فصل ۵

پاسخ‌های تشریحی

ایمنی

فصل پنجم ایمنی

پاسخ‌های تشریحی

A ۱ ۱ (*باز هم تست اول فصل از مقدمهٔ فصل*!) **نظریه میکروبی بیماری‌ها** در قرن نوزدهم بیان کرد که **میکروب‌ها می‌توانند بیماری‌زا باشند** ولی این نظریه از **درمان** بیماری‌های میکروبی سخنی نمی‌گفت.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): بدن انسان **چند خط دفاعی** دارد که از ورود میکروب‌ها جلوگیری یا با آن‌ها مبارزه می‌کند. خط اول به نام **ورود ممنوع** برای **ممانعت** از ورود عوامل بیگانه و مبارزه با آن‌ها، خط دوم برای **مبارزه** با هر نوع میکروب عبور کرده از خط اول می‌باشد که به صورت **سریع و عمومی** است و خط سوم برای **مبارزه** با یک نوع میکروب خاص می‌باشد. / گزینهٔ (۳): عوامل مؤثر در **پیشگیری** مثل واکسن‌ها سبب ایجاد یاخته **خاطره** برای توانایی دفاع بدن با برخورد مجدد همان میکروب می‌شود (*راستی ماسک زدن در دوران کرونا هم از این موارد است*). / گزینهٔ (۴): سیستم ایمنی وظیفه ممانعت از ورود عوامل بیگانه و مبارزه با آن‌ها را دارد.

QR code یادت نره

B ۲ ۳

نکته هر بافت از یاخته‌های تقریباً مشابه و همکار تشکیل شده است. دقت کنید که پوست یکی از **اندام‌های بدن** می‌باشد که دارای دو لایه از بافت متفاوت پوششی و پیوندی رشته‌ای است. هر دو لایه پوست در جلوگیری از ورود میکروب به بدن نقش دارند (*پس پوست یک بافت نیست بلکه یک اندام است*!).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱):

نکته **ورود ممنوع**، عمل سد **اول** دفاعی بدن ولی واکنش‌های **سریع عمومی بدن** مربوط به سد **دوم** دفاعی می‌باشد. همان‌طور که می‌دانید میکروب‌ها اگر موفق به عبور از سد اول بشوند با سد دوم برخورد می‌کنند. از طرفی دقت کنید که هر دو سد اول و دوم دفاعی مربوط به دفاع **غیراختصاصی** می‌باشند.

گزینهٔ (۲):

نکته دفاع غیراختصاصی (*سد دوم*) قدرت شناسایی عامل بیگانه را از عامل خودی دارد ولی برخلاف دفاع اختصاصی یا خط سوم، قدرت تشخیص و تمایز بین عوامل بیگانه با هم را ندارد. از طرفی خط اول دفاعی نیز مانع ورود هرگونه عامل خودی و غیرخودی به بدن می‌شود ولی قدرت شناخت عامل خودی از ناخودی را ندارد. مثلاً اینطور نیست که اگر یاخته‌ای مربوط به انسان بود، پوست یا مخاط به آن اجازهٔ عبور بدهند ولی به یاختهٔ دیگر اجازه ندهند. خط اول ورود هر عاملی به بدن را ممنوع می‌کند.

گزینهٔ (۴): پوست و مخاط در بخش‌های مختلف بدن، دو سد محکم در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند که هر دو جزء سد اول دفاعی می‌باشند.

B ۳ ۲ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

نکته سد مورد نظر، نخستین خط دفاعی انسان یا همان سد ورود ممنوع در **پوست و مخاط** می‌باشند که «هر دو» سد محکمی در برابر ورود عوامل خارجی (*چه بیماری‌زا و چه عوامل مربوط به گونهٔ انسان*) هستند. در حقیقت این سد تفاوتی و شناسایی بین عوامل بیگانه از خودی ندارد و فقط ورود ممنوع می‌باشد.

تله‌های تستی

الف) درست است. سد اول دفاعی انسان
- پوست
  - لایه بیرونی (*اپیدرم*) با بافت پوششی دارد ← که فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارد.
  - لایه درونی (*درم*) با بافت پیوندی رشته‌ای دارد ← که مادهٔ زمینه‌ای دارد.
- مخاط
  - بافت پوششی ترشح‌کننده مخاط چسبناک دارد.
  - یک آستر پیوندی دارد.

نکته منظور از بافتی با مادهٔ زمینه‌ای، بافت پیوندی است و منظور از بافتی با فضای بین‌یاخته‌ای کم و یا روی غشای پایه، بافت پوششی می‌باشد.

ب) نادرست است. **پوست و مخاط** هر دو **سدی محکم** در برابر ورود میکروب‌ها ایجاد می‌کنند. / ج) درست است. نخستین خط دفاع احتمالاً **بهترین** راه در امان ماندن بدن از میکروب‌ها می‌باشد که با جلوگیری از ورود آن‌ها به بدن عمل می‌کند.

B ۴ ۴ **اغلب** باکتری‌های ورودی از راه منافذ بدن انسان، جزء **عوامل بیگانه** مضر محسوب می‌شوند. این باکتری‌ها توسط آنزیم **لیزوزیم** مخاط مجرای تنفسی گوارشی ادراری و تناسلی و همچنین در عرق و اشک شناسایی می‌شوند و از بین می‌روند (*فقط برخی باکتری‌های بدن مفید می‌باشند*).

نکته دفاع غیراختصاصی با **اغلب** میکروب‌ها توانایی مبارزه دارد نه همه آن‌ها!! و با روش‌های گوناگون در مقابل طیف **وسیعی** از میکروب‌ها مؤثر است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید که چربی پوست در سطح **اپیدرم** یا لایهٔ بیرونی می‌باشد نه درم که بافت پیوندی رشته‌ای دارد!! / گزینهٔ (۲): این عبارت در مورد دو سد اول و دوم که دفاع غیراختصاصی می‌باشد صحیح است ولی سد سوم در برابر طیف وسیع و با روش‌های متنوع زیادی نمی‌باشد بلکه اختصاصی در برابر یک نوع عامل بیگانه، به دفاع می‌پردازد. / گزینهٔ (۳): لایهٔ مردهٔ پوست، **یک لایه** (*نه چند لایه*) در سطح اپیدرم است ولی کل لایهٔ بیرونی پوست، حاوی چند لایه یاختهٔ سنگفرشی است.

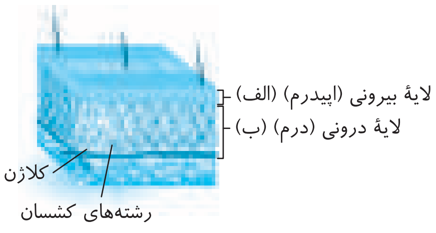
B ۵ ۳ پوست سالم توسط لایه مرده و فاقد فعالیت زیستی خود مانع ورود میکروب‌ها می‌شود (رد گزینهٔ (۱)). اسید چرب موجود در چربی سطح پوست، pH سطح پوست را پایین می‌آورد (رد گزینهٔ (۲)) و با ترشح عرق و چربی زندگی باکتری‌ها را به مخاطره می‌اندازد و مانع رشد و تکثیر آن‌ها می‌شود (رد گزینهٔ (۴)) ولی دقت کنید که HIV، ویروس عامل بیماری ایدز می‌باشد که چون ویروس‌ها زنده نیستند و غشا یا دیواره ندارند آنزیم لیزوزیم روی آن‌ها اثری ندارد *(لیزوزیم ضد باکتری‌های بیماری‌زا عمل می‌کند نه ویروس!!)*.

A ۶ ۲ لایه **درونی** پوست، بافت پیوندی رشته‌ای **محکمی** دارد که محکم و بادوام بوده و عملاً سدی غیرقابل نفوذ برای ورود میکروب‌ها می‌باشد ولی لایه بیرونی حاوی یاخته‌های خارجی کم‌دوام با عمر کوتاهی می‌باشد *(کلاً عمر هر یاخته بافت پوششی نسبت به پیوندی کمتر می‌باشد)*. QR code یادت نره

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): **اغلب** گیرنده‌های حواس پیکری در لایه درونی پوست و زیر اپیدرم واقع می‌باشند پس مقدار آن‌ها در دو لایه برابر نیست *(البته به‌طور مثال گیرنده درد در اپیدرم نیز وجود دارد.)* / گزینهٔ (۳): لایه بیرونی پوست، بافت پوششی با فضای بین‌یاخته‌ای **اندک** ولی لایه درونی بافت **پیوندی** با فضای بین‌یاخته‌ای **زیاد** دارد. / گزینهٔ (۴): بافت **پوششی**، روی غشای پایه‌ای تشکیل شده از شبکهٔ پروتئینی و گلیکوپروتئینی قرار دارد که مربوط به بخش بیرونی پوست است نه بخش درونی آن!!

نکته هر دو لایهٔ پوست به غشای پایه متصل است، لایهٔ بیرونی حاوی غشای پایه و روی آن است و لایهٔ درم، زیر این غشا قرار گرفته است.

B ۷ ۲ (الف) اپیدرم با یاخته‌های پوششی و (ب) درم یا لایهٔ داخلی پوست با بافت پیوندی رشته‌ای محکم را نشان می‌دهد. بافت پیوندی رشته‌ای علاوه بر درم در کپسول مفصلی، زردپی‌ها و رباط‌ها نیز که استخوان‌ها را در محل مفصل کنار هم قرار می‌دهند وجود دارد (علت درستی گزینهٔ (۲)).



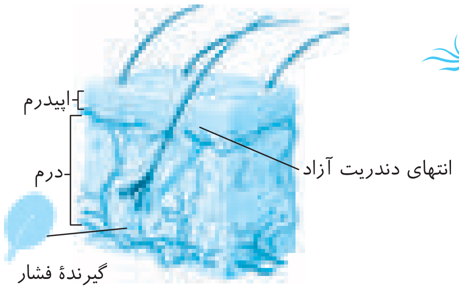
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): هم اپیدرم و هم درم، حاوی یاخته‌هایی برای سد **اول** دفاع غیراختصاصی به عنوان سد ورود ممنوع می‌باشند. / گزینهٔ (۳): **عرق** ترشحاتی از سطح پوست *(اپیدرم)* می‌باشد که همانند **اشک** حاوی **نمک و آنزیم لیزوزیم** می‌باشد. مجاری این غدد برون‌ریز به **بیرون** از بدن راه دارد. / گزینهٔ (۴): کلاژن و رشته‌های کشسان مخصوص بافت پیوندی می‌باشند که در درم (ب) وجود دارد نه اپیدرم.

C ۸ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

نکته لایه **بیرونی** پوست را اپیدرم می‌نامند که چندین لایه یاخته سنگ‌فرشی دارد. خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده می‌باشند که به تدریج می‌ریزند و میکروب‌های چسبیده به خود را از بدن دور می‌کنند. این لایه فقط حاوی گیرنده‌های درد با انتهای آزاد دندریتی و بدون خاصیت سازش‌پذیری می‌باشد *(سایر انواع گیرنده‌های پوستی فقط در درم وجود دارند)*.

تله‌های تستی الف) نادرست است. رشته‌های کلاژن محکم و کشسان انعطاف‌پذیر مربوط به بافت **پیوندی** لایه **داخلی** پوست *(درم)* می‌باشد. / ب) نادرست است. دقت کنید که لایه مرده اپیدرم در سطح خارجی پوست وجود دارد **ولی غشای پایه با رشته‌های گلیکوپروتئینی زیر کل اپیدرم واقع است**. از آنجایی که اپیدرم چند لایه‌ای می‌باشد **پس غشای پایه بین داخلی‌ترین لایه اپیدرم و خارجی‌ترین لایه درم** *(لایه درونی پوست)* **وجود دارد**. / ج) نادرست است. فقط لایه بیرونی *(و نه لایه‌های متعدد)* اپیدرم عمر کوتاهی دارد و با ریختن آن‌ها میکروب‌های متصل به آن‌ها از بدن خارج می‌شوند. / د) درست است. یاخته‌های سطح خارجی اپیدرم در تماس با محیط می‌باشند پس انواع مختلف میکروب‌های مفید و مضر با آن می‌توانند در ارتباط باشند.

B ۹ ۲



نکته در قسمت درم پوست، گیرنده‌های حواس پیکری اعم از گیرنده درد که نوعی انتهای یاختهٔ عصبی است و فاقد پوشش می‌باشد یا گیرنده‌های فشار، تماس، دما و ... که دارای پوشش پیوندی می‌باشند واقع شده است. درم برخلاف اپیدرم لایه یاخته‌ای مرده خارجی ندارد (درستی گزینهٔ (۲)) *(اپیدرم فقط گیرنده درد دارد ولی در قسمت درم هر نوع گیرنده حس پیکری (به‌جز وضعیتی) وجود دارد)*.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): تولید **چرم** توسط لایه **درونی** پوست یا درم با بافت پیوندی **محکم** صورت می‌گیرد نه پیوندی **سست**!! / گزینهٔ (۳): لایه داخلی اپیدرم، بافت پوششی دارد و روی غشای پایه قرار گرفته است. از طرفی اپیدرم توسط لایه مرده خارجی خود قدرت دفع میکروب‌های چسبیده به خود را دارد *(دقت کنید که منظور این گزینه کل اپیدرم بوده است نه فقط لایه داخلی قرار گرفته آن روی غشای پایه چون در قسمت اول سؤال قسمتی از پوست را سؤال کرده است)*. / گزینهٔ (۴): **منافذ** غدد چربی در سطحی‌ترین بخش پوست یعنی **اپیدرم** می‌باشند که این بخش پوست از بافت **پوششی** تشکیل شده است نه بافت پیوندی رشته‌ای!

B ۱۰ ۲ فقط مورد (ج) صحیح می‌باشد. لایه درونی پوست یا درم از بافت پیوندی محکم در **زیر** غشای پایه و اپیدرم به وجود آمده است که در تولید چرم به کار می‌رود.

تله‌های تستی الف) نادرست است. لایه درونی پوست همان درم می‌باشد که حاوی رشته‌های محکم کلاژن و الاستیک می‌باشد *(قید برخلاف نادرست است)*. / ب) نادرست است. لایه درونی پوست یا درم، بافت پیوندی رشته‌ای محکم دارد که رشته‌های آن به‌طور محکم در هم تابیده‌اند *(نه اپیدرم)*. / ج) درست است. بافت پیوندی رشته‌ای حاوی رشته‌های متنوع کلاژن و کشسان می‌باشد که در زردپی‌ها، کپسول کلیوی و مفصلی، درم یا لایه داخلی پوست و بسیاری از موارد دیگر مثل لایه‌های اطراف قلب وجود دارد. / د) نادرست است. دقت کنید که در فصل ۲ خواندیم، **حواس پیکری** حاوی گیرنده‌های مناطق مختلف بدن مثل پوست و البته در لایه درونی پوست می‌باشند ولی در این عبارت **اعصاب پیکری** عنوان شده است که در فصل ۱ در مورد آن‌ها بحث کردیم که اعصاب حرکتی محیطی هستند و در ماهیچه اسکلتی گیرنده دارند.

A ۱۱ ۳ ترشحات عرق و چربی از غدد **پوششی پوست** ترشح می‌شوند که چربی‌ها با اسید چرب خود pH روی پوست را اسیدی می‌کنند و عرق نیز حاوی مواد آلی مثل آنزیم لیزوزیم و مواد معدنی نمکی می‌باشد. لیزوزیم موجود در عرق نیز در از بین بردن دیواره باکتری‌های بیماری‌زا مؤثر می‌باشد (رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)).

نکته به عدم پاسخ سیستم ایمنی، به عوامل خارجی مثل میکروب‌های سطح پوست و مخاط لوله گوارش **تحمل ایمنی** می‌گویند. این میکروب‌ها برای انسان مفید می‌باشند و سدهای دفاعی بدن آن‌ها را از بین نمی‌برند (درستی گزینهٔ (۳)).

C ۱۲ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. از کتاب دهم به یاد دارید که قسمت ابتدایی بینی از **پوستی نازک** دارای موهای تصفیه‌کننده هوای ورودی تشکیل شده است. / ب) درست است. مخاط مجاری ادراری – تناسلی، گوارشی و تنفسی از بافت **پوششی** با آستر **پیوندی** تشکیل شده است. / ج) نادرست است. ماده مخاطی توسط لیزوزیم باعث از بین رفتن باکتری‌ها شده و توسط ویژگی چسبناکی خود، مانع پیشروی آن‌ها می‌شود. دقت کنید که **مادهٔ مخاطی فاقد مژک** می‌باشد. این مخاط و لایهٔ مخاطی است که یاخته‌های پوششی آن مژک‌دار است و از نفوذ میکروب‌ها به بخش‌های عمیق‌تر جلوگیری می‌کند. / د) درست است.

نکته لیزوزیم در اشک (*ضد عفونی‌کننده چشم*)، بزاق، عرق سطح پوست و ماده‌های مخاطی وجود دارد.

B ۱۳ ۱ موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند.

- انواع ترشحات پوستی
  - چربی پوست
    - از غدد و مجاری **اپیدرم** بیرون ریخته می‌شود (نادرستی الف).
    - دارای اسید چرب بوده و خاصیت اسیدی دارد.
    - محیط دارای آن برای زندگی اغلب میکروب‌ها مناسب نیست.
  - عرق
    - از مجاری غدد برون‌ریز به سطح اپیدرم ریخته می‌شود.
    - حاوی نمک و آنزیم لیزوزیم می‌باشد.

نکته اشک همانند عرق، حاوی نمک و آنزیم لیزوزیم یعنی ماده معدنی و آلی پروتئینی می‌باشد ولی دقت کنید که اشک از ترشحات پوست نمی‌باشد (نادرستی ب).

نکته لیزوزیم آنزیمی مسئول کشتن باکتری‌ها می‌باشد که در اشک، بزاق، عرق و ترشحات بینی وجود دارد ولی چربی روی پوست فاقد لیزوزیم و سایر آنزیم‌های بزاقی می‌باشد (درستی ج).

B ۱۴ ۳ میکروب‌های **مفید** سطح پوست، به چربی و اسید آن مقاوم هستند که این گروه در رقابت برای غذاگیری نسبت به سایر میکروب‌ها چیره شده و مانع تکثیر سایر میکروب‌ها می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): میکروب‌های حساس به چربی پوست، **بیماری‌زا** هستند. / گزینهٔ (۲): در عرق نمک و آنزیم لیزوزیم وجود دارد (*نه اسید چرب!*). / گزینهٔ (۴): میکروب سطح پوست به آستر پیوندی نرسیده است (*از طرفی آستر پیوندی مربوط به مخاط است*).

B ۱۵ ۱ در این سؤال خیلی به گزینه‌ها و صحیح خواندن آن‌ها دقت کنید چون سؤال آسانی است با گزینه‌های گول زننده!

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. لایه **خارجی** اپیدرم یاخته‌های **مرده** دارد که فاقد سوخت و ساز و تنفس یاخته‌ای می‌باشند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. لایه‌های درونی اپیدرم، زنده هسته‌دار بوده و غدد عرق آن دارای قدرت ترشح عرق می‌باشند. در عرق لیزوزیم وجود دارد که می‌تواند باکتری‌های بیماری‌زا را از بین ببرد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. درم کلاً لایه داخلی پوست می‌باشد که لایه‌های یاخته‌ای پیوندی **مختلف** آن بافت پیوندی **محکم** برای تولید **چرم** دارد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. درم یا لایه داخلی پوست می‌تواند از گیرنده‌ها و پوشش پیوندی آن‌ها محافظت کند چون در اطراف آن‌ها قرار دارند.

C ۱۶ ۳ موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. مخاط، سطح داخلی **مجاری** گوارشی، تنفسی، ادراری و تناسلی را پوشانده است. دقت کنید که مثلاً کبد و لوزالمعده نیز جزء بخش غیرلوله‌ای دستگاه گوارش می‌باشند ولی مخاط دفاعی ندارند. (*فقط بخش‌های لوله‌ای دارای مخاط هستند.*) / ب) درست است. پوست و مخاط دو قسمت خط اول دفاع یا ایمنی انسان هستند که در هر دو بافت **پوششی** با فضای بین‌یاخته‌ای اندک و بافت **پیوندی** با فضای بین‌یاخته‌ای زیاد وجود دارد. / ج) نادرست است. دقت کنید که در تست‌های ایمنی، ماده مخاطی را با مخاط اشتباه نگیرید. ماده مخاطی حاوی **ماده چسبناکی** است که از بافت پوششی مخاط لوله گوارش، تنفسی، ادراری و تناسلی ترشح می‌شود. مخاط دارای یاخته‌های پوششی و آستر زیر آن دارای یاخته‌های پیوندی می‌باشد ولی ماده مخاطی **فاقد یاخته** می‌باشد. / د) درست است. آنزیم لیزوزیم، پروتئینی مشترک در ترشحات **پوست و مخاط** می‌باشد. هم عرق مترشحه از پوست و هم ماده مخاطی، هر دو حاوی این آنزیم برای کشتن میکروب می‌باشند.

A ۱۷ ۳ در سد اول دفاع غیراختصاصی، پوست و لایه‌های مخاطی، **دو** قسمت اصلی هستند. در لایهٔ مخاطی، لایهٔ یاخته‌ای مرده وجود ندارد ولی آنزیم لیزوزیم وجود دارد. دقت کنید که گوارش در اندامک **لیزوزوم** و بیگانه‌خواری مربوط به سد دوم دفاعی می‌باشند (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)). در آخر دقت کنید که داشتن مادهٔ زمینه‌ای از ویژگی‌های بافت پیوندی است که در بخش درم از پوست و آستر لایهٔ مخاطی وجود دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)).

نکته در مورد گزینهٔ (۳) دقت کنید که در گفتار بعد می‌خوانید که در اپیدرم، درم (*لایه داخلی پوست*) و مخاط لوله گوارش، یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی و ماستوسیتی وجود دارند ولی عمل بیگانه‌خواری جزء **سد دوم و سوم دفاعی** محسوب می‌شود در حالی که صورت سؤال در مورد سد اول می‌باشد.

C ۱۸ ۱ این از اون سؤال‌هائیه که دانش‌آموز **کار درست** بهش جواب می‌ده! خوب گوش کن! البته به متن سؤال دقت کنید که ویژگی **سرفه و عطسه** در آن نهفته است و مربوط به خط اول دفاع می‌باشد (*مرکز انعکاس‌های عطسه، سرفه، بلع، خمیازه و استفراغ در بصل‌النخاع است*). در گزینهٔ (۱) دقت کنید که گرچه می‌توانیم میکروب‌های مجاری تنفسی را به صورت خلط نیز خارج کنیم که کمی این کار توسط آدم‌های بی‌کلاس صورت می‌گیرد ولی **اغلب** این میکروب‌ها طی **انعکاس با بلع** در دام شیرهٔ معده می‌افتند (*پس اگه یه روز تو تستی گفت «اغلب میکروب‌های مجاری تنفسی در لولهٔ گوارش از بین می‌رود»، صحیح است*). حتماً به یاد دارید که در هنگام بلع، مرکز عصبی بلع سبب توقف فعالیت مرکز تنفس در بصل‌النخاع می‌شود.

تله‌های تستی اشتباه گزینهٔ (۲) این است که همان‌طور که یادتونه از کتاب دهم از بینی تا نایژک مبادله‌ای لایهٔ داخلی مجاری تنفسی دارای مژک می‌باشد اما فقط مژک‌هایی که در قسمت‌های **زیر حلق** می‌باشند، میکروب‌ها را به سمت بالا (*یعنی حلق*) می‌برند (*مژک مخاط بینی در بالای حلق قرار دارد و ماده مخاطی را به پایین می‌فرستد*).

برای رد گزینهٔ (۳) دقت کنید که منظور بخش اول انعکاس عطسه است ولی قسمت دوم مربوط به استفراغ می‌باشد.

برای رد گزینهٔ (۴) دقت کنید که بخش اول در مورد استفراغ بوده که در هنگام آن اپی‌گلوت **پایین** می‌آید تا راه نای را ببندند.

B ۱۹ ۲ پل مغزی علاوه بر اینکه مسئول توقف دم عادی است، تنظیم ترشح **اشک و بزاق** را بر عهده دارد که هر دو حاوی لیزوزیم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): منظور این گزینه عطسه و سرفه می‌باشد که مرکز آن بصل‌النخاع است. / گزینهٔ (۳): پل مغزی ترشحات غدد عرق که لیزوزیم دارند را تنظیم نمی‌کند. / گزینهٔ (۴): ترشحات معده توسط شبکهٔ یاخته‌ای عصبی و اعصاب خودمختار بصل‌النخاع تنظیم می‌شود.

B ۲۰ ۳ دفاع **غیر**اختصاصی در سد **اول و دوم** دفاعی روش‌های **متعددی** دارد که در برابر طیف وسیعی از میکروب‌ها مؤثر است و با آن‌ها مقابله می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): یاخته‌های به هم فشرده مربوط به بافت پوششی اپیدرم است ولی انواع مختلف رگ خونی در زیر لایه درم واقع است. / گزینهٔ (۲): هر نوع میکروبی در هنگام ورود به بدن فقط با **خط اول** دفاع غیراختصاصی یعنی پوست و یا مخاط روبه‌رو می‌شود. در ادامه در صورت عبور از خط اول می‌تواند در دام سایر خط‌ها قرار گیرد. / گزینهٔ (۴): قدرت تشخیص **دو نوع** عامل بیماری‌زا از هم، فقط مربوط به دفاع اختصاصی یعنی سد سوم دفاعی بدن می‌باشد. البته خط دوم نیز برخلاف خط اول، توانایی تشخیص یاختهٔ خودی از بیگانه را دارد.

C ۲۱ ۱ موارد (الف) و (ب) نادرست می‌باشند. ایلیا مچنیکوف جانورشناسی بود که اولین بار با مطالعه روی لارو ستاره دریایی، پی به وجود یاخته‌های بیگانه‌خوار برد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ستاره دریایی **بی‌مهره** است و فقط دارای دفاع **غیراختصاصی** می‌باشد. مچنیکوف به مطالعهٔ چگونگی به دام افتادن عوامل بیگانه در دفاع غیراختصاصی پرداخت (*نه عبور از این دفاع!*). / ب) نادرست است. دقت کنید **آمیب** خود نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای آغازی می‌باشد ولی نوع حرکت آن با پای کاذب و ایجاد شکل‌های مختلف برای حرکت و تغذیه به حرکات آمیبی مشهور شده است. در طبیعت به حرکت یاخته‌های متحرک (*بدون داشتن تاژک و مژک*) که قدرت بیگانه‌خواری و ایجاد پای کاذب غشایی دارند، حرکات آمیبی می‌گویند. در آزمایشات مچنیکوف یاخته‌هایی درون بدن لارو شفاف نوعی بی‌مهره به نام ستاره دریایی شبیه آمیب و دارای قدرت بیگانه‌خواری مشاهده شد. / ج) درست است. طبق مطالعه و مشاهدات مچنیکوف، یاخته‌های آمیبی‌شکل **زیرپوستی** ستاره دریایی، در عرض ۲۴ ساعت اثری از یاخته‌های بیگانه تزریقی در بدن به جای نگذاشتند و سریع آن‌ها را با بیگانه‌خواری پاک‌سازی کردند. / د) درست است. این عبارت ترکیبی با فصل ۳ کتاب زیست دهم می‌باشد. ستارهٔ دریایی ساده‌ترین آبشش‌ها را به صورت برجستگی‌های پراکنده و کوچک پوستی در سراسر بدن ستاره‌مانند خود دارد.

C ۲۲ ۱ منظور سؤال مقایسهٔ یاخته‌های بیگانه‌خوار در خط دوم دفاعی است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. درشت‌خوارها و دندریتی‌ها منشأ مونوسیتی (*یاخته بدون دانه*) دارند ولی هیچ‌یک هیستامین تولید نمی‌کنند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. بیگانه‌خوارهای دندریتی و ماستوسیتی منظور بخش اول است که از بین آن‌ها، فقط دندریتی‌ها از مویرگ منفذدار لنفی عبور می‌کنند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. نوتروفیل در خون وجود دارد که دارای دانه‌هایی روشن حاوی کمی مادهٔ دفاعی هستند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. ماستوسیت‌ها در حساسیت‌ها، بیگانه‌خواری و التهاب نقش دارند و می‌توانند در نهایت با بیگانه‌خواری، عامل بیگانه مؤثر در ایجاد التهاب را از بین ببرند و التهاب را رفع کنند.

B ۲۳ ۲ فقط مورد (ج) درست می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. لیزوزیم در سد اول دفاعی و لیزوزوم بیگانه‌خوارها در سد دوم دفاعی مؤثر می‌باشند که هر دو از نوع غیراختصاصی می‌باشند. / ب) نادرست است. هر دو همانند (*نه برخلاف!*) هم در از بین بردن باکتری‌ها نقش دارند. البته لیزوزیم باعث تجزیه و کشتن باکتری‌های بیماری‌زا می‌شود ولی لیزوزوم پس از بیگانه‌خواری باکتری، درون یاخته آن را نابود می‌کند. / ج) درست است. لیزوزیم در سد اول و لیزوزوم در سد دوم دفاع غیراختصاصی مهره‌دار و بی‌مهره مؤثر می‌باشند. / د) نادرست است. لیزوزیم در اشک و بزاق ولی لیزوزوم درون یاخته‌ها به عنوان اندامک گوارشی یافت می‌شود که به کافنده‌تن در زبان پارسی نوین مشهور شده است!

B ۲۴ ۱ فقط مورد (الف) دربارهٔ خط **دوم** دفاعی بدن انسان نادرست است.

نکته لیزوزیم آنزیمی برون‌یاخته‌ای برای سد اول دفاع (*غیراختصاصی*) و ضد باکتری‌های دیواره‌دار است که در اشک روی صلبیه، مایع مخاطی و عرق پوست وجود دارد (رد الف).

تله‌های تستی (ب) در سد دوم دفاعی (*غیراختصاصی*)، گویچه‌های سفید بیگانه‌خوار با حرکت آمیبی نقش دارند. / (ج) در مورد پاسخ دمایی و تغییر فعالیت آنزیم‌ها در دمای بالا و (د) تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده از اثرات لنفوسیت‌های یاخته کشنده طبیعی می‌باشند که در دفاع غیراختصاصی ولی در سد دوم دفاعی اثر دارند.

C ۲۵ ۱ فقط مورد (ب) صحیح است.

نکته خط‌های دفاعی دوم و سوم می‌توانند یاخته بیگانه یا عامل بیگانه را از یاخته و عامل خودی تشخیص دهند ولی خط سوم تنها موردی است که سبب تمایز بین یک نوع از عوامل بیگانه از انواع دیگر می‌شود.

تله‌های تستی الف) نادرست است چون **خط اول** یا ورود ممنوع، **به هر عامل** خودی و غیرخودی اجازهٔ ورود به بدن نمی‌دهد و در حقیقت بین آن‌ها شناسایی انجام نمی‌دهد. / ب) درست است چون واکنش‌های عمومی ولی سریع مربوط به خط دوم دفاعی است که عامل غیرخودی را از خودی شناسایی می‌کند و به‌طور عمومی به آن‌ها پاسخ می‌دهد.

نکته فعال شدن یاختهٔ بیگانه‌خوار هم به‌طور ویژه در خط دوم و هم برای تکمیل فعالیت خط سوم به کار می‌رود ولی فقط خط سوم یک عامل بیگانه خاص را از سایر عوامل شناسایی می‌کند و به آن پاسخ می‌دهد (نادرستی ج).

نکته تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده در سد **دوم و سوم دفاعی** دیده می‌شود که خط دوم مربوط به دفاع غیراختصاصی است ولی فقط خط سوم مربوط به دفاع اختصاصی برای تشخیص یک نوع عامل بیگانهٔ خاص از سایر عوامل بیگانه صورت می‌گیرد (نادرستی د).

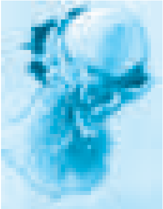
A ۲۶ ۴ بیگانه‌خوار نام عمومی یاخته‌هایی می‌باشند که در سد دوم و تکمیل خط سوم دفاع غیراختصاصی قدرت بلعیدن ذرات بیگانه را با درون‌بری یا حرکات آمیبی دارند. این یاخته‌ها شامل ماستوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها، یاخته‌های دندریتی، بعضی از انواع یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی، درشت‌خوارها و یاختهٔ سرتولی کنار اسپرم‌ها می‌باشند (*فصل ۷*) که در جای‌جای بدن وجود دارند. **دقت کنید که درشت‌خوار نوعی یاختهٔ بیگانه‌خوار با منشأ مونوسیتی می‌باشد** (نادرستی گزینهٔ (۱)).

نکته

۱ منشأ درشت‌خوارها و بیگانه‌خوارهای دندریتی، از مونوسیت‌ها با سیتوپلاسم بی‌دانه و هستهٔ یک‌قسمتی می‌باشد (نادرستی گزینهٔ (۲)).

۲ نوع هیستامین‌ساز آن‌ها، ماستوسیت است ولی یاختهٔ مؤثر بر انگل‌ها، ائوزینوفیل می‌باشد (نادرستی گزینهٔ (۳)).

۳ تنها بیگانه‌خواری که یاختهٔ خونی می‌باشد، نوتروفیل است که هستهٔ چندقسمتی و سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز دارد (درستی گزینهٔ (۴)).



B ۲۷ ۴ شکل مقابل **یاخته درشت‌خوار** را در حال بیگانه‌خواری نشان می‌دهد. دقت کنید که **عملی** که در شکل نشان داده می‌شود **بیگانه‌خواری** است. این یاخته مانند هر یاخته پیکری بدن انسان ۴۶ کروموزوم دارد و **مانند** مونوسیت ژن‌های مختلفی دارد (رد گزینهٔ (۱)).

نکته اگر بیگانه‌خواری در یاخته دندریتی بیگانه‌خوار رخ دهد، می‌تواند در لنف سبب فعال شدن یاخته‌های ایمنی از جمله لنفوسیت‌ها شود که لنفوسیت‌ها نیز نوعی یاخته خونی یا لنفی در محیط داخلی بدن هستند (رد گزینهٔ (۲)). یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت در بخش‌های **اپیدرم** پوست (*لایه خارجی پوست*) و مخاط مجاری بدن (*مثل لولهٔ گوارش*) که با محیط بیرون در ارتباط هستند وجود دارند (رد گزینهٔ (۳)).

نکته مبارزه با کرم انگل از ویژگی‌های **ائوزینوفیل‌ها** می‌باشد که قدرت بیگانه‌خواری در مقابل انگل بزرگ را ندارند (درستی گزینهٔ (۴)).

A ۲۸ ۱ فقط مورد (الف) در همهٔ بیگانه‌خوارها مشترک است. بیگانه‌خوارها **انواع گوناگونی** دارند و در همه جای بدن انسان امکان حضور دارند. این یاخته‌ها مثل جاروبرقی عوامل بیگانه را شناسایی کرده و با مصرف انرژی زیستی (ATP) و ایجاد ریزکیسه‌های غشایی، به درون‌بری می‌پردازند (درستی الف).

تله‌های تستی ب) در بین بیگانه‌خوارها، فقط ماستوسیت‌ها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی می‌توانند در بخش‌های مرتبط با **محیط** بیرون باشند. / ج) در بین بیگانه‌خوارها، فقط یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** پس از ورود به **رگ لنفی** می‌توانند یاخته‌های ایمنی را فعال کنند. / د) در بین بیگانه‌خوارها، فقط ماستوسیت‌ها با ترشح **هیستامین** قدرت گشاد کردن رگ و افزایش نفوذپذیری جدار آن را دارند.

C ۲۹ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد **بیگانه‌خوارها** می‌باشد که چه در خط دوم دفاعی و چه پس از عمل پادتن‌ها در خط سوم دفاعی، در نهایت پس از فعالیت **پروتئین‌های مکمل** وارد عمل می‌شوند.

یادت نره QR code

تله‌های تستی الف) نادرست است. در **کبد و طحال**، درشت‌خوارها، گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده را پاکسازی می‌کنند. این یاخته‌ها از مونوسیت‌های خونی که از رگ **خارج** شده‌اند، ایجاد می‌شوند. در رگ خونی کبد و طحال ساخته نمی‌شوند. / ب) نادرست است. ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دندریتی از بیگانه‌خوارهایی هستند که با بخش مجاور با محیط بیرون در ارتباط هستند ولی **فقط** ماستوسیت‌ها قدرت تولید هیستامین و گشاد کردن رگ را دارند. / ج) نادرست است. درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دارینه‌ای از **مونوسیت‌ها** منشأ می‌گیرند که **فقط** نوع دارینه‌ای قدرت فعال‌سازی برخی یاخته‌های خونی ورود کرده به رگ لنفی را دارند. / د) درست است. مونوسیت و یاخته‌های حاصل از آن، منشأ **میلوئیدی** از مغز استخوان دارند که سبب تولید درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی می‌شوند ولی هیچ‌کدام هیستامین تولید نمی‌کنند.

B ۳۰ ۴ از بین رفتن و عدم تکثیر باکتری بیماری‌زا **در اولین** خط دفاعی بدن در اثر عدم موفقیت در رقابت برای غذاگیری با باکتری‌های مفید ربطی به یاخته‌های بیگانه‌خوار سد دوم دفاعی ندارد، بلکه نوعی سازش با محیط و عوامل آن می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اینترفرون نوع ۲ از یاختهٔ سالم لنفوسیتی ترشح می‌شود و در پی فعالیت آن، قدرت بیگانه‌خواری درشت‌خوارها زیاد می‌شود. / گزینهٔ (۲): درشت‌خوارها، پس از عمل پادتن‌های دفاع اختصاصی در خنثی کردن، رسوب دادن یا به هم چسباندن میکروب‌ها مؤثرند. / گزینهٔ (۳): همواره پس از عمل پروتئین‌های مکمل چه به صورت مستقل و چه پس از عمل پادتن‌ها، فعالیت بیگانه‌خوارها در جمع‌آوری همهٔ آن‌ها زیاد می‌شود.

B ۳۱ ۲ در بدن انسان انواعی از یاخته‌های بیگانه‌خوار وجود دارند ولی فقط **درشت‌خوارها** و یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** منشأ مونوسیتی از خون یا در اصل منشأ میلوئیدی مغز استخوانی دارند. این یاخته‌ها در کیسه‌های حبابکی جزء یاخته‌های دیواره حبابکی قرار نمی‌گیرند (*زیست دهم*).

نکته در دیوارهٔ حبابک‌های تنفسی انسان، یاختهٔ نوع اول سنگ‌فرشی برای تبادل و نوع دوم با تعداد کمتر برای ایجاد سورفاکتانت یا عامل سطح فعال می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در بین این دو یاخته، **یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی** با محیط بیرون (*پوست یا مخاط*) در ارتباط هستند. / گزینهٔ (۳): به‌طور مثال این گزینه در مورد ورود یاختهٔ دندریتی به رگ بستهٔ لنفی رد می‌شود در حالی که درشت‌خوارها نیز در گرهٔ لنفی فراوانند. / گزینهٔ (۴): یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی وارد رگ **لنفی** می‌شوند و یاخته‌های غیرفعالی مثل لنفوسیت‌ها را نیز فعال می‌کنند و سبب می‌شوند که یاخته‌های دفاع اختصاصی در محیط داخلی بدن مثل لنف فعال شوند.

C ۳۲ ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند (*درشت‌خوارها و یاختهٔ بیگانه‌خوار دندریتی، منشأ مونوسیتی دارند. به یاد دارید که مونوسیت‌ها از گویچه‌های سفید با سیتوپلاسم بدون دانه و هسته تکی خمیده یا لوبیایی می‌باشند*).

یادت نره QR code

نکته

ویژگی یاخته‌های بیگانه‌خوار دارینه‌ای:

۱) منشأ مستقیم از مونوسیت‌های خارج شده از خون و منشأ غیرمستقیم از یاخته **میلوئیدی** مغز استخوان دارند.

۲) در سد دوم دفاعی و کمک به سد سوم دفاعی نقش دارند.

۳) حرکت آمیبی دارند و بیگانه‌خوارند (*توانایی تولید ریزکیسه و برون‌رانی دارند*).

۴) انشعابات دندریت‌مانند دارند نه اینکه دندریت یاختهٔ عصبی با توانایی هدایت پیام عصبی داشته باشند (نادرستی الف).

۵) در اپیدرم، مخاط لولهٔ گوارش و قسمت‌های مرتبط با محیط (*که خط اول دفاع را تشکیل می‌دهند*) به مقدار فراوان وجود دارند (درستی ب).

۶) قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند تا در گره لنفی یاخته‌های ایمنی را فعال کنند نه در خون! (نادرستی ج).

۷) در گره‌های لنفی، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارند و توانایی عبور از مویرگ‌های لنفی منفذدار دارند.

۸) برخلاف ماستوسیت‌ها قدرت تولید هیستامین برای گشاد کردن رگ و افزایش نفوذپذیری رگ را ندارند (نادرستی د).

۹) مانند سایر بیگانه‌خوارها، بعد از قرارگیری پروتئین مکمل روی غشای میکروب، راحت‌تر آن را فاگوسیت می‌کنند.

B ۳۳ ۱

نکته یاخته بیگانه‌خوار دندریتی و یاختهٔ عصبی، بعد از تولد قدرت تقسیم ندارند و در مرحلهٔ G_0 اینترفاز که در فصل بعد می‌خوانید باقی می‌مانند و مانند هر یاخته یوکاریوتی توانایی پروتئین‌سازی دارند. یاختهٔ بیگانه‌خوار، انشعابات دندریت‌مانند همانند دندریت یاخته‌های عصبی دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): یاخته‌های عصبی برخلاف بیگانه‌خوار دارینه‌ای، دارای آکسون و دندریت‌هایی از رشته‌های سیتوپلاسمی هستند. همچنین یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی در حرکت آمیبی، پاهای کاذب سیتوپلاسمی ایجاد می‌کنند. (*یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی رشته‌های انشعابی دندریت‌مانند دارند.*) / گزینهٔ (۳): غلاف میلین اطراف یاخته‌های عصبی از یاخته‌های پشتیبان است و ساختاری یاخته‌ای دارد، پس یاختهٔ عصبی و یاخته بیگانه‌خوار دندریتی هیچ‌کدام توانایی تولید غلاف میلین را ندارند (*می‌دانیم که میلین را یاخته‌های غیرعصبی پشتیبان می‌سازند نه یاختهٔ عصبی*). / گزینهٔ (۴): یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی به هیچ عنوان انتقال دهندهٔ عصبی تولید و یا ترشح نمی‌کنند.

B ۳۴ ۳ در شکل پوست مورد نظر، (الف) لایه درونی (درم) و (ب) لایه بیرونی پوست یا اپیدرم می‌باشد. میکروب‌های عبور کرده از اپیدرم وقتی به درم می‌رسند با رشته‌هایی که محکم به هم بافته شده‌اند برخورد می‌کنند. این رشته‌ها در بافت پیوندی محکم درم قرار دارند. البته در اپیدرم علاوه بر خط اول دفاعی، ماستوسیت‌ها و یاخته‌های دندریتی بیگانه‌خوار نیز وجود دارند که به عنوان خط دوم دفاعی با میکروب مقابله می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در (ب) یا همان اپیدرم و قبل از رسیدن به (الف) یاخته‌های دندریتی و ماستوسیت‌های بیگانه‌خوار با میکروب مقابله می‌کنند. / گزینهٔ (۲): میکروب‌ها با عبور از پوست، می‌توانند در صورت برخورد به یاختهٔ دارینه‌ای، در رگ **لنفی** سبب فعال‌سازی لنفوسیت‌ها شوند (*نه رگ خونی*). / گزینهٔ (۴): سطح خارجی اپیدرم یاخته‌های مرده با عمر کوتاه و چسبندگی زیاد به میکروب دارند که مرگ آن‌ها و کنده شدن آن‌ها سبب خروج میکروب می‌شود (*پس این‌ها از (ب) عبور نکرده‌اند*).

B ۳۵ ۱ فقط مورد (د) برخلاف بقیه باعث **تنگ شدن رگ** می‌شود. **هیستامین** آزاد شده از **بازوفیل یا ماستوسیت** سبب گشادی رگ‌های خونی ناحیه می‌شود. از زیست دهم باید به خاطر داشته باشید که:

الف) **زیادی** CO_2 **و کاهش** O_2 از جمله مواد **گشادکننده** رگ‌های بدن می‌باشند چون باید تبادل بیشتری برای رفع نیاز یاخته‌ها صورت بگیرد. / ب) گرما و افزایش سوخت و ساز بدن نیز رگ‌های خونی را برای تبادل بیشتر گازهای تنفسی گشاد می‌کنند. / ج) افزایش CO_2 و یون هیدروژن و کاهش O_2 با تحریک گیرنده‌های **شیمیایی** سبب حفظ فشار سرخرگی مناسب بدن و نیازهای بدن می‌شود. / د) **زیادی** یون **کلسیم** در مایعات بدن سبب **تنگی رگ‌ها** می‌شود (*دقت کنید که این نکته از کتاب درسی دهم سال ۹۸ به بعد حذف شد ولی به دلیل نقش کلسیم در انقباض ماهیچه‌ها و تنگ شدن رگ‌ها، قابل بحث است*).

C ۳۶ ۱ موارد (ب)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

در بین بیگانه‌خوارها، فقط **نوتروفیل‌ها** یاخته **خونی** می‌باشند و از گویچه‌های سفید هستند.

توجه لفظ گویچه یا یاختهٔ خونی تا هنگامی اطلاق می‌شود که آن یاخته به‌طور طبیعی در خون باشد. مثلاً درشت‌خوارها را به عنوان یاختهٔ خونی و یا گویچهٔ سفید به حساب نمی‌آوریم با اینکه منشأ مونوسیتی دارند.

نکته

ویژگی نوتروفیل‌ها:

۱ همانند هر یاخته خونی به جز لنفوسیت‌ها دارای منشأ **میلوئیدی** از یاخته‌های بنیادی مغز استخوان می‌باشند ولی دقت کنید که خاستگاه اصلی درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی نیز از یاخته‌های میلوئیدی یا همان مونوسیت‌های خارج شده از رگ خونی می‌باشند (نادرستی ج).

۲ این یاخته‌ها **یک** هسته **چندقسمتی** و سیتوپلاسم با دانه‌های **روشن ریز** دارند ولی دقت کنید که این دانه‌های روشن در سیتوپلاسم وجود دارند نه هسته! (نادرستی د).

۳ قدرت حرکت آمیبی، بیگانه‌خواری و دیاپدز (*تراگذری*) یعنی عبور از مویرگ خونی را دارند (درستی الف).

۴ نیروهای واکنش سریع در **سد دوم** دفاعی هستند که در صورت ورود میکروب به بافت، سریع وارد عمل می‌شوند (نادرستی ب).

۵ مواد دفاعی **زیادی** را حمل نمی‌کنند (*دقت کنید که مواد دفاعی حمل می‌کنند ولی به مقدار کم!!*).

A ۳۷ ۲ موارد (ب) و (ج) در هر گویچهٔ سفیدی می‌تواند وجود داشته باشد (*یاختهٔ دفاعی خون، گویچه‌های سفید هستند*).

نکته بر طبق متن کتاب درسی **تراگذری** یا **دیاپدز** که توانایی خروج گویچه‌های سفید از خون و از راه دیواره مویرگ می‌باشد از **ویژگی‌های عمومی** همه گویچه‌های سفید می‌باشند. از طرفی هرکدام در صورت آلوده شدن با ویروس، می‌توانند اینترفرون نوع ۱ تولید کنند (درستی ب و ج).

تله‌های تستی الف) هر گویچه‌ای با روش **خاص** خود با میکروب برخورد می‌کند. از طرفی این یاخته‌ها بر طبق متن کتاب با روش‌های مختلفی به مبارزه با عوامل بیگانه می‌پردازند (*ترشح پرفورین، بیگانه‌خواری، تولید پادتن و ...*). / د) عمل اختصاصی لنفوسیت‌های B و T فقط در سد سوم دفاعی مؤثرند و سایر گویچه‌های سفید در سد دوم دفاعی مؤثرند. پس هیچ کدام در **سد اول** فعالیت ندارند (*البته با تولید اینترفرون در سد دوم دفاعی مؤثر هستند*).

QR code یادت نره

B ۳۸ ۱ همهٔ موارد دربارهٔ ائوزینوفیل‌ها که منظور سؤال است، نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) ائوزینوفیل‌ها در التهاب نقشی ندارند. / ب) دانه‌های روشن این یاخته‌ها در **سیتوپلاسم** هستند نه هسته! / ج) با توجه به شکل کتاب به انگل‌های بالای ۱۵ میکرومتر حمله کرده است. / د) دانه‌های ائوزینوفیل درشت است.

A ۳۹ ۲ در شکل مقابل (الف) یاخته بیگانه‌خوار دندریتی و (ب) یاختهٔ ایمنی فعال شده در اثر برخورد به میکروب روی سطح یاخته (الف) را نشان می‌دهد. دقت کنید که یاختهٔ ایمنی قبل از برخورد با بیگانه‌خوار دندریتی غیرفعال بوده است.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴): نادرست است. یاخته بیگانه‌خوار دندریتی قدرت تولید هیستامین ندارد. / گزینهٔ (۲): درست است. یاختهٔ بیگانه‌خوار دندریتی منشأ مونوسیتی دارد و سبب فعال شدن یاختهٔ ایمنی در گرهٔ لنفی می‌شود.

C ۴۰ ۴ نوتروفیل یاخته‌ای چابک می‌باشد که یک هستهٔ چندقسمتی دارد ولی دانه‌های روشن ریز آن مواد دفاعی زیادی را حمل نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): منظور بخش اول بازوفیل‌هاست که در التهاب (*پاسخ موضعی*) نقشی ندارند. / گزینهٔ (۲): منظور بخش اول مونوسیت‌هاست ولی پرفورین را لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی می‌سازند. / گزینهٔ (۳): هپارین و هیستامین در دانه‌های **تیرهٔ** بازوفیل‌ها قرار دارند (*نه روشن!*).

QR code یادت نره

C ۴۱ ۴ فقط مورد (ج) صحیح است.

تله‌های تستی الف) نادرست است. ترکیبات موجود در دانه‌های روشن درشت ائوزینوفیل‌ها در مبارزه با انگل نقش مهمی دارند ولی اولاً در خون، این یاخته‌ها جزء بخش یاخته‌ای می‌باشند نه پلاسما! و ثانیاً این عوامل پس از تراگذری و برای اثر بر عوامل بیگانهٔ بزرگ‌تر از میکروب استفاده می‌شود. / ب) نادرست است. برحسب متن کتاب ائوزینوفیل‌ها جزء بیگانه‌خوارها نیستند ولی دیاپدز می‌کنند. / ج) درست است. مونوسیت‌ها که هسته تکی خمیده یا لوبیایی دارند، پس از خروج از خون، در آب میان‌بافتی دچار تغییراتی می‌شوند و به درشت‌خوار یا یاخته بیگانه‌خوار دندریتی تبدیل می‌شوند. / د) نادرست است. لنفوسیت‌ها همگی منشأ لنفوئیدی دارند که اولاً همه با تولید اینترفرون نوع ۱ می‌توانند در دفاع غیراختصاصی، ضد ویروس فعالیت کنند و ثانیاً یاخته کشنده طبیعی مؤثر در دفاع غیراختصاصی نیز نوعی لنفوسیت می‌باشد (*تازه تولید اینترفرون نوع ۲ هم هست*). / هـ) نادرست است. چون ماستوسیت، دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوار یاختهٔ خونی نیستند.

C ۴۲ ۲ لطفاً در صورت سؤال به قید «برخی» دقت فرمایید!

QR code یادت نره

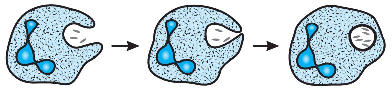
تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۴): نادرست است. فقط لنفوسیت‌ها که یاخته‌های سازندهٔ پادتن، پرفورین و اینترفرون نوع ۲ هستند، منشأ **لنفوئیدی** دارند که **همگی** (*نه برخی از آن‌ها*!) سیتوپلاسمی بدون دانه و هسته تکی گرد یا بیضی دارند. / گزینهٔ (۲): **درست** است. در بین گویچه‌های سفید با منشأ میلوئیدی، فقط نوتروفیل‌ها می‌توانند **بیگانه‌خواری** کنند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. درشت‌خوارها و یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی منشأ مونوسیتی و در اصل میلوئیدی از یاخته بنیادی مغز استخوان دارند ولی هیچ‌کدام از آن‌ها جزء گویچه‌های سفید به حساب نمی‌آیند (*البته هر دوی آن‌ها بیگانه‌خواری می‌کنند*).

نکته در مورد گزینهٔ (۲) دقت کنید که هر یاختهٔ دفاعی با تولید اینترفرون نوع ۱ می‌تواند در خط دوم دفاعی شرکت کند ولی این گزینه روی **بیگانه‌خواری** تأکید دارد.

A ۴۳ ۱ فقط مورد (ب) که برای هضم مواد خورده شده است در هر بیگانه‌خوار درشت‌خواری وجود دارد. **درشت‌خوارها** در خون وجود ندارند و قدرت دیاپدز و تقسیم یاخته ندارند (نادرستی الف و د). این یاخته‌ها مانند هر بیگانه‌خوار دیگری لیزوزوم دارای آنزیم‌های گوارشی می‌سازند و هضم درون‌یاخته‌ای دارند. از طرفی در التهاب، درشت‌خوارها قدرت ترشح پیک شیمیایی پروتئینی دارند و دقت کنید که فقط درشت‌خوارهای درون **کبد و طحال** قدرت پاک‌سازی گویچه‌های قرمز را دارند (نادرستی ج).

نکته دقت کنید که خاصیت بیگانه‌خواری، علاوه بر مواردی که در این فصل می‌خوانید، در یاخته‌های **سرتولی** لوله‌های اسپرم‌ساز مردان و برخی یاخته‌های پشتیبان اطراف یاخته‌های عصبی نیز صورت می‌گیرد.

A ۴۴ ۱ شکل بیگانه‌خواری در نوتروفیل‌ها را نشان می‌دهد که هسته چندقسمتی آن به همراه دانه‌های ریز سیتوپلاسم آن مشخص می‌باشد.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱) درست و گزینهٔ (۳) نادرست است. نوتروفیل‌ها نیروهای چابک واکنش سریع هستند که دارای هسته چندقسمتی ولی دانه‌های **ریز** روشن می‌باشند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. نوتروفیل منشأ **مستقیم** از یاخته بنیادی **میلوئیدی** مغز استخوان دارد نه از مونوسیت یا درشت‌خوارها! / گزینهٔ (۴): نادرست است. مبارزه با انگل‌ها ویژگی **ائوزینوفیل‌ها** می‌باشد.

B ۴۵ ۲ سؤال در مورد مقایسهٔ نوتروفیل‌ها (*یاختهٔ چابک خونی*) با درشت‌خوارها می‌باشد.

نکته درشت‌خوارها به‌طور **ویژه** پس از فعالیت پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، اینترفرون نوع ۲، انتهای التهاب و پس از فعالیت پادتن‌ها فعال می‌شوند ولی پس از فعالیت پروتئین‌های مکمل، هر یاختهٔ بیگانه‌خواری از جمله درشت‌خوار فعال می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نوتروفیل‌ها توانایی پاک‌سازی گویچه‌های قرمز مردهٔ بدن را ندارند ولی درشت‌خوارهای کبد و طحال این ویژگی را دارند (*نوتروفیل عامل بیگانه را بیگانه‌خواری می‌کند*). / گزینهٔ (۲): نوتروفیل‌ها همانند درشت‌خوارها در پاسخ **التهابی** مؤثر هستند و درست می‌باشد. / گزینهٔ (۳): نوتروفیل‌ها **مانند** (*نه برخلاف*) درشت‌خوارها توانایی سرکوب عفونت و بیگانه‌خواری را دارند. / گزینهٔ (۴): درشت‌خوارها یاخته‌های موجود در **بافت** هستند و توانایی دیاپدز ندارند.

A ۴۶ ۴ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی، لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی نقش مهمی دارند که پرفورین، آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و اینترفرون نوع ۲ ترشح می‌کنند.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): هم عامل ایدز و هم آنفلوانزای پرندگان، **ویروس** است ولی لیزوزیم، فقط برخی **باکتری‌ها** را تخریب می‌کند. / گزینهٔ (۲): عامل کزاز ← باکتری است ولی **لنفوسیت‌ها** ذره‌خواری ندارند و جزء بیگانه‌خوارها **نیستند**.

QR code یادت نره

B ۴۷ ۴ علاوه بر بیگانه‌خوارهایی که در این فصل خواندیم، به یاد داشته باشید که در مردان، یاختهٔ سرتولی بیضه‌ها نیز قدرت بیگانه‌خواری دارند. در فصل ۷ می‌خوانید که یاخته‌های سرتولی قدرت تقسیم ندارند و یاختهٔ جنسی نیز ایجاد نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** که منشأ مونوسیتی دارند، دارای توانایی فعال‌سازی یاخته‌های ایمنی در گره‌های لنفی می‌باشند. / گزینهٔ (۲): در حساسیت‌ها تولید هیستامین باعث بروز پاسخ ایمنی به مواد خارجی و از بین بردن تحمل ایمنی می‌شود که در حالت عادی نسبت به آن‌ها تحمل ایمنی وجود داشته است. این مواد توسط **ماستوسیت**‌های بافتی ترشح می‌شوند. / گزینهٔ (۳): نوتروفیل‌ها هستهٔ چندقسمتی با دانه‌های ریز روشن دارای توانایی حمل مواد دفاعی **اندک** دارند.

B ۴۸ ۱ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

یاخته کشنده طبیعی نوعی لنفوسیت است که فقط در دفاع **غیراختصاصی** و در سد دوم این دفاع مؤثر است (نادرستی ب). این یاخته همانند سایر لنفوسیت‌ها منشأ اصلی لنفوئیدی از مغز استخوان دارد ولی دقت کنید که برخی لنفوسیت‌ها مثل خاطره، پادتن‌ساز و T کشنده از مغز استخوان منشأ مستقیم نمی‌گیرند بلکه در برخورد با میکروب از لنفوسیت قبلی ایجاد شده‌اند (نادرستی الف). این یاخته همانند لنفوسیت T کشنده و موجود در دفاع اختصاصی، قدرت تولید پرفورین و آنزیم برنامه‌ریزی کننده مرگ یاخته‌ای و اینترفرون نوع ۱ (*در شرایط ویروسی شدن*) و ۲ (*در برخورد با یاختهٔ سرطانی*) دارد (درستی ج) ولی از نوع لنفوسیت‌های B و T نمی‌باشد البته مکانیسم مرگ برنامه‌ریزی شده در تمام یاخته‌های هسته‌دار وجود دارد (نادرستی د).

QR code یادت نره

A ۴۹ ۱ لیزوزیم در مخاط مجاری گوارشی و تنفسی و همچنین در عرق و اشک چشم وجود دارد ولی در خون دیده نمی‌شود (درستی گزینهٔ (۱)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): یاخته‌های سازندهٔ پادتن، پلاسموسیت‌ها می‌باشند که در خون، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارند. / گزینهٔ (۳): هر یاخته آلوده به ویروسی (*حتی لنفوسیت‌های T بالغ که در غدهٔ تیموس بالغ می‌شوند*) می‌تواند اینترفرون نوع ۱ ترشح کند ⟸ در بیماری ایدز دسته‌ای از لنفوسیت‌های T (*T کمک‌کننده*)، به علت آلودگی به ویروس HIV اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند (*از طرفی اینترفرون نوع ۲ فقط توسط لنفوسیت T و کشندهٔ طبیعی تولید می‌شود*).

گزینهٔ (۴): یاخته سازندهٔ هیستامین
- بازوفیل ← در خون هستند.
- ماستوسیت ← در بافت قرار دارند.

A ۵۰ ۳ یاخته کشنده طبیعی قدرت تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد که اولی در ایجاد منفذ و دومی در مرگ یاخته نقش مستقیم دارند. از طرفی این یاخته توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ و ۲ نیز دارد که این پروتئین‌ها، سبب ایجاد منفذ نمی‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لنفوسیت‌ها یک هسته یک‌قسمتی دارند و سیتوپلاسم آن‌ها بدون دانه می‌باشد. / گزینهٔ (۲): این نکتهٔ خیلی مهمی است که ریزکیسهٔ برون‌رانی شونده از لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی می‌تواند هم‌زمان پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را خارج کند. / گزینهٔ (۴): همه موارد گفته شده در ایجاد بیگانه‌خواری درشت‌خوارها مؤثر است.

B ۵۱ ۲ همهٔ یاخته‌ها **گیرنده** دارند، اما همهٔ یاخته‌ها الزاماً گیرندهٔ آنتی‌ژنی ندارند مثلاً یاخته پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد ولی مثل هر یاختهٔ زندهٔ بدن برای هورمون تیروئیدی گیرنده دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. لنفوسیت‌های B و T نیز می‌توانند در صورت آلوده شدن با ویروس، اینترفرون نوع ۱ بسازند. این یاخته‌ها مهم‌ترین عوامل در دفاع اختصاصی هستند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. **بیشتر** یاخته‌های موجود در خون، در مغز استخوان **ساخته** می‌شوند (*مثلاً لنفوسیت‌های خاطره در مغز استخوان ساخته نمی‌شوند*). / گزینهٔ (۴): نادرست است. اینترفرون نوع ۱ از یاختهٔ آلوده به ویروس ولی نوع ۲ از یاختهٔ لنفوسیتی T یا کشندهٔ طبیعی **سالم** در برابر سرطان ترشح می‌شود.

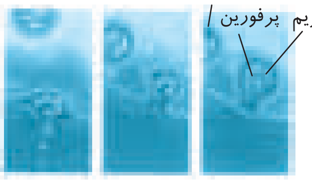
B ۵۲ ۲ موارد (ب) و (د) نادرست هستند.

- آزاد شدن پرفورین از یاخته کشنده طبیعی ← برون‌رانی است، چون درشت مولکول در حال خروج از یاخته است.
- ترشح هر نوع آنزیم گوارشی به صورت برون‌رانی می‌باشد.
- خروج سدیم از یاختهٔ عصبی با پمپ سدیم - پتاسیم ← انتقال فعال است، چون همواره سدیم بیرون یاخته بیشتر است.
- ورود سدیم به یاختهٔ عصبی ← با انتشار تسهیل شده و از طریق کانال می‌باشد.
- خروج یون پتاسیم از یاختهٔ عصبی ← با انتشار تسهیل شده و از طریق کانال صورت می‌گیرد.

(نادرستی ب)

- آزاد شدن انتقال دهندهٔ عصبی از پایانهٔ آکسون یاختهٔ عصبی پیش‌سیناپسی ← برون‌رانی است، چون مولکول درشت پروتئینی در حال خروج است (درستی ج).
- مکانیسم‌های برون‌رانی و درون‌بری همواره به وجود ریزکیسه محتاج می‌باشند (نادرستی د).

C ۵۳ ۳ شکل مربوط به نحوه فعالیت لنفوسیت T یا **لنفوسیت کشنده طبیعی** است (*متن زیر شکل‌ها را از کتاب درسی به یاد داشته باشید*).



(الف) (ب) (ج)

در شکل (الف) این یاخته ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و مولکول‌های آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را به روش برون‌رانی از خود خارج کرده است. در شکل (ب) پرفورین‌ها در غشای یاختهٔ هدف منافذی را ایجاد کرده‌اند و در شکل (ج) آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از **همان ریزکیسه** قبلی وارد یاخته هدف می‌شود تا سبب مرگ آن شود. بعد از این اتفاقات درشت‌خوارها، یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی را بیگانه‌خواری می‌کنند (*هر ریزکیسه هم پرفورین و هم آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده را دارد*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. پرفورین برخلاف پروتئین مکمل، غشای میکروب را سوراخ نمی‌کند بلکه در غشای یاختهٔ سرطانی یا آلوده به ویروس، منفذ ایجاد می‌کند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. آنزیم و پرفورین در مرحله (الف) با برون‌رانی از یاخته اولیه خارج می‌شوند ولی ورود آنزیم به یاختهٔ هدف پس از عمل پرفورین و از راه منافذ ایجاد شده است. دقت کنید که ابتدا پرفورین منفذ ایجاد کرده و سپس آنزیم وارد یاخته هدف می‌شود و مکانیسم **ورود آنزیم درون‌بری نیست**. / گزینهٔ (۳): درست است. مرگ برنامه‌ریزی شده توسط لنفوسیت یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده به ترتیب در سد دوم و سوم دفاعی رخ می‌دهد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. تکرار می‌کنم که در شکل (ب) پرفورین در حال ایجاد منفذ در غشای **یاخته آلوده** می‌باشد (*نه غشای میکروب!*).

B ۵۴ ۱ کلاً دفاع غیراختصاصی چه سد اول و چه سد دوم در برابر **طیف وسیعی** از میکروب‌ها مؤثر می‌باشند. این دفاع در مواردی مثل عمل پروتئین مکمل، اینترفرون نوع ۲، رفع التهاب و عمل پرفورین‌ها به یاخته بیگانه‌خوار نیاز دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)). برای دفاع غیراختصاصی، یاخته‌ای در تیموس بالغ نمی‌شود (*لنفوسیت T که در تیموس بالغ می‌شود، می‌تواند با تولید اینترفرون در خط دفاعی دوم شرکت کند ولی پادتن تولید نمی‌کند.*) (درستی گزینهٔ (۲)).

- گزینهٔ (۳): درست است. واکنش عمومی در خط دفاعی دوم است ولی اولین برخورد با میکروب در **خط اول** دفاعی رخ می‌دهد.
- گزینهٔ (۴): درست است. ایجاد تب و بالا رفتن دمای بدن به‌طور عمومی، از کارهای هیپوتالاموس است. دقت کنید که بالا رفتن دما در هنگام التهاب، به صورت موضعی است و در کل بدن پخش نمی‌شود. به همین دلیل هیپوتالاموس در آن نقشی ندارد.

C ۵۵ ۲ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. سؤال در مورد **پروتئین‌های مکمل** می‌باشد.

ایستگاه ۱ نکات پروتئین‌های مکمل

۱) گروهی از پروتئین‌های **محلول** در پلاسما (*خوناب*) می‌باشند که در فرد سالم به صورت **غیرفعال** وجود دارند ولی عمل ضد ویروسی ندارند (نادرستی الف). چون این مولکول‌ها محلول در پلاسما هستند افزایش آن‌ها سبب بالا رفتن فشار اسمزی خوناب می‌شود. این پروتئین‌ها توسط یاخته‌های **سالم** تولید می‌شوند.
۲) با ورود میکروب و برخورد آن‌ها به پروتئین مکمل، این مولکول‌ها **فعال** می‌شوند و هرکدام سبب فعال شدن پروتئین مکمل دیگری می‌شوند (درستی ب).
۳) پروتئین‌های مکمل فعال شده به صورت **دسته جمعی** در **غشای** میکروب، منفذ ایجاد می‌کنند (نادرستی ج).
۴) **هر تجمع** آن‌ها در غشای میکروب **یک منفذ** ایجاد می‌کند.
۵) منافذ ایجاد شده قدرت کنترل عبور مواد را توسط **غشای** یاخته مختل می‌کنند.
۶) قرارگیری پروتئین مکمل روی **غشای** میکروب (*نه دیواره*) سبب تسهیل در بیگانه‌خواری آن‌ها می‌شود (نادرستی د).
۷) این مولکول‌ها در رفع التهاب و کمک به عمل پادتن‌ها در نابود کردن میکروب مؤثرند.
۸) پس از فعالیت آن‌ها، یاخته‌های بیگانه‌خوار به جمع‌آوری میکروب‌های نابود شده می‌پردازند.
۹) پروتئین‌های مکمل به همراه اینترفرون‌ها، پروتئین‌های مورد نیاز در خط **دوم** دفاع غیراختصاصی هستند.
۱۰) تفاوت آن‌ها با پرفورین خیلی مهم است چون پروتئین مکمل غشای **میکروب** را تخریب می‌کند ولی پرفورین، غشای یاختهٔ سرطانی، پیوند شده و یا آلوده به ویروس را تخریب می‌کند.

B ۵۶ ۳ منظور متن سؤال **بازوفیل‌های** حاوی دانهٔ تیره می‌باشند که نوعی از گویچه‌های سفید خون هستند. این یاخته‌ها همانند ماستوسیت‌ها هیستامین می‌سازند که باعث گشادی رگ و افزایش خون در رگ می‌شود. همان‌طور که می‌دانید درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها در خون وجود ندارند.

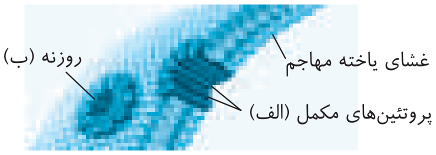
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): از بین بردن انگل با **ائوزینوفیل**‌هاست. / گزینهٔ (۲): هر گویچهٔ سفید می‌تواند علاوه بر خون با تراگذری از خون خارج شود. / گزینهٔ (۴): درشت‌خوار همواره در بافت است و از رگ خونی رد نمی‌شود.

A ۵۷ ۱

ایستگاه ۲ نکات تب

۱) تب یکی از نشانه‌های بیماری‌های **میکروبی** است و در حقیقت پاسخ سیستم ایمنی به ورود **برخی** میکروب‌هاست.
۲) تب و دمای بالای حاصل از آن در **همه** بیماری‌های میکروبی رخ **نمی‌دهد**.
۳) فعالیت میکروب‌ها در دمای بالای ناشی از تب، کاهش می‌یابد ولی تا زنده هستند متابولیسم آن‌ها متوقف نمی‌شود (درستی گزینهٔ (۱) و نادرستی گزینهٔ (۲)).
۴) برخی از **ترشحات میکروب‌های** وارد شده به بدن وارد **خون** (*بخشی از محیط داخلی*) شده (نادرستی گزینهٔ (۳)) و سپس از راه **خون** (نادرستی گزینهٔ (۴)) سبب تحریک مرکز تنظیم دما در بخشی از هیپوتالاموس می‌شود (*نه پردازش حواس که در قشر مخ و تالاموس است*).

B ۵۸ ۲ شکل مورد نظر، نحوه فعالیت **پروتئین‌های مکمل** را نشان می‌دهد، (الف) پروتئین‌های مکمل می‌باشند که همگی با هم یک ساختار حلقه‌مانند که در وسط آن یک روزنه یا منفذ (ب) وجود دارد را در غشای میکروب ایجاد کرده‌اند.



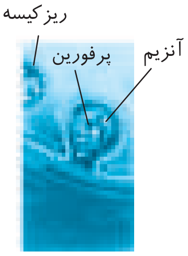
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. پروتئین‌های مکمل در **پلاسما** محلول می‌باشند نه در هماتوکریت! که درصد حجمی یاخته‌های خونی می‌باشد. / گزینهٔ (۲): درست است. منفذ حاصل از پروتئین مکمل سبب ایجاد حلقه و ایجاد منفذ در غشای میکروب می‌شود. / گزینهٔ (۳): نادرست است. روزنه‌ها در فعالیت پروتئین مکمل فعال شده نقش ندارند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. بخش (ب) منفذ ایجاد شده در غشا است که حاصل عمل پروتئین‌های مکمل **فعال** شده می‌باشد. چون افراد سالم پروتئین مکمل غیرفعال دارند. پس این شکل مربوط به فرد حاوی میکروب بوده است و وضعیتی طبیعی ندارد.

A ۵۹ ۴

نکته
پروتئین‌های مکمل اگر در **خون** یا بافت فعال شوند، در نهایت سبب **بیگانه‌خواری** میکروب می‌شوند. دقت کنید که در متن سؤال گفته «محل فعال شدن **خون** است» پس باید یاخته **بیگانه‌خوار خونی** را انتخاب کنید که **نوتروفیل‌ها** می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید نوتروفیل‌ها یاخته‌های **چابک** حاوی مواد دفاعی کم و یک هسته چندقسمتی با سیتوپلاسم حاوی دانه‌های روشن ریز می‌باشند.

◄ یاخته‌های خونی هیچ‌گاه چندهسته‌ای نیستند (رد گزینهٔ (۱)). بازوفیل در خون به تولید هیستامین می‌پردازد که بیگانه‌خوار نیست (رد گزینهٔ (۳)).

A ۶۰ ۴ پرفورین‌های خارج شده از لنفوسیت کشنده طبیعی عملی همانند عمل پروتئین‌های مکمل در ایجاد منفذ در غشای یاخته هدف دارند با این تفاوت که پرفورین روی یاختهٔ **سرطانی** یا **آلوده** به ویروس ولی پروتئین‌های مکمل روی غشای **میکروب‌ها** منفذ ایجاد می‌کنند (درستی گزینهٔ (۴)).



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): برخی آنزیم‌های خارج شده برخلاف پروتئین‌های پرفورینی سبب مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شوند ولی در تولید منفذ نقشی ندارد. / گزینهٔ (۲): با توجه به شکل کتاب، آنزیم و پرفورین هر دو از **یک ریزکیسه** خارج می‌شوند ولی هر دو مستقیماً در مرگ برنامه‌ریزی شده نقش ندارند. / گزینهٔ (۳): پادتن‌ها در لنفوسیت کشنده طبیعی و لنفوسیت T تولید و آزاد نمی‌شود. این مولکول‌های دفاعی مخصوص سد سوم دفاعی بوده و توسط یاخته‌های پادتن‌ساز ترشح می‌شوند.

B ۶۱ ۱ موارد (الف) و (د) نادرست می‌باشند.

ایستگاه ۳ اینترفرون‌ها

۱) نوعی پروتئین دفاعی در سد **دوم** دفاع غیراختصاصی می‌باشند ولی با پروتئین مکمل متفاوت هستند (نادرستی الف).
۲) دو نوع ۱ و ۲ دارند. نوع ۱ توسط یاخته‌های **آلوده** به ویروس ولی نوع ۲ توسط یاخته‌های لنفوسیتی **سالم** از نوع T و کشندهٔ طبیعی برای مقابله با سرطان ترشح می‌شود.
۳) نوع ۱ از یاخته آلوده به ویروس ترشح می‌شود و روی یاخته **آلوده و سالم** مجاور اثر می‌کند و آن‌ها را در برابر ویروس مقاوم می‌کند (درستی ب).
۴) نوع ۲ از لنفوسیت‌های T و کشنده طبیعی ترشح می‌شوند و درشت‌خوارها را فعال می‌کنند ولی دقت کنید که کلاً اینترفرون مخصوص دفاع غیراختصاصی است و گول لنفوسیت T و شرکت آن در دفاع اختصاصی را نخورید (*لنفوسیت‌ها یاخته‌هایی با هسته یک قسمتی بیضی یا گرد هستند که سیتوپلاسم آن‌ها فاقد دانه می‌باشد*) (درستی ج).
۵) در مبارزه با یاخته‌های **سرطانی** اینترفرون نوع **۲** اثر مهمی دارد.
۶) یاخته‌های پادتن‌ساز می‌توانند مانند هر یاخته‌ای که مورد حمله ویروس قرار گرفته‌اند اینترفرون نوع ۱ بسازند ولی ساخت اینترفرون نوع ۲ مخصوص لنفوسیت‌های T یا کشنده طبیعی می‌باشد. یاخته لنفوسیتی نوع B و یاخته‌های حاصل از آن قدرت ساخت اینترفرون نوع ۲ را ندارند (نادرستی د).
۷) لنفوسیت T و کشنده طبیعی:
- در اثر آلوده شدن به ویروس ← اینترفرون نوع ۱ می‌سازند ← همواره دفاع غیراختصاصی است.
- در اثر مقابله با یاخته سرطانی ← اینترفرون نوع ۲ می‌سازند ← همواره دفاع غیراختصاصی است.
- در اثر مقابله با یاخته سرطانی، پیوند عضو و آلوده به ویروس ← پرفورین می‌سازند:
  - در لنفوسیت T، پرفورین اختصاصی است.
  - در لنفوسیت کشندهٔ طبیعی، پرفورین غیراختصاصی است.

A ۶۲ ۴ اینترفرون، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌توانند در یاخته‌های لنفوسیتی T یا کشنده طبیعی ساخته شده و ترشح شوند.

نکته

دقت کنید که انسولین و گلوکاگون، اپی‌نفرین و آلدوسترون، پادتن و پرفورین از **یاخته‌های مختلف یک اندام یا بافت** ساخته می‌شوند.

انسولین و گلوکاگون ← از یاخته‌های **مختلف** جزایر لانگرهانس **لوزالمعده** ترشح می‌شوند.

اپی‌نفرین و آلدوسترون ← از بخش مرکزی و قشری **غده فوق‌کلیه** ترشح می‌شوند.

پادتن و پرفورین ← از یاخته‌های حاصل از لنفوسیت B و T خون ترشح می‌شوند.

C ۶۳ ۴ در بدن انسان علاوه بر هورمون‌ها، اینترفرون‌ها، ناقل‌های عصبی، پیک‌های شیمیایی التهاب و... که روی سایر یاخته‌ها مؤثرند، ترکیبات دیگری مانند کربن دی‌اکسید، در یاخته‌های بدن تولید می‌شوند و بر روی فعالیت یاخته‌های دیگر مانند یاخته‌های بنداره‌های مویرگی اثر می‌گذارند.

تله‌های تستی الف) کربن دی‌اکسید، نه هورمون است و نه ناقل عصبی! / ب) دقت کنید که کربن دی‌اکسید و اینترفرون توسط یاخته‌های بافت ماهیچه‌ای نیز می‌توانند تولید شوند. / ج) این مورد برای گروهی از هورمون‌ها که در درون یاخته دارای گیرنده هستند، صادق نیست. طبق شکل کتاب درسی، گیرندهٔ گروهی از هورمون‌ها در درون یاخته قرار دارد. / د) برای آزاد شدن کربن دی‌اکسید از یاخته‌ها (*انتشار*) انرژی زیستی مصرف نمی‌شود.

A ۶۴ ۴ هیستامین ترشح شده از ماستوسیت‌ها (*نه مویرگ‌ها*) در محل **بافت** آسیب‌دیده سبب گشادی رگ و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود ولی روی مکانیسم ایجاد لخته و جلوگیری از خون‌ریزی نقشی ندارد. دقت کنید که در التهاب، رگ‌های آسیب‌دیده و درشت‌خوارها نیز پیک شیمیایی کوتاه‌برد تولید می‌کنند که از نوع هیستامین نمی‌باشد. گزینه‌های (۱) و (۲) در مورد پروتئین مکمل و اینترفرون نوع ۱ (*متن کتاب درسی*) هستند و در گزینهٔ (۳) به آنزیم‌های درون کافنده‌تن‌ها دقت کنید که همگی صحیح می‌باشند.

C ۶۵ ۳

نکته

۱ در حمله ویروس، اینترفرون نوع ۱ نقش مهمی دارد و سبب مقاومت یاخته‌های **آلوده و سالم** می‌شود. یاخته ترشح‌کنندهٔ اینترفرون نوع ۱، می‌تواند هر یاخته **آلوده** به ویروسی مانند لنفوسیت B یا T و ... باشد (نادرستی گزینهٔ (۱) و درستی گزینهٔ (۳)).

۲ یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T (*یاخته دفاع اختصاصی*) **غیرآلوده** به ویروس، در دفاع برابر یاخته‌های **سرطانی**، قدرت تولید و ترشح اینترفرون **نوع ۲** را دارند. به دنبال این عمل در بین بیگانه‌خوارها، **فقط درشت‌خوارها** را فعال می‌کنند تا سبب بیگانه‌خواری یاخته‌های سرطانی شوند (نادرستی گزینهٔ (۲)) (*دقت کنید که اینترفرون دفاع اختصاصی نمی‌دهد* (نادرستی گزینهٔ (۴))).

۳ تولید پروتئین مکمل و اینترفرون نوع ۲ توسط یاخته‌های سالم صورت می‌گیرد ولی تولید و ترشح اینترفرون نوع ۱ و هیستامین ماستوسیت‌ها از یاخته‌های آسیب‌دیده انجام می‌شود.

B ۶۶ ۳ در التهاب پس از ورود میکروب، ابتدا از ماستوسیت‌ها هیستامین ترشح می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)). درشت‌خوارها در خون قرار ندارند (نادرستی گزینهٔ (۴)) و پروتئین مکمل نیز بر طبق نکته کنار شکل کتاب در مورد التهاب نقش در از بین بردن غشای باکتری‌های ورودی دارد (نادرستی گزینهٔ (۲)). QR code یادت نره

نکته

در التهاب عواملی مثل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید خون، پروتئین مکمل و پاسخ التهابی نقش دارند ولی چون پاسخ موضعی است سبب ایجاد تب در کل بدن نمی‌شود (*حداکثر چهار عامل از پنج عامل دفاع غیراختصاصی در خط دوم در آن نقش دارند*) (درستی گزینهٔ (۳)).

A ۶۷ ۳ اینترفرون نوع ۱ سبب مقاومت یاخته آلوده به ویروس و یاخته‌های سالم مجاور به **همان نوع ویروس و انواع دیگر ویروس** می‌شود چون دفاع **غیراختصاصی** بدن را فعال می‌کند (نادرستی گزینهٔ (۲) و درستی گزینهٔ (۳)). در مورد رد گزینهٔ (۱) فقط کافی است دقت کنید که اینترفرون را ویروس نمی‌سازد.

نکته

اینترفرون باعث مرگ یاخته نمی‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)). از طرفی اینترفرون‌های مؤثر بر علیه ویروس از نوع ۱ و علیه یاخته سرطانی از نوع ۲ بوده و متفاوت می‌باشند (نادرستی گزینهٔ (۴)).

A ۶۸ ۱ یاخته‌های حاصل از تغییر مونوسیت‌ها، درشت‌خوارها و یا یاخته‌های دارینه‌ای می‌باشند. اما دقت کنید از بین بردن یاخته‌های مردهٔ بافت‌ها یا بقایای آن‌ها فقط توسط درشت‌خوارها انجام می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): این یاخته‌ها هر دو مربوط به دفاع غیراختصاصی هستند. / گزینهٔ (۳): مطابق شکل‌های کتاب درسی، این مورد نیز صحیح است. / گزینهٔ (۴): هر دو جزء یاخته‌های بیگانه‌خوار دفاع غیراختصاصی محسوب می‌شوند.

A ۶۹ ۲ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی معمولاً در دفاع غیراختصاصی و در سد دوم دفاع، پرفورین، یاخته کشنده طبیعی و اینترفرون‌ها مؤثرند ولی در دفاع اختصاصی پرفورین (*نوع اختصاصی*) و آنزیم‌های لنفوسیت T مؤثرند در حالی که پادتن و اینترفرون نوع ۱ اثر مهمی ندارند.

B ۷۰ ۴ پروتئین‌های مکمل، پرفورین و انواع اینترفرون‌ها، آنزیم یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای بیگانه‌خوارها، هیستامین و... در دومین خط دفاعی بدن نقش دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مثلاً برای اینترفرون نوع ۱ صادق نیست. / گزینهٔ (۲): اینترفرون نوع ۱ از یاختهٔ آلوده به ویروس و هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود. / گزینهٔ (۳): پروتئین‌های مکمل بر یاخته‌های سالم خودی اثر نمی‌گذارند. / گزینهٔ (۴): در دومین خط دفاعی بدن انسان، سازوکارهایی وجود دارد که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند.

B ۷۱ ۲ فقط مورد (ج) در مورد التهاب یا همان پاسخ موضعی به آسیب بافتی صحیح می‌باشد.

ایستگاه ۴ نکات پاسخ التهابی

۱) وقتی در اثر زخمی شدن و آسیب پوست یا مخاط، میکروب‌ها از خط اول دفاعی **عبور** می‌کنند و وارد بدن می‌شوند پاسخ **التهابی** آغاز می‌شود (نادرستی الف).
۲) التهاب، نوعی پاسخ **موضعی** به دنبال آسیب **بافتی** است که سبب **قرمزی، تورم، گرما و درد** در ناحیه می‌شود (نادرستی ب).
۳) التهاب به از بین بردن میکروب‌ها، جلوگیری از انتشار و تسریع بهبودی بدن کمک می‌کند.
۴) در التهاب، پس از ورود میکروب ابتدا از **ماستوسیت‌های بافتی** آسیب‌دیده، پیک شیمیایی کوتاه‌برد هیستامین ترشح می‌شود که سبب گشادی رگ خونی و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود (*سبب قرمزی و تورم می‌شود*).
۵) تولید هیستامین، دیاپدز گویچه‌های سفید مونوسیتی و نوتروفیلی به ناحیه آسیب‌دیده را زیاد می‌کند.
۶) **پیک‌های شیمیایی** آزاد شده از یاخته‌های سنگ‌فرشی ساده **دیواره مویرگ** و **درشت‌خوارهای بافتی** نیز مقدار دیاپدز گویچه‌های سفید را به ناحیه زیاد می‌کنند.
۷) نوتروفیل‌ها که هستهٔ چندقسمتی دارند با دیاپدز به آب میان‌بافتی می‌آیند و بیگانه‌خواری باکتری‌ها و سایر میکروب‌ها را انجام می‌دهند.
۸) مونوسیت‌ها که هسته **تک**قسمتی دارند نیز تراگذری کرده و در آب میان‌بافتی به درشت‌خوار تمایز یافته تا بیگانه‌خواری را زیاد کنند (درستی ج و نادرستی د).
۹) پروتئین مکمل نیز در التهاب فعال شده و به غشای باکتری متصل می‌شود.
۱۰) در انتها، درشت‌خوارها سبب بلع و گوارش عوامل میکروبی و یاخته‌های مردهٔ بدن می‌شوند.

A ۷۲ ۲ سؤال در مورد التهاب در خط دوم دفاعی است نه خط اول!! چون در آن پروتئین مکمل و ماستوسیت‌ها مؤثرند.
◄ سایر عبارات در ایستگاه سؤال قبل بررسی شدند. از طرفی دقت کنید که در بین بیگانه‌خوارها، ماستوسیت، نوتروفیل و درشت‌خوارها در رفع التهاب مؤثرند.
◄ در مورد گزینهٔ (۱) دقت کنید که **درد** نوعی سازوکار حفاظتی است که در التهاب به عنوان یک نشانه می‌باشد. QR code یادت نره

A ۷۳ ۲ موارد (ج) و (د) در مورد **هیستامین** که منظور سؤال است صحیح می‌باشند. هیستامین رگ‌های خونی را گشاد کرده و باعث قرمزی در ناحیهٔ التهاب می‌شود. در ضمن نفوذپذیری رگ‌های خونی را افزایش داده ولی سبب تحریک دیاپدز نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها به ناحیه آسیب‌دیده می‌شود (*نه هر یاختهٔ خونی!*).
◄ هیستامین در یاختهٔ هدف خود منفذ ایجاد نمی‌کند بلکه نفوذپذیری آن را زیاد می‌کند.

A ۷۴ ۲ زخم و بریدگی سبب شروع مکانیسم التهاب می‌شود. در التهاب، مونوسیت‌های خارج شده از خون فقط به درشت‌خوارها تبدیل می‌شوند (*البته منشأ یاخته‌های بیگانه‌خوار دندریتی نیز از مونوسیت‌های خارج شده از خون می‌باشد ولی در مورد التهاب کتاب آن‌ها را مؤثر ندانسته است!*).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳) که خط کتاب هستند ولی در مورد گزینهٔ (۴) دقت کنید که نوتروفیل‌ها سیتوپلاسم دانه‌دار و مونوسیت‌ها سیتوپلاسم فاقد دانه دارند. این دو یاخته در التهاب دیاپدز کرده و در بافت وارد عمل می‌شوند.

B ۷۵ ۴ در التهاب یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک‌های شیمیایی، گویچه‌های سفید را به محل آسیب فرامی‌خوانند. یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ تحت تأثیر هیستامین ترشح شده از ماستوسیت (*کوتاه‌برد*) و درشت‌خوارها تحت تأثیر اینترفرون نوع ۲ می‌توانند قرار بگیرند (*راستی کلاً همگی تحت تأثیر هورمون‌های تیروئیدی هستند*).

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۲): این مورد دربارهٔ یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ‌ها صادق نیست. / گزینهٔ (۳): درشت‌خوارها توانایی تقسیم یاخته‌ای ندارند.

A ۷۶ ۱ هیستامین خود یک پیک شیمیایی است که از ماستوسیت‌ها در موقع التهاب ترشح می‌شود ولی خودش سبب تغییر شکل مونوسیت به درشت‌خوار نمی‌شود. این ماده سبب گشاد شدن و افزایش نفوذپذیری رگ، ورود پروتئین مکمل از خون به آب میان‌بافتی و افزایش دیاپدز گویچه‌های سفید در ناحیه التهابی می‌شود.

B ۷۷ ۲ مونوسیت‌ها پس از خروج از خون به درشت‌خوارها و یا یاخته‌ای دندریتی تبدیل می‌شوند. درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در محل گره‌های لنفی بدن انسان قرار داشته باشند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای در درون گره‌های لنفی مشاهده می‌شوند.

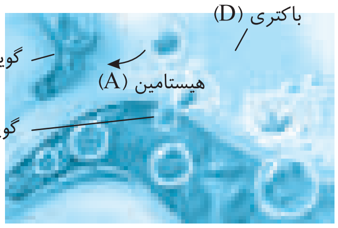
تله‌های تستی گزینهٔ (۱): طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای ممکن است درون رگ‌های لنفی بدن انسان مشاهده شوند. / گزینه‌های (۳) و (۴): فقط در مورد درشت‌خوارها صادق است.

A ۷۸ ۴ هنگام ورود باکتری یا عوامل بیگانه به محل آسیب‌دیده ابتدا درشت‌خوارها و سایر یاخته‌های بیگانه‌خوار بافتی موجود در آب میان‌بافتی با آن‌ها مقابله می‌کنند ولی تولید هیستامین و ایجاد نیاز به کمک برای رفع آسیب نیز در آب میان‌بافتی (*نه خون!*) انجام می‌شود.

A ۷۹ ۱ لیزوزوم در (ج) در گوارش درون‌یاخته‌ای نقش دارد و اینترفرون نیز باعث دفع عامل بیگانه یا سرطانی نمی‌شود ولی سایر گزینه‌ها در دفع میکروب نقش دارند.

A ۸۰ ۳ پروتئین‌های مکمل، بدون ورود عامل بیماری‌زا در بدن ساخته می‌شوند اما فعال شدن آن‌ها در حضور عوامل بیماری‌زا است. از طرفی دقت کنید عامل کزاز **باکتری** است ولی اینترفرون ضد ویروس و یا یاختهٔ سرطانی ترشح می‌شود و هیستامین نیز هم توسط **بازوفیل خونی** و هم ماستوسیت غیرخونی ترشح می‌شود. در ضمن پرفورین را لنفوسیت B تولید نمی‌کند.

B ۸۱ ۴ دقت کنید که شکل، التهاب را نشان می‌دهد. قسمت A هیستامین و سایر مواد شیمیایی است که رگ را گشاد کرده و دیاپدز را سریع می‌کنند. قسمت B مویرگ خونی است که یاخته‌ها و پلاسمای آن در حمل گازهای تنفسی خون نقش دارند. قسمت C گویچه سفید در حال دیاپدز می‌باشد که می‌تواند مونوسیت یا نوتروفیل باشد که به ترتیب فاقد دانه و دارای دانه‌های روشن ریز می‌باشند. قسمت D باکتری‌ها هستند که اغلب آن‌ها توسط لیزوزیم موجود در عرق از بین می‌روند.



C ۸۲ ۳ منظور صورت سؤال نوتروفیل‌ها می‌باشند. موارد (الف)، (ب) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. یاخته‌های اصلی ایمنی بدن انسان، طبق متن کتاب زیست‌شناسی ۱، لنفوسیت‌ها هستند. طبق شکل فعالیت کتاب درسی، نوتروفیل‌ها از لنفوسیت‌ها بزرگ‌تر هستند. / ب) درست است. طبق اطلاعات زیست‌شناسی ۱، برای انجام تقسیم یاخته‌ای به صورت طبیعی به ویژه در مغز استخوان به ویتامین‌های B_{12} و فولیک اسید نیاز است. پس برای تولید نوتروفیل‌ها نیز به این ویتامین‌ها نیاز داریم. / ج) درست است. مطابق شکل کتاب درسی، برای انجام دیاپدز، شکل یاخته و هستهٔ آن تغییر می‌کند. / د) نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها دارای **یک هستهٔ چندقسمتی** هستند نه هسته‌ها! همچنین چون همهٔ یاخته‌ها از تقسیم یاخته تخم ایجاد شده‌اند، در نتیجه در نوتروفیل‌ها نیز ژن (*های*) مربوط به ساخت پرفورین وجود دارد.

B ۸۳ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشند. متن تست، معرف **گویچه‌های سفید** می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. گویچه‌های **قرمز** در انتقال گاز تنفسی مؤثرند. / ب) درست است. هر گویچهٔ سفید، هسته و راکیزه با دنای خطی و حلقوی دارد. / ج) درست است. گویچه‌های سفید در خون هستند و همگی با تراگذری می‌توانند وارد بافت‌ها شوند. / د) درست است. این ویژگی عمومی گویچه‌های سفید می‌باشد.

A ۸۴ ۴ تب یا بالا رفتن دمای بدن، برای مقابله با عوامل بیگانه سبب **کاهش** فعالیت میکروب‌ها می‌شود. **برخی** محصولات فعالیت میکروب‌ها با اثر بر بخش تنظیم دمای **هیپوتالاموسی** سبب تب می‌شوند. همان‌طور که می‌دانید هیپوتالاموس مرکز یا غده درون‌ریز سازنده هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، اکسی‌توسین و ضد ادراری می‌باشد.

B ۸۵ ۲ پروتئین‌های مکمل و اینترفرون نوع ۲ سبب فعال شدن درشت‌خوارها شده و در نتیجه باعث افزایش فعالیت گروهی از آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای آن‌ها برای گوارش عوامل بلعیده شده می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید گروهی از پروتئین‌های مکمل ممکن است توسط پروتئین‌های مکمل دیگر فعال شوند. / گزینهٔ (۳): اینترفرون نوع ۲ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی (*یاخته‌هایی با قابلیت متاستاز*) نقش دارد، اما اینترفرون نوع ۱ در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش ندارد. / گزینهٔ (۴): اینترفرون نوع ۱ علاوه بر اثرگذاری بر یاختهٔ آلوده به ویروس، بر یاخته‌های سالم مجاور نیز مؤثر است.

A ۸۶ ۴ تب، فقط یکی از عواملی است که در برخی بیماری‌های میکروبی ایجاد می‌شود ولی در این سد، بیگانه‌خوارها، التهاب و پروتئین‌ها نیز مؤثرند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درشت‌خوارها که در خون نبوده‌اند و دیاپدز ندارند دکترا!! / گزینهٔ (۲): نوتروفیل‌ها، بیگانه‌خوار دندریتی و ماستوسیت‌ها نیز بیگانه‌خوار بافتی هستند. / گزینهٔ (۳): نوتروفیل‌ها، ائوزینوفیل‌ها، مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌های کشنده طبیعی خون در دفاع غیراختصاصی مؤثرند.

A ۸۷ ۲ در التهاب، نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها با تراگذری وارد بافت می‌شوند که هر دو همانند ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها، منشأ میلوئیدی از مغز استخوان دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مونوسیت، سیتوپلاسم دانه‌دار ندارد. / گزینهٔ (۳): مونوسیت پس از ورود به بافت، **ابتدا** به یاختهٔ درشت‌خوار تبدیل می‌شود. / گزینهٔ (۴): نوتروفیل هستهٔ **چندقسمتی** دارد و تمایز هم نمی‌یابد.

QR code یادت نره

پاسخ آزمونک ۱

B ۱ ۴ یاخته‌های بیگانه‌خوار در جای‌جای بدن وجود دارند (*مثلاً طبق شکل کتاب درسی یاختهٔ دارینه‌ای در اپیدرم و درم وجود دارد*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): برخی مراکز گوارشی مثل کبد و لوزالمعده نیز یک اندام یا غدهٔ گوارشی هستند و فاقد لایهٔ مخاطی می‌باشند (*لایهٔ مخاطی ویژهٔ لولهٔ گوارش است*). / گزینهٔ (۲): آستر پیوندی مخاط، یاخته‌ها به هم پیوسته ندارد. / گزینهٔ (۳): از درم **پوست**، چرم تهیه می‌شود که پوست فاقد لایهٔ مخاطی می‌باشد.

C ۲ ۳ موارد (ب) و (ج) نادرست می‌باشند.

واکنش‌های عمومی و سریع بدن مربوط به **خط دوم دفاعی** بدن می‌باشند که نوعی دفاع **غیراختصاصی** هستند. در این سد عواملی مثل بیگانه‌خوارها، گویچه‌های سفید، پروتئین، تب و پاسخ التهابی نقش دارند.

تله‌های تستی الف) درست است. سد دوم دفاعی نوعی دفاع غیراختصاصی و سد سوم دفاع اختصاصی می‌باشد که هر دو، یاخته **خودی را از غیرخودی** تشخیص می‌دهند.

نکته دفاع اختصاصی و خط دوم دفاع غیراختصاصی، یاخته خودی را از یاخته غیرخودی تشخیص می‌دهند ولی سد سوم دفاعی یا دفاع اختصاصی توسط لنفوسیت‌ها سبب تشخیص یک نوع عامل بیگانه از سایر یاخته‌های غیرخودی می‌شوند. یعنی یک عامل بیگانه خاص را از سایر بیگانه‌ها تشخیص می‌دهند.

ب) نادرست است. در سد دوم دفاع غیراختصاصی **قبل** از آن‌که **بیگانه‌خوارهای** بدن ما به میکروب حمله کنند ابتدا باید بیگانه بودن آن را تشخیص دهند، چون دستگاه ایمنی هر فرد یاخته‌های **خودی** را می‌شناسد، **تنها** در برابر آنچه **بیگانه** می‌باشد پاسخ داده می‌شود. / ج) نادرست است. بیگانه‌خوارها در سد دوم دفاعی، بیگانه‌ها را براساس **ویژگی‌های عمومی** شناسایی می‌کنند (*نه فقط یک ویژگی اختصاصی آن‌ها را !!*). / د) درست است. فعالیت دفاع غیراختصاصی و اختصاصی در نهایت با کمک **آنزیم‌ها** یا پروتئین‌های ویژه‌ای انجام می‌شود.

B ۳ ۱ یاخته‌های نیروهای واکنش سریع منظور یاخته‌های نوتروفیلی می‌باشند که **تنها** یاخته بیگانه‌خوار خونی می‌باشند و قدرت خروج از رگ یا دیاپدز را دارند. این یاخته‌ها منشأ میلوئیدی دارند و حاوی سیتوپلاسمی با دانه‌های روشن ریز می‌باشند.

دقت کنید که
- خط دفاعی عمومی سریع ← خط دوم دفاعی است.
- یاختهٔ واکنش سریع ← منظور نوتروفیل است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): فقط یاخته‌های بیگانه‌خوار ماستوسیتی و دندریتی در بخشی از اندام‌ها قرار دارند که با محیط بیرون در ارتباط هستند. دقت کنید که **هیچ** بیگانه‌خواری به‌جز در کیسه‌های هوایی، در تماس مستقیم با محیط نیست. / گزینهٔ (۳): ائوزینوفیل‌ها که مؤثر در رفع عفونت **انگلی** هستند به همراه **نوتروفیل‌ها** دارای دانه‌های **روشن** می‌باشند. ائوزینوفیل‌ها دانه‌های **روشن** درشت ولی نوتروفیل‌ها دارای دانه‌های روشن **ریز** در سیتوپلاسم خود هستند. / گزینهٔ (۴): نوتروفیل هسته چندقسمتی دارد ولی هیستامین‌سازهای **خونی** که **بازوفیل‌ها** هستند دارای هسته دوقسمتی می‌باشند (*ماستوسیت‌ها یاخته هیستامین‌ساز غیرخونی می‌باشند*).

C ۴ ۲ هر گویچه سفیدی در صورت تولید اینترفرون نوع ۱ یا ۲ قدرت فعالیت در سد **دوم** دفاعی بدن انسان را دارد. از طرفی همگی آن‌ها قدرت دیاپدز نیز دارند ولی جزء هماتوکریت نیستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. نوتروفیل، چابک است ولی دانه‌های آن مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند.

نکته مونوسیت در ایجاد مرگ برنامه‌ریزی شده دخالتی ندارد (نادرستی گزینهٔ (۳)) و یاخته‌های دندریتی جزء گویچه‌های سفید نیستند (*به متن سؤال دقت کنید*) (نادرستی گزینهٔ (۴)).

ایستگاه ۵ گویچه‌های سفید مؤثر در سد دوم دفاعی انسان (دفاع غیراختصاصی) ← همگی توانایی تراگذری با حرکات آمیبی دارند.

۱) با منشأ یاخته بنیادی میلوئیدی

- نوتروفیل‌ها
  - بیگانه‌خوار هستند و حامل مواد دفاعی زیادی نمی‌باشند (نادرستی گزینهٔ (۱)).
  - **نیروهای واکنش سریع** این سد هستند و چابک می‌باشند.
  - یک هسته چندقسمتی به همراه سیتوپلاسم با دانه‌های **روشن ریز** هستند.
  - در بیگانه‌خواری، گویچهٔ سفید، التهاب و تولید اینترفرون نوع ۱ در زمان ویروسی شدن خودشان، مؤثرند.
- ائوزینوفیل‌ها
  - یک هسته دوقسمتی **دمبلی** شکل همراه سیتوپلاسمی با دانه‌های **روشن درشت** دارند.
  - در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ مثل **انگل** مبارزه می‌کنند که بیگانه‌خواری نمی‌شوند.
  - محتویات دانه‌های روشن درشت آن‌ها خاصیت ضد انگلی دارند (درستی گزینهٔ (۲)).
- بازوفیل‌ها
  - دانه‌های تیره و هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده دارند.
  - توانایی تولید و ترشح هیستامین و هپارین دارند.
  - در حساسیت‌ها مؤثرند.
- مونوسیت‌ها
  - هسته تکی خمیده یا لوبیایی به همراه سیتوپلاسم بدون دانه دارند.
  - پس از خروج از خون یا افزایش حجم یاخته و درشت‌خوار می‌شوند یا دارای انشعابات رشته‌ای بیشتری شده و به یاخته بیگانه‌خوار دندریتی تبدیل می‌شوند.

۲) با منشأ یاخته بنیادی لنفوئیدی ← لنفوسیت‌های کشنده طبیعی

- هسته تکی گرد یا بیضی به همراه سیتوپلاسمی **بدون دانه** دارند.
- تنها لنفوسیت صرفاً مؤثر در دفاع **غیراختصاصی** است.
- همانند لنفوسیت‌های T کشنده (*در دفاع اختصاصی*)، قدرت تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده برای مقابله با یاخته‌های سرطانی و یا آلوده به ویروس دارند.
- همانند لنفوسیت T توانایی ترشح اینترفرون نوع ۱ و ۲ دارند.

B ۵ ۴ در التهاب، **ماستوسیت‌های** آسیب‌دیده به همراه **درشت‌خوارها** و یاخته‌های **دیوارهٔ مویرگ‌ها** به تولید پیک شیمیایی کوتاه‌برد می‌پردازند که پیک شیمیایی کوتاه‌برد از آن‌ها سبب هدایت گویچه‌های سفید به ناحیهٔ التهابی و افزایش بیگانه‌خواری (*حرکات آمیبی شکل*) نوتروفیل می‌شود. گزینهٔ (۱) فقط در مورد یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ، گزینهٔ (۲) در مورد ماستوسیت‌ها و درشت‌خوارها و گزینهٔ (۳) فقط در مورد ماستوسیت‌ها صحیح است.

A ۶ ۴ درشت‌خوارها در آب میان‌بافتی از تغییر شکل مونوسیت‌های دیاپدزکننده و با افزایش حجم آن‌ها، ایجاد می‌شوند ولی مانند نوتروفیل‌ها لیزوزوم‌های زیادی برای بیگانه‌خواری دارد (*کلاً درشت‌خوارها در خون نیستند و دیاپدز ندارند*).

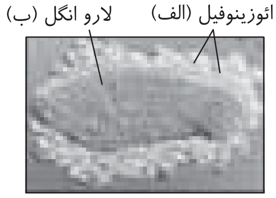
◀ چون لیزوزیم مربوط به سد اول دفاعی است معمولاً زودتر از لیزوزوم (*کافنده‌تن*) که مربوط به سد دوم دفاعی در بیگانه‌خوارهاست به میکروب‌ها برخورد می‌کند (درستی گزینهٔ (۱)).

◀ در فرد سالم، محیط استقرار درشت‌خوار در **آب میان‌بافتی** و پروتئین مکمل در **خون** است (درستی گزینهٔ (۲)). دقت کنید که در فرد آلوده به میکروب، پروتئین‌های مکمل می‌توانند از خون وارد آب میان‌بافتی شود و در التهاب فعال شده و عمل کند.

محیط داخلی = خون + لنف + مایع بین‌یاخته‌ای + (*مایع مغزی نخاعی + زلالیه*)

نکته
پرفورین و پروتئین‌های مکمل، هر دو سبب ایجاد منفذ در غشا می‌شوند. پرفورین سبب ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ خودی سرطانی شده، آلوده به ویروس یا پیوند شده می‌شود ولی پروتئین‌های مکمل سبب ایجاد منفذ در غشای میکروب‌ها می‌شود (درستی گزینهٔ (۳)).

B ۷ ۱ در شکل (الف) ائوزینوفیل‌های انسان و (ب) لارو انگل را نشان می‌دهد که هر دو یوکاریوت هستند.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. ژن تولید پادتن مربوط به دفاع اختصاصی است که فقط در یاختهٔ **مهره‌داران** مثل (الف) وجود دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. هر دو یوکاریوت جانوری هستند و در هستهٔ خود دارای ژن تولید اکتین و میوزین برای ایجاد کمربند انقباضی موقع تقسیم یاخته هستند که در فصل ۶ می‌خوانید. / گزینهٔ (۳): نادرست است. هر دو یاخته از نوع جانوری می‌باشند و سانتریول دارند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. هر دو یوکاریوت حاوی ژن‌های هسته‌ای و سیتوپلاسمی در راکیزه هستند.

یادت نره QR code

B ۸ ۴ ماستوسیت‌ها مشابه بازوفیل‌های خون هستند ولی فقط در بافت‌ها وجود دارند.

در این تست منظور از
- مادهٔ مورد نظر ← هیستامین است.
- یاختهٔ مورد نظر ← بازوفیل است.

می‌دانید که بازوفیل‌ها:

۱) در تولید هپارین یعنی مادهٔ ضد انعقاد خون نقش دارند که در دانه‌های تیرهٔ آن ذخیره می‌شود.

۲) در تولید هیستامین در حساسیت نقش دارند. این ماده روی سنگ‌فرشی ساده مویرگ اثر دارد (رد گزینهٔ (۲)).

۳) در التهاب و حساسیت‌ها زیاد می‌شوند، نه در عفونت‌های انگلی (*در عفونت‌های انگلی ترشحات دانه‌های روشن درشت ائوزینوفیل‌ها زیاد می‌شوند*) (درستی گزینهٔ (۴)).

۴) هستهٔ دوقسمتی روی هم افتاده به همراه سیتوپلاسمی دارای دانه‌های تیره می‌باشد (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

B ۹ ۳ هیستامین تولید شده در التهاب از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده و اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آلوده به ویروس ترشح می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اینترفرون نوع ۱ نقشی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی ندارد. / گزینهٔ (۲): در پاسخ التهابی ماستوسیت‌های آسیب‌دیده هیستامین و یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ و درشت‌خوارهای بافتی (*نه خونی مثل نوتروفیل‌ها*) تولید پیک شیمیایی می‌کنند (*این عمل سبب تحریک تراگذری نوتروفیل‌ها و مونوسیت‌ها می‌شود*). / گزینهٔ (۴): پروتئین‌های مکمل به صورت دسته‌جمعی بر روی **غشای میکروب‌ها** ساختار حلقه‌مانند و منفذ ایجاد می‌کنند ولی پرفورین‌ها (*به صورت جداگانه*) در عرض غشای یاخته‌های هدف قرار می‌گیرند و در یاخته‌های خودی آلوده به ویروس یا سرطانی (*نه میکروب!*) منفذ ایجاد می‌کنند.

یادت نره QR code

A ۱۰ ۲ یاختهٔ مورد نظر، **لنفوسیت T کمک‌کننده** است که با عمل خود هم به لنفوسیت‌های B تولید کنندهٔ پادتن و هم به لنفوسیت‌های T تولیدکنندهٔ پرفورین کمک می‌کند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. لنفوسیت‌های T در **تیموس** قدرت شناخت خودی از بیگانه را پیدا می‌کنند نه در مغز استخوان! / گزینهٔ (۳): نادرست است. لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌ها در تولید درشت‌خوارها نقشی ندارند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. در زمان حساسیت، هیستامین تولید شده از **ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها** موجب افزایش نفوذپذیری رگ‌ها می‌شوند (*نه لنفوسیت T*!).

A ۱۱ ۱ یاخته‌های بیگانه‌خوار در هر جای بدن به عنوان خط دوم دفاعی فعال هستند (*تنها یاختهٔ بیگانه‌خواری که همواره در خون وجود دارد، نوتروفیل است*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): گویچه‌های قرمز نیز در مغز استخوان تولید می‌شوند ولی قدرت تراگذری ندارند. / گزینهٔ (۳): از تغییر مونوسیت‌ها، یاخته‌های دندریتی یا درشت‌خوارها ایجاد می‌شوند که فقط یاخته‌های دندریتی در بخش مرتبط با محیط بیرونی وجود دارند. / گزینهٔ (۴): یاخته‌های تولیدکنندهٔ هیستامین، ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها هستند ولی دقت کنید که سؤال در مورد یاختهٔ خونی است که بازوفیل می‌تواند مدنظر باشد ولی بازوفیل‌ها در التهاب نقشی ندارند. یادت نره QR code

B ۱۲ ۴ پرفورین حاصل از لنفوسیت کشندهٔ طبیعی، فقط در عرض غشای یاختهٔ آلوده به ویروس یا سرطانی قرار می‌گیرد ولی آنزیم مرگ برنامه‌ریزی پس از آن وارد یاختهٔ هدف می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): از آنجایی که اشاره به میکروب شده و نه یاختهٔ سرطانی، پس پروتئین مکمل منظور است که همراه با آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نمی‌باشد. / گزینهٔ (۲): در خط دوم، اتصال به نوعی میکروب خاص معنی ندارد. / گزینهٔ (۳): اینترفرون نوع ۱ در فعال کردن یاختهٔ بیگانه‌خوار نقشی ندارد. یادت نره QR code

A ۱۳ ۱ عرق و اشک دارای نمک و لیزوزیم هستند که هر دو باعث میکروب‌زدایی می‌شوند (درستی گزینهٔ (۱)). لیزوزیم باکتری‌های بیماری‌زا را نابود می‌کند نه هر نوع باکتری! (*مثلاً باکتری‌های مفید لولهٔ گوارش توسط آن‌ها نابود نمی‌شوند!*) (نادرستی گزینهٔ (۲)). لیزوزیم از ماده مخاطی و اشک نیز ترشح می‌شود که بخش‌های پوستی نمی‌باشند (نادرستی گزینهٔ (۳)). **عرق برخلاف اشک در حس ویژه بینایی دخالت ندارد** (نادرستی گزینهٔ (۴)).

C ۱۴ ۴ همهٔ موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند. لایه‌های مخاطی انسان در مجاری تنفسی، گوارشی، ادراری و تناسلی می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. غدد لایهٔ مخاطی لولهٔ گوارش، مثلاً در معده قدرت ترشح آنزیم گوارشی لیپاز، پروتئاز و **لیزوزیم** دفاعی نیز دارند. / ب) نادرست است. سورفاکتانت از **برخی** یاخته‌های کیسه حبابکی در دستگاه تنفس (*نه ایمنی*) ترشح می‌شود. از سال قبل به یاد دارید که کیسهٔ حبابکی فاقد غضروف و مژک می‌باشد. / ج) نادرست است. به‌طور معمول سلولاز از یاخته‌های انسان و اغلب جانوران ترشح نمی‌شود. دقت کنید که سؤال در مورد دستگاه ایمنی است نه گوارش و تنفس. / د) نادرست است. پپسینوژن و اسید معدنی HCl هر دو از غدد معده ترشح می‌شوند. اولی از یاخته‌های اصلی و دومی از یاخته‌های کناری (حاشیه‌ای) (*دقت کنید که غدد فوق از یاخته‌های مختلف خود این دو ماده را ترشح می‌کنند*).

B ۱۵ ۴ پوست و لایهٔ مخاطی دارای بافت پوششی هستند که فضای بین‌یاخته‌ای آن اندک است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): باکتری اندامک ندارد. / گزینهٔ (۲): **مخاط** مژک دارد نه مایع مخاطی! / گزینهٔ (۳): مرده قرار نیست چیزی ترشح کنه!

B ۱۶ ۴ موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

نکته

ویژگی ماستوسیت‌ها: (در التهاب اولین یاختهٔ آسیب‌دیده‌ای هستند که پیک شیمیایی کوتاه‌بردی به نام هیستامین می‌سازند.)

۱ یاخته‌های متحرک **بیگانه‌خوار** هستند (*دقت کنید که درشت‌خوار نام دیگر ماکروفاژهاست که یکی از بیگانه‌خوارها یا فاگوسیت‌کننده‌ها می‌باشد*) (نادرستی الف).

۲ ماستوسیت‌های آب میان‌بافتی علاوه بر شرکت در بیگانه‌خواری و التهاب، به همراه بازوفیل‌های خونی با ترشح **هیستامین** در بروز التهاب و حساسیت‌ها نقش دارند (درستی ب).

۳ همانند یاخته‌های بیگانه‌خوار **دندریتی** در بخش‌هایی از بدن که **با محیط بیرون در ارتباط** می‌باشند، به فراوانی یافت می‌شوند.

۴ همانند بازوفیل‌های خونی با ترشح هیستامین سبب گشادی رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شوند. این عمل سبب تراوش بیشتر مواد از رگ شده که زیادی آن‌ها باعث جمع شدن آب میان‌بافتی یا خیز (*ادم*) می‌شود (درستی ج).

۵ با افزایش نفوذپذیری رگ‌ها، قدرت دیاپدز گویچه‌های سفید را به ناحیه آسیب‌دیده زیاد می‌کنند ولی ماستوسیت انشعابات دندریت‌مانند ندارد (نادرستی د).

۶ این یاخته‌ها در حساسیت‌ها سبب از بین بردن تحمل ایمنی می‌شوند.

۷ این یاخته‌ها در خون وجود ندارند ولی محصول آن‌ها روی رگ خونی اثرگذار است.

B ۱۷ ۱ موارد (الف)، (ب) و (ج) نادرست می‌باشند. در این سؤال منظور پروتئین‌های مکمل، اینترفرون‌ها و پرفورین‌ها می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. پروتئین‌های مکمل همواره در بدن وجود دارند ولی در برخورد با میکروب فعال می‌شوند. / ب) نادرست است. این عمل مخصوص پروتئین‌های مکمل می‌باشد که همدیگر را فعال می‌کنند ولی در مورد اینترفرون‌ها صحیح نیست. / ج) نادرست است. فقط اینترفرون نوع ۱ سبب مقاومت یاخته‌های سالم و آلوده می‌شود. / د) درست است. اینترفرون‌های نوع ۲، پروتئین‌های مکمل پرفورین و آنزیم آزاد شده از یاخته کشنده طبیعی در نهایت سبب تسهیل عمل بیگانه‌خوارها می‌شوند (*دقت کنید که کتاب درسی در مورد عمل بیگانه‌خواری پس از فعالیت اینترفرون نوع ۱ حرفی نزده است. به همین دلیل من درست گروه پروتئین به کار برده‌ام که منظور کلی در مورد اینترفرون‌ها باشد*).

B ۱۸ ۳

نکته

۱ از یاخته کشنده طبیعی، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از **یک نوع** ریزکیسه برون‌رانی می‌شوند.

۲ پرفورین‌ها برخلاف آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، سبب ایجاد منافذ و ساختارهای حلقه‌مانند در یاختهٔ سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شوند (*پرفورین، آنزیم نیست*) (رد گزینهٔ (۱)).

۳ در مکانیسم عمل یاخته کشنده طبیعی که نوعی لنفوسیت می‌باشد. پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از ریزکیسه **مشترکی** از یاخته دفاعی ترشح می‌شوند (*نه یاختهٔ هدف!*) (رد گزینهٔ (۲)). **ابتدا** پرفورین سبب ایجاد **منافذ** در غشای میکروب شده و **سپس** آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده از منافذ و **بدون درون‌بری** و صرف انرژی وارد یاخته هدف می‌شوند.

۴ آنزیم‌های مرگ برنامه‌ریزی شده از یاخته دفاعی برون‌رانی می‌شوند ولی به یاخته هدف درون‌بری نمی‌شوند بلکه از راه منافذ ایجاد شده توسط پرفورین وارد یاختهٔ هدف می‌شوند (درستی گزینهٔ (۳)). پرفورین نیز وارد یاخته نمی‌شود (رد گزینهٔ (۴)).

A ۱۹ ۴ اینترفرون در غشای یاخته آلوده به ویروس منفذ ایجاد نمی‌کند، بلکه یاخته‌های سالم و آلوده را در برابر بسیاری از ویروس‌ها مقاوم می‌کند.

باز هم تکرار می‌کنم که
- پروتئین مکمل ← غشـای **میکروب** را سـوراخ می‌کند.
- پرفورین ← غشـای یاختهٔ **سرطانی** یا **آلوده به ویروس** را سـوراخ می‌کند.

B ۲۰ ۳ پادتن‌های ترشـح شـده از پلاسموسـیت‌ها می‌توانند به آنتی‌ژن‌های محلول متصل شوند و با آن‌ها مبارزه کنند ولی لنفوسیت‌های T کشنده با یاخته‌های آلوده به ویروس، سرطانی و یاخته‌های بخش پیوند شده مبارزه می‌کنند. در واقع لنفوسیت T کشنده در دفاع اختصاصی، فعالیتی در مورد مواد درون خون و لنف ندارد و فقط روی یاخته‌ها اثر می‌گذارد.

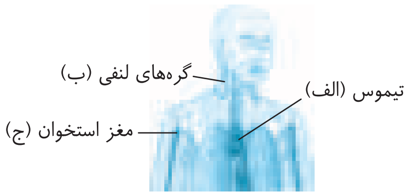
تله‌های تستی گزینـهٔ (۱): پلاسموسـیت‌ها بـه یاخته‌های هدف متصل نمی‌شـوند، بلکه به کمک ترشـح پادتن‌ها در مقابله بـا عوامل بیگانه نقش دارنـد. / گزینهٔ (۲): پادتن‌های ترشح شده از پلاسموسیت‌ها برای تولید سرم استفاده می‌شود ولی لنفوسیت‌های T کشنده در تولید سرم نقشی ندارند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید پلاسموسیت‌ها به‌طور مستقیم از **تمایز** یاخته‌های قبل از خود ایجاد شده‌اند نه تقسیم آن‌ها!

B ۸۸ ۴ اگر گزینه‌ها را به درستی بخوانید به راحتی متوجه درستی گزینهٔ (۴) می‌شوید چون میکروبی که از سد **اول و دوم** یعنی از دفاع **غیراختصاصی** عبور کرده باشد می‌تواند به دام سـد سـوم دفاعی یا دفاع اختصاصی بیفتد. در این دفاع **نوع خاصی** از عامل بیگانه شناسـایی می‌شـود ولی واکنش‌های دفاعی به سـرعت سد دوم صورت نمی‌گیرد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

یادت نره QR code

نکته
دفاع اختصاصی در اثر عمل لنفوسیت‌های B و T رخ می‌دهد. در بدن **لنفوسیتی** نیز به نام **یاخته کشنده طبیعی** وجود دارد که در دفاع غیراختصاصی و در سد دوم کاربرد دارد ولی مانند سایر لنفوسیت‌ها سیتوپلاسم بی‌دانه و هسته یک‌قسمتی گرد یا بیضی دارند (نادرستی گزینهٔ (۳)).

B ۸۹ ۲ موارد دوم و سوم صحیح می‌باشند.



در شـکل مورد نظر همان‌طور که مشـاهده می‌کنید (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب معرف تیموس، گره‌های لنفی و مغز استخوان می‌باشند.

تله‌های تستی اول) نادرسـت اسـت. بخش (الف) تیموس اسـت که فقط جایگاه بالغ شـدن لنفوسیت‌های T می‌باشـد و (ب) گره‌های لنفی می‌باشـد. دقت کنید که لنفوسـیت‌ها در هر قسـمتی از محیط داخلی می‌توانند با آنتی‌ژن برخورد کرده و فعال شـوند. / دوم) درسـت اسـت. در زیسـت دهم خواندیم که مغز اسـتخوان، طحال، تیموس، آپاندیس و گره‌های لنفی اندام‌هایی از دستگاه لنفی هسـتند که کار اصلی این دسـتگاه، برگرداندن موادی اسـت که از مویرگ خونی خارج شـده اسـت ولی دوباره باید به آن برگردد تا مقدار مواد پلاسـما تنظیم شود. / سوم) درست است. هورمون اریتروپویتین که از کبد و کلیه‌ها ترشح می‌شود روی یاخته بنیادی مغز استخوان برای تولید گویچه قرمز اثر می‌گذارد.

C ۹۰ ۲ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرسـت اسـت. دقت کنید کـه هر یاخته خونی که بیگانه‌خـوار می‌کند، **لیزوزوم‌ها** (*نه لیزوزیـم!*) یا کافنده‌تن‌های زیادی بـرای هضم دارد (*قربون خطای چشم برم!*) / ب) درست است. گویچه‌های سفید که یاخته‌های دفاعی **خون** هستند می‌توانند تراگذری کنند و از خون به آب میان‌بافتی بروند. همان‌طور که بارها گفتیم به مجموعه **خون، لنف و آب میان‌بافتی**، محیط داخلی بدن می‌گوییم. / ج) نادرست است. لنفوسیت‌های T که از مغز استخوان وارد خون شده و سپس وارد تیموس می‌شوند، **نابالغ‌اند** و هنوز توانایی شناسایی عامل بیگانهٔ اختصاصی را ندارند. / د) درست است. مقداری از لنفوسیت‌های **بالغ** چه T و چه B، ابتدا وارد خون شده و سپس وارد اندام‌هایی مثل لوزه، آپاندیس، طحال و... می‌شـوند ولی هر لنفوسـیتی در ابتدا که بالغ شـد، باید وارد خون شود. / ه) نادرست است. دقت کنید که یاخته پادتن‌ساز، یاخته‌های B و T خاطره و T کشنده، پس از برخورد لنفوسیت‌ها با آنتی‌ژن در هر قسمتی از محیط داخلی (*نه در مغز استخوان*) تولید می‌شوند.

یادت نره QR code

B ۹۱ ۳ مادهٔ مورد نظر هیستامین است ولی فقط مورد (ب) مربوط به **ائوزینوفیل** است که به تولید هیستامین برای گشاد کردن رگ نمی‌پردازد.

نکته
در عفونت‌های انگلی ائوزینوفیل‌ها زیاد می‌شوند که قدرت تولید هیستامین ندارند. هیستامین از ماستوسیت‌های آسیب‌دیده در التهاب که یاختهٔ بیگانه‌خوار هستند (درستی د) و بازوفیل‌های خونی ترشح می‌شود (درستی الف). ماستوسیت‌ها در بخش‌هایی که با محیط در ارتباط هستند نیز به فراوانی وجود دارند (درستی ج). این ماده در هنگام حساسیت به همراه بازوفیل‌های خون که سیتوپلاسم با دانه تیره دارند، ترشح می‌شود (دلیل کامل‌تر درستی عبارت (الف)).

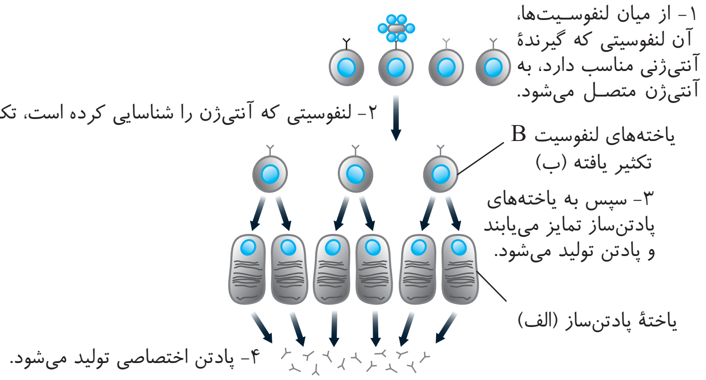
A ۹۲ ۲ نوتروفیـل، یاختهٔ **چابک** می‌باشـد که هسـته چندقسـمتی به همراه سیتوپلاسـم با دانه‌هایی **روشـن ریز** با مواد دفاعـی اندک دارد. این یاخته‌هـا دارای قدرت بیگانه‌خواری هسـتند ولی لنفوسـیت، هسته تک‌قسـمتی بیضی یا گرد به همراه سیتوپلاسـم بی‌دانه دارد و فاقد قدرت بیگانه‌خواری می‌باشد. شباهت زیادی در ساختار و عملکرد این دو یاختهٔ ایمنی مشاهده نمی‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درسـت اسـت. نوتروفیل و درشـت‌خوار برای بیگانه‌خـواری و ذره‌خواری به آنزیم‌هـای لیزوزومی نیاز دارند که این آنزیم‌ها در ریزکیسـه‌های واکوئول‌هـای گوارشـی وجـود دارنـد. / گزینـهٔ (۳): درسـت اسـت. در حساسـیت‌ها، بازوفیـل خونـی و ماستوسـیت غیرخونـی هر دو بـا تولیـد هیسـتامین مؤثرند. / گزینهٔ (۴): درسـت اسـت. هر دو قادر به بیگانه‌خواری (*ذره‌خواری*) و حرکت آمیبی‌اند. دقت کنید که درشـت‌خوارها، حرکات ویژهٔ خود برای بیگانه‌خواری را به صورت حرکات آمیبی انجام می‌دهند. از طرفی نوتروفیل‌ها علاوه بر عبور از رگ (*تراگذری*)، برای بیگانه‌خواری نیز دارای حرکات آمیبی می‌باشند.

B ۹۳ ۱ فقط مورد (د) در فعالیت بیگانه‌خوارها نقش ندارد. دقت کنید که درشـت‌خوارها نوعی بیگانه‌خوار هسـتند ولی لیزوزیم در سـد اول دفاعی نقش دارد و اگر میکروب را از بین ببرد دیگر آن میکروب وارد بدن نمی‌شود و به سد دوم که درشت‌خوار دارد نمی‌رسد.

تله‌های تستی الف) اینترفرون نوع ۲، پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی به همراه عوامل شیمیایی التهاب، پس از عمل خود سبب به کار افتادن درشت‌خوارها می‌شوند. البته پس از عمل پروتئین‌های مکمل نیز بیگانه‌خوارهای متعددی فعال می‌شوند. / ب) در التهاب، هیستامین آزاد شده از ماستوسیت‌ها در نهایت فعالیت بیگانه‌خوارها از جمله **درشت‌خوارها** را می‌افزاید. / ج) خنثی‌سازی و به هم چسباندن میکروب همانند رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول سبب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شود.

B ۹۴ ۱ شکل روبه‌رو در مورد فعالیت لنفوسیت B در برخورد با میکروب‌ها می‌باشد. از آنجا که یاخته‌های اولیه، گیرنده آنتی‌ژنی دارند ولی یاخته‌های حاصل از تکثیر آن‌ها بزرگ‌تر شده ولی گیرنده آنتی‌ژنی ندارند می‌فهمیم که آن‌ها یاخته پادتن‌ساز یا پلاسموسیت هستند و این شکل مربوط به عمل لنفوسیت‌های B می‌باشد. در این شکل (الف) یاخته‌های پادتن‌ساز هستند و (ب) یاخته‌های لنفوسیت B تکثیر یافته می‌باشند.



نکته دقت کنید که هسته در لنفوسیت‌های B اولیه و خاطره در مرکز یاخته قرار دارد ولی در پلاسموسیت‌ها در یک سمت یاخته می‌باشد و مرکزی نیست.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. یاختهٔ پادتن‌ساز برخلاف لنفوسیت B گیرنده آنتی‌ژنی در غشا ندارد. البته بسیار بسیار دقت کنید که یاخته پادتن‌ساز مانند هر یاخته دیگری **گیرنده هورمونی** و ... دارد ولی گیرنده **آنتی‌ژنی** ندارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. ژن‌های مختلف در **هر یاخته** هسته‌دار بدن وجود دارند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. در ایمنی ثانویه هر دو عامل لنفوسیت B و یاخته پادتن‌ساز مؤثرند *(ایمنی ثانویه، خط دوم دفاعی نیست بلکه پاسخ دوم دستگاه ایمنی است که در این گفتار بررسی می‌کنیم)*. / گزینهٔ (۴): نادرست است. لنفوسیت B برخلاف یاخته پادتن‌ساز گیرنده اختصاصی برای اتصال به آنتی‌ژن خاص **دارد**.

QR code یادت نره

B ۹۵ ۳ **پروتئین‌های مکمل** و **بیگانه‌خوارها** عوامل دفاع غیراختصاصی هستند ولی علاوه بر سد دوم دفاعی، در سد **سوم** دفاعی نیز به دفاع بدن کمک می‌کنند.

پرفورین:
- در سد دوم دفاعی بدن ← توسط یاختهٔ سالم لنفوسیتی کشنده طبیعی ترشح می‌شود.
- در سد سوم دفاعی بدن ← توسط لنفوسیت T کشندهٔ سالم ترشح می‌شود.
- همواره به همراه آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح می‌شود.

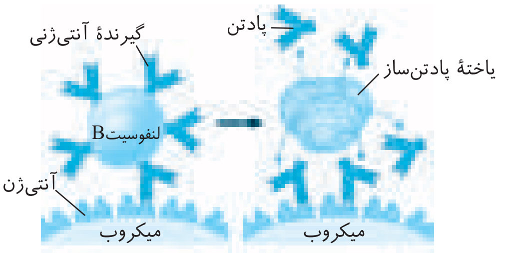
با ایجاد منفذ سبب تخریب در غشای:
- یاختهٔ سرطانی می‌شود.
- یاختهٔ آلوده به ویروس می‌شود.
- یاختهٔ پیوند یافته می‌شود *(ویژه لنفوسیت T)*

پروتئین مکمل:
- در سد دوم دفاعی بدن به‌طور مستقل و در التهاب
- در سد سوم دفاعی پس از متصل شدن به دم پادتنی که به آنتی‌ژن وصل است

با تولید منفذ، سبب تخریب غشای **میکروب** می‌شوند.

QR code یادت نره

B ۹۶ ۳ گیرنده‌های آنتی‌ژنی در لنفوسیت B و پادتن‌های تولید شده توسط یاخته‌های پادتن‌ساز *(پلاسموسیت)*، همواره ساختار سه‌بعدی یکسانی دارند.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پادتن می‌تواند از طریق دو گیرندهٔ آنتی‌ژنی خود، به دو آنتی‌ژن یکسان در سطح میکروب‌ها یا به آنتی‌ژن‌های محلول مثل سم میکروب یا ویروس‌ها متصل شوند. از طرفی دقت کنید که ممکن است یک پادتن به دو آنتی‌ژن مشابه از **یک** عامل بیگانه متصل شود. / گزینهٔ (۲): دقت کنید که هر پادتن به یک نوع آنتی‌ژن وصل می‌شود ولی در سطح یک عامل بیگانه مثل باکتری، ممکن است انواع مختلفی از آنتی‌ژن‌ها وجود داشته باشند که هرکدام توسط پادتن خاصی شناسایی می‌شوند. / گزینهٔ (۴): هر پادتن، دارای **دو** جایگاه اتصال آنتی‌ژن است که هر دوی آن‌ها **به یک نوع** آنتی‌ژن مشابه متصل می‌شوند.

QR code یادت نره

B ۹۷ ۴ سد سوم دفاعی بدن انسان دفاع اختصاصی است که به **نوع عامل بیگانه** بستگی دارد و لنفوسیت‌های B و T در این سد فعالیت می‌کنند چون هرکدام فقط به **یک نوع** میکروب خاص واکنش نشان می‌دهند.

نکته سد *(خط)* اول دفاعی به هر عاملی اجازهٔ ورود نمی‌دهد ولی خط دوم فقط بیگانه بودن را از ویژگی عمومی شناسایی می‌کند و خط سوم به نوع هر عامل بیگانه پاسخ می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. لنفوسیت B و T در سد سوم مؤثرند ولی در سد دوم دفاعی نیز لنفوسیت‌هایی به نام **یاخته کشنده طبیعی** وجود دارد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. این گزینه خیلی نکتهٔ انحرافی داره! حتماً می‌دانید که دفاع اختصاصی فقط در مهره‌داران دیده می‌شود که حاوی ستون مهره‌ها و طناب عصبی پشتی می‌باشند ولی از طرفی بی‌مهرگان، دفاع اختصاصی و **ستون مهره ندارند**. در حقیقت طناب عصبی شکمی برخی از آن‌ها مثل حشرات، درون ستون مهره قرار ندارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. لنفوسیت B نابالغ برخلاف T نابالغ وارد خون نمی‌شود و در همان مغز استخوان که محل تولیدش می‌باشد، بالغ و سپس وارد خون می‌شود. / گزینهٔ (۴): درست است. اولاً که پروتئین مکمل و اینترفرون در دفاع **غیراختصاصی** مؤثرند. ثانیاً دقت کنید که عوامل خط دوم دفاعی مثل پروتئین مکمل و بیگانه‌خوارها پس از فعالیت پادتن‌ها و پرفورین‌ها، در سد سوم دفاعی نیز می‌توانند به میکروب حمله کنند ولی عمل اختصاصی ندارند.

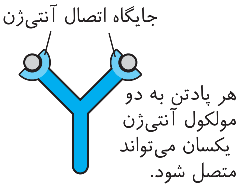
A ۹۸ ۳ فقط مورد (ج) صحیح تکمیل می‌کند. لنفوسیت B نابالغ در مغز استخوان ساخته شده و در همان‌جا بالغ می‌شود. پس اگر در جایی به‌جز مغز استخوان دیده شد دلیل غیرعادی بودن وضعیت است. **لنفوسیت‌های بالغ از راه خون و لنