از خروج مونوسیتها از خون به سلولهای درشتی به قطر ۸۰ میکرون (۱۰ برابر گلبول قرمز) درمی آیند. دیگر به این سلولهای به این درشتی مونوسیت نمی گویند بلکه آنها را ماکروفاژ می نامند.



۶- ماکروفاژها نمی توانند وارد جریان خون شوند و توانایی دیپدز ندارند.

۷- ماکروفاژها تعداد زیادی اندامک لیزوزوم دارند و کار اصلی ماکروفاژها فاگوسیتوز ذرات خارجی است.



ماکروفاژ

۸- ماکروفاژها، مونوسیتها و نوتروفیلها در بافتها (به جز خون) دارای حرکات آمیبی شکل هستند. و در بافتها پاهای کاذب ایجاد می کنند.

۹- ماکروفاژها درون بافتها، رشته های سیتوپلاسمی (با پای کاذب فرق دارد) ایجاد می کنند که به وسیلهی آنها باکتریها را می گیرند.

۱۰- ماکروفاژها علاوه بر ذرات خارجی، سلولهای خودی مرده مانند نوتروفیلها، گلبولهای قرمز و ... را فاگوسیتوز می کنند.

۱۱- ماکروفاژها برخلاف سایر گلبولهای سفید می توانند **بیش از یک سال** زنده بمانند.

۱۲- ماکروفاژها پروتئینهای مکمل را سنتز و ترشح می کنند.

۱۳- ماکروفاژها با تجزیه هموگلوبین، بیلی روبین (ماده اصلی رنگی صفرا) تولید می کنند.

۱۴- ماکروفاژها درون گره های لنفی، لوزه ها، طحال، آپاندیس و ... مستقر هستند.

b- لنفوسیتها

۱- دارای هسته ای بزرگ و گرد هستند.

۲- اندازه آن کوچکتر از مونوسیتها بوده و مقدار سیتوپلاسم آنها کمتر می باشد.

نکته: چون اندازه آنها کوچکتر از مونوسیتهاست و هر دو کرومی اند، بنابراین نسبت سطح به حجم در لنفوسیتها بیشتر از مونوسیتها است.

۳- توانایی دیپدز دارند ولی فاگوسیتوز نمی کنند.

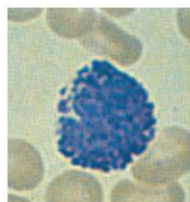
۴- برخلاف گرانولوسیتها توانایی میتوز و تقسیم شدن دارند.

۵- تعدادی از آنها به طور مستقیم از تقسیم سلولهای بنیادی ایجاد می شوند و بیشتر آنها حاصل تقسیم سایر لنفوسیتها در بافتهای لنفی هستند.

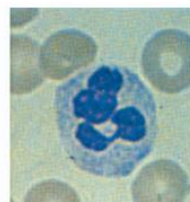
۶- در سطح غشای پلاسمایی آنها گیرنده های آنتی ژنی وجود دارد که به صورت اختصاصی عمل می کند.

۷- لنفوسیتها بین خون و لنف در گردش هستند و تعدادی دیگر در بافتهای لنفی مستقر می شوند.

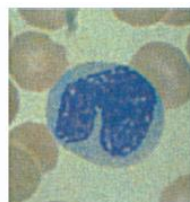
۸- فقط در مهره داران هستند و در سایر جانداران وجود ندارد.



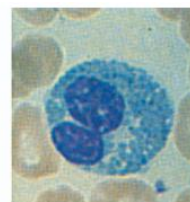
بازوفیل



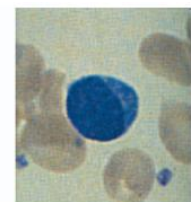
نوتروفیل



مونوسیت



اوزینوفیل

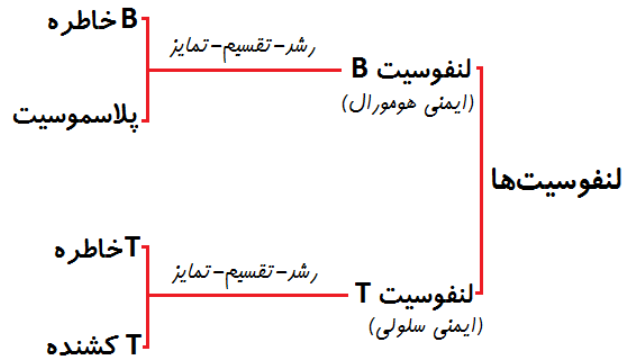


لنفوسیت

شکل ۱۹-۶- انواع گلبولهای سفید خون



۹- مباحث مربوط به لنفوسیت ها را در درسنامه های بعدی بررسی می کنیم ولی الان نگاهی به نمودار زیر بیندازید تا بدونید چی به چی است :



تذکر : لنفوسیت ها فقط در دفاع اختصاصی فعالیت می کنند و در دفاع غیر اختصاصی به جز لنفوسیت ها سایر گلبول های سفید (مانند ماکروفاژها) نقش دارند.

جمع بندی

اعمال	نوع فعالیت	حضور در بافت	حضور در خون	فاگوسیتوز	دیپدز	نوع هسته	تولید	گلبول های سفید								
(۱) فاگوسیتوز ذرات فاری و میکروب ها (۲) همکاری با مونوسیت ها و ماکروفاژ ها (۳) حرکات آمیبی شکل در بافت ها (۴) تاکتیک شیمیایی (۵) ایجاد پاهای کاذب در بافت ها	غیر اختصاصی	دارد	دارد	دارد (زیاد)	دارد	پند قسمتی	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	نوتروفیل ها								
									(۱) مبارزه با بیماری های انگلی (۲) تعدیل علائم آلرژی	غیر اختصاصی	دارد	دارد	دارد (کم)	پند قسمتی	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	اِئوزینوفیل ها
(۱) مونوسیت ها در بافت ها به ماکروفاژ تبدیل می شوند. (۲) هر دو عوامل بیماری زا را فاگوسیتوز می کنند. (۳) حرکت آمیبی در بافت ها (۴) ایجاد پاهای کاذب در بافت ها	غیر اختصاصی	دارد	دارد	دارد	دارد	یک هسته ی لوبیایی شکل	سلول های بنیادی مغز قرمز استخوان	مونوسیت ها								
									(۳) حرکت آمیبی در بافت ها (۴) ایجاد پاهای کاذب در بافت ها	غیر اختصاصی	دارد	ندارد	دارد (فیلی زیاد)	ندارد	یک هسته	از تغییر شکل مونوسیت ها در بافت
با ما همراه باشید!!!	اختصاصی	دارد	دارد	ندارد	دارد	یک هسته ی کروی شکل	منشأ اولیه آن ها سلول های بنیادی منشأ ثانویه لنفوسیت های موپودر در بافت های لنفی	لنفوسیت ها								



* کتاب درسی گفته که نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها جز فاگوسیت‌ها هستند.

حالا شما می‌دانید که علاوه بر نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها هم فاگوسیتوز می‌کنند. منظور کتاب درسی این است که وظیفه اصلی نوتروفیل‌ها و ماکروفاژها فاگوسیتوز ذرات خارجی است ولی وظیفه اصلی ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها فاگوسیتوز ذرات خارجی و میکروب‌ها نیست.

نکته: در دومین خط دفاع غیر اختصاصی برخلاف اولین خط دفاع غیر اختصاصی گروهی از سلولهای خونی (مانند نوتروفیل، مونوسیت) نقش دارند.

تست: به طور حتم پروتئین‌های مکمل اینترفرون

(۱) برخلاف- از سلول‌های سالم ترشح می‌شوند.

(۲) مانند- می‌تواند توسط سلول‌های درون خون ساخته شوند.

(۳) برخلاف- پس از ورود باکتری به خون ساخته می‌شوند.

(۴) مانند- پس از برخورد با میکروب فعال می‌شوند.

۴- پروتئین‌ها

* در دستگاه ایمنی انواعی از پروتئین‌ها وجود دارند **بعضی** از پروتئین‌ها در دفاع غیر اختصاصی و **بعضی دیگر** در دفاع اختصاصی فعالیت می‌کنند.

در اولین خط دفاع غیر اختصاصی آنزیم لیزوزیم (پروتئینی) نقش دارد.

در دومین بخش دفاع غیر اختصاصی انواعی از پروتئین‌ها شرکت می‌کنند و برخی از این پروتئین‌ها را پروتئین‌های مکمل می‌نامند و یک نمونه دیگر هم بهش می‌گویند **اینترفرون**.

۱- پروتئین‌های مکمل

* این پروتئین کار **بعضی** از اجزای دستگاه ایمنی را تکمیل می‌کنند این جمله‌ی کتاب درسی کلی مفهوم دارد اما در این کتاب جایی برای گفتنش نیست.

* پروتئین‌های مکمل توسط شبکه آندوپلاسمی زبر و جسم گلژی موارد زیر ساخته می‌شوند:

a- ماکروفاژها b- کبد c- سلول‌های پوششی روده

نکته: سلول‌های پوششی روده از نوع استوانه‌ای ساده (یک لایه) است.

نکته: سلول‌های پوششی روده هم در نخستین خط دفاع غیر اختصاصی (لایه‌ی مخاطی) و هم در دومین خط دفاع غیر اختصاصی (ساختن پروتئین مکمل) نقش دارند.

نکته: با توجه به موارد بالا که گفتیم، محل ساخته شدن پروتئین‌های مکمل خارج خون است.

نکته: مکانیسم خروج پروتئین مکمل از سلول سازنده **اگزوسیتوز** (مصرف ATP به کمک یون کلسیم) می‌باشد.

نکته: ماکروفاژها در خون حضور ندارند اما با ترشح پروتئین‌های مکمل می‌توانند به طور غیر مستقیم با میکروب‌های موجود در خون مبارزه کنند.

نکته: ژن رمزکننده‌ی پروتئین مکمل در ژنوم هسته‌ای مهره‌داران وجود دارد بنابراین ژن رمزکننده‌ی آن در باکتری‌ها، ویروس‌ها و ... وجود

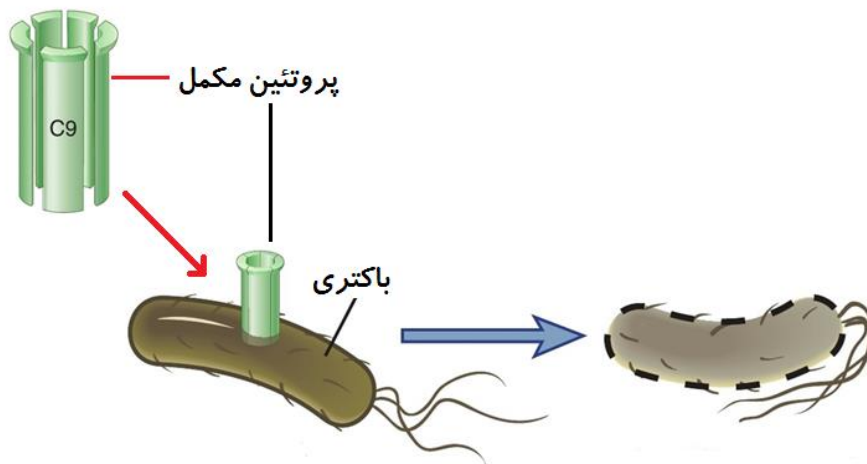
ندارد و سایر جانداران نمی‌توانند پروتئین مکمل بسازند.

نکته: پروتئین‌های مکمل جز پروتئین‌های ترشحی بوده و توسط شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی ساخته می‌شود.

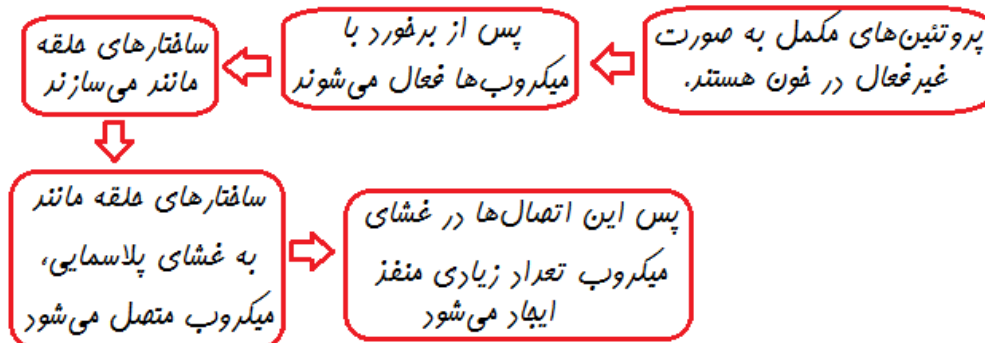
* پروتئین‌های مکمل در خون (و خارج خون) حضور دارند و توسط جریان خون در سراسر بدن به گردش در می‌آیند این پروتئین‌ها به طور طبیعی غیر فعال هستند اما همین جور که در حال گردش هستند اگر به میکروبی برخورد کنند، فعال می‌شوند. این

پروتئین ها وقتی فعال شدند به یکدیگر متصل می شوند و ساختارهایی حلقه مانند تشکیل می دهند. در مرحله بعد این ساختارها منافذی در غشای میکروب ایجاد می کنند.

* درون سلول ها مقدار زیادی پروتئین وجود دارد که سبب افزایش فشار اسمزی در آن ها می شود. حال با ایجاد منافذی در غشای میکروب، آب طی فرآیند اسمز وارد میکروب شده و میکروب دچار تورژسانس می شود. با افزایش ورود آب به درون میکروب، سرانجام میکروب بیچاره می ترکد و مواد درون آن به خارج سلول نشت می کند و حیوانکی می میرد.



با توجه به مطلبی که الان گفتیم مراحل عمل پروتئین های مکمل به صورت زیر است :



نکته: پروتئین های مکمل پس از برخورد با میکروب ها فعال می شوند.

نکته: پروتئین مکملی که فعال نیست، ساختار حلقه مانند ندارد و پس از فعال شدن ساختار حلقه مانند ایجاد می شود.

نکته: پروتئین های مکمل فعال شده به غشای پلاسمایی میکروب (باکتری، آغازی و قارچ) اثر کرده و در غشای پلاسمایی ایجاد منفذ می کند و بر کپسول و دیواره ی میکروب بی تأثیر است.

نکته: ویروس ها غشای پلاسمایی ندارند. بنابراین پروتئین های مکمل نمی توانند در آن ها ایجاد منفذ کنند.

ترکیب: در فصل ۵ زیست شناسی و آزمایشگاه (۲) می خوانید «باکتری استرپتوکوکوس نومونیاپی که دارای کپسول پلی ساکاریدی است می تواند در برابر دستگاه ایمنی محافظت شود در نتیجه موجب بیماری ذات الریه می شود» از مطلب گفته شده می توانیم نتیجه بگیریم که پروتئین های مکمل نمی توانند از کپسول باکتری عبور کنند و بر غشای باکتری مواد ذات الریه اثر کنند.

نکته: پروتئین مکمل فقط بر روی غشای پلاسمایی میکروب تاثیر گذار است و وجود کپسول مانع از فعالیت و تاثیر پروتئین مکمل می شود. (لیزوزیم هم که بر دیواره ی باکتری اثر می کند.)

ترکیب: کبد: محل ذخیره گلیکوژن، ترشح اریتروپویتین، تولید صفرا (لیسیتین، املاح، کلسترول، مواد رنگی)، سمت راست بدن

ترکیب: سلول استوانه ای رودی باریک: ریز پرز دار، جذب کننده، ترشح مایع نمکی بدون آنزیم، احاطه شده توسط مایع مخاطی



۲- اینترفرون‌ها

* پروتئین دیگری که در دفاع غیراختصاصی شرکت دارد، اینترفرون است. اینترفرون‌های آلوده به ویروس تولید می‌کنند.

مراحل تولید اینترفرون در بدن انسان به صورت زیر است:

- a- ویروس طی فرآیند آندوسیتوز وارد سلول انسان می‌شود.
- b- ژن رمزکننده‌ی اینترفرون در سلول میزبان روشن شده و از روی آن رونویسی می‌شود.
- c- پروتئین اینترفرون توسط شبکه آندوپلاسمی زبر و دستگاه گلژی سلول آلوده به ویروس ساخته می‌شود.
- d- اینترفرون توسط سلول آلوده به ویروس ترشح (اگزوسیتوز + مصرف ATP + یون کلسیم) می‌شود.
- e- اینترفرون ترشح شده از تکثیر ویروس در سایر سلول‌ها جلوگیری می‌کند و موجب مقاومت سلول‌های سالم (نه آلوده به ویروس!) در برابر ویروس می‌شود.

نکته: اینترفرون نوعی پروتئین در دفاع غیراختصاصی است که سبب مقاومت کوتاه مدت در برابر بسیاری از ویروس‌ها می‌شود.

نکته: اینترفرون، از تکثیر ویروس در سایر سلول‌ها جلوگیری می‌کند ولی نمی‌تواند کاری کند که ویروس وارد سلول نشود.

نکته: اینترفرون توسط سلول‌های آلوده به ویروس (که سالم نیستند) ترشح می‌شود.

نکته: در بیماری ایدز، سلول‌های T آلوده به ویروس HIV، اینترفرون ترشح می‌کنند که سبب مقاومت کوتاه مدت سایر سلول‌ها به اغلب ویروس‌ها می‌شود.

ترکیب: در بیماری هپاتیت B، سلول‌های کبدی که آلوده به ویروس هپاتیت B هستند اینترفرون سنتز و ترشح می‌کنند.

نکته: اینترفرون مانند پروتئین‌های مکمل می‌تواند در خون وجود داشته باشد.

نکته: ژن رمزکننده‌ی اینترفرون در ژنوم ویروس‌ها وجود ندارد.

نکته: در انسان سالم اینترفرون وجود ندارد.

نکته: عمر اینترفرون در خون کمتر از عمر پروتئین مکمل تست.

نکته: اینترفرون مانع همانند سازی ژنوم ویروس و ساخته شدن پروتئین‌های ویروسی (کپسید و ...) در سلول سالم می‌شود.

ترکیب: انواع ویروس‌های کتاب درسی: هپاتیت B، اوربون، HIV، آنفلوآنزا، هاری، مولد تبخال، هرپس تناسلی، آبله، آدنوویروس و ...

تست‌های خط به خط (گام اول) از کتاب زیست شناسی به روش تک رقمی‌ها

نخستین خط دفاع غیر اختصاصی، پاسخ التهابی و پاسخ دمای

۱- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) بیشتر اوقات میکروب‌ها نمی‌توانند در بدن انسان تکثیر یابند
- ۲) اجزای دستگاه ایمنی مولکول‌ها و سلول‌های بیگانه را شناسایی می‌کنند.
- ۳) سلول‌های دستگاه ایمنی همواره مولکول‌های غیر خودی را از بین می‌برند.
- ۴) آنزیم لیزوزیم جزء نخستین خط دفاعی در برابر هجوم میکروب‌ها است.

۲- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) آنزیم لیزوزیم موجود در چربی سبب تخریب دیواره‌ی باکتری می‌شود.
- ۲) مژک‌های سطح داخلی نای و نایژک‌ها سبب رانده شدن خلط به سمت حلق می‌شوند.
- ۳) چربی پوست و عرق با اسیدی کردن سطح پوست از رشد بسیاری از میکروب‌ها جلوگیری می‌کنند.
- ۴) دفاع غیر اختصاصی نخستین راه دفاعی در برابر هجوم میکروب‌ها به بدن می‌باشد.

۳- کدام مطلب نادرست است؟

- ۱) آنزیم لیزوزیم موجود در اشک سبب محافظت چشم از میکروب‌ها می‌شود.
- ۲) غشای موکوزی موجود در مجاری تنفسی دارای تعداد زیادی مژک هستند.
- ۳) میکروب‌هایی که در مایع مخاطی روده به دام افتاده‌اند می‌توانند از طریق مدفوع دفع شوند.



۴) وجود لایه‌ی شاخی در سطح مجاری ادراری مانع از نفوذ میکروب‌ها به بدن می شود.

۴- چند مورد متن زیر را به طور نادرستی تکمیل می کند؟

آنزیم لیزوزیم موجود در سبب تخریب دیواره ی باکتری‌ها می شود.

الف) مایع مخاطی نایژک‌ها (ب) لایه‌ی شاخی میزراه

ج) عرق و چربی پوست (د) اشک و بزاق

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵- چند مورد از موارد نام برده جزو وظایف مایع مخاطی است؟

الف) تخریب دیواره‌ی باکتری (ب) مهاجرت نوتروفیل از خون به بافت

ج) به دام افتادن میکروب در مایع مخاطی (د) جلوگیری از رشد میکروب‌های سطح پوست

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶- به طور معمول نمی تواند در اولین خط دفاع غیر اختصاصی رخ دهد.

۱) تخریب دیواره ی باکتری (۲) مهاجرت نوتروفیل از خون به بافت

۳) به دام افتادن میکروب در مایع مخاطی (۴) جلوگیری از رشد میکروب‌های سطح پوست

۷- چند مورد از موارد نام برده می تواند در طی التهاب رخ دهد؟

الف) سرکوب عفونت و تسریع بهبودی (ب) ترشح هیستامین از سلول‌های آسیب دیده

ج) ترشح مواد جاذب گلبول‌های سفید (د) افزایش گردش ماکروفاژها بین خون و لنف

ه) وقوع تورم ، قرمزی و گرمی در محل آسیب دیده (و) تشکیل مایعی که دارای گلبول‌های سفید مرده است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۸- هیستامین ترشح شده از سلول‌های آسیب دیده در فرآیند التهاب نمی تواند سبب شود.

۱) افزایش جریان خون (۲) گشادی رگ به صورت موضعی

۳) افزایش نشت پلاسما به خارج مویرگ (۴) فراخوانی گلبول‌های سفید خون به ناحیه‌ی آسیب دیده

۹- همه‌ی مواد شیمیایی که در محل آسیب دیده آزاد می شوند،
۱) سبب افزایش قطر رگ می شوند.

۲) فرآیند دیپدز را تسهیل می کنند.

۳) سبب جذب گلبول‌های سفید خون می شوند. (۴) در سرکوب عفونت نقش دارند

۱۰- کدام مطلب صحیح است؟

۱) همه‌ی تب‌ها به دلیل ورود عوامل بیماری‌زا به بدن رخ می دهد.

۲) در همه‌ی موارد تب نشانه‌ی مبارزه‌ی بدن با عوامل بیماری‌زا است.

۳) تب می تواند از رشد سریع بسیاری از عوامل بیماری‌زا در بدن جلوگیری کند.

۴) پاسخ دمایی جزء اولین خط دفاعی بوده که با افزایش دمای بدن همراه است.

گلبول‌های سفید، پروتئین‌ها

۱۱- وجه اشتراک ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها است.

۱) منشا اولیه (۲) حرکات آمیبی در خون

۳) تولید بیلی روبین (۴) فاگوسیتوز ذرات خارجی

۱۲- به طور معمول ماکروفاژها
۱) برخلاف نوتروفیل‌ها توانایی فاگوسیتوز میکروب‌های خون را دارند.

۲) مانند بازوفیل‌ها دارای هسته‌ی گرد و مقدار اندکی سیتوپلاسم هستند.

۳) برخلاف بازوفیل‌ها به طور مستقیم از سلول‌های بنیادی حاصل می شوند.

۴) مانند نوتروفیل‌ها توانایی مبارزه با ذرات خارجی در خون را دارند.



۱۳- کدام عبارت صحیح بیان شده است؟

- (۱) همه سلول های موجود در خون توسط سلول های بنیادی ساخته شده اند.
- (۲) عمر تعداد زیادی از گلبول های سفید حدود چند ساعت تا چند هفته است.
- (۳) همه فاگوسیت ها در انسان ، توانایی ورود به جریان خون را دارند.
- (۴) تعداد کمی از گلبول های سفید که هسته ی چند قسمتی دارند ، دارای گیرنده های آنتی ژنی هستند.

۱۴- پروتئین مکمل اینترفرون

- (۱) مانند - در خون به صورت فعال در گردش است.
- (۲) برخلاف - توانایی ایجاد منفذ در غشای پلاسمایی دارند.
- (۳) مانند - توسط سلول های آسیب دیده ساخته می شوند.
- (۴) برخلاف - می تواند نقشی در مبارزه با ویروس ها داشته باشند.

۱۵- چند مورد از موارد نام برده در مورد نوتروفیل ها صحیح است؟

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|
| الف) داشتن هسته ی چند قسمتی | ب) داشتن آنزیم های لیزوزومی فراوان |
| ج) کروی شکل بودن در خون | د) توانایی عبور از دیواره ی مویرگ ها |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۶- چند مورد متن زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در انسان پروتئین مکمل از سلول هایی ترشح می شود که

- | | |
|-----------------------------------|--|
| الف) استوانه ای شکل می باشد. | ب) توانایی فاگوسیتوز ذرات خارجی را دارد. |
| ج) توسط مایع مخاطی احاطه شده است. | د) محل ذخیره ی گلیکوژن می باشد. |
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۱۷- پروتئین های مکمل پس از

- (۱) ایجاد منفذ در دیواره ی باکتری فعال می شوند.
- (۲) اتصال به ویروس ، حفره هایی در غشا ایجاد می کنند.
- (۳) خروج از ماکروفاژ ، به صورت فعال با میکروب مبارزه می کنند.
- (۴) برخورد با میکروب ها ، ساختار حلقه مانند ایجاد می کنند.

۱۸- گلبول سفید تولید کننده ی پروتئین های مکمل ،

- (۱) نمی تواند بیشتر از سایر ذره خوارها عمر کند.
- (۲) به طور مستقیم از تقسیم سلول های بنیادی حاصل می شود.
- (۳) در صورت نیاز از خون وارد بافت آسیب دیده می شود.
- (۴) هموگلوبین را تجزیه و ماده ی رنگی صفرآ تولید می کند.

۱۹- در مهم ترین بخش دومین خط دفاع غیر اختصاصی در مهره داران ،

- (۱) هیپوتالاموس دچار اختلال شده و دمای بدن افزایش می یابد.
- (۲) هیستامین از سلول های آسیب دیده ترشح شده و باعث گشادی رگ ها می شود.
- (۳) اندامک لیزوزوم به وزیکول های محتوی ذرات خارجی در ماکروفاژ می پیوندد.
- (۴) پروتئین ها پس از برخورد با میکروب فعال شده و ساختار حلقه مانند تشکیل می دهند.

۲۰- کدام مطلب درباره ی فرآیند التهاب نادرست است؟

- (۱) نوتروفیل ها کوچکتر از ماکروفاژها هستند و حرکت آمیبی دارند.
- (۲) آزادسازی هیستامین باعث افزایش نفوذپذیری مویرگ ها و فشار خون می شود.
- (۳) با ورود ذرات خارجی ابتدا ماکروفاژها و سپس نوتروفیل ها با عوامل بیماری زا مبارزه می کنند.



۴) ماکروفاژها علاوه بر فاگوسیتوز عوامل بیماری زا، سلول های آسیب دیده و نوتروفیل های مرده را می بلعند.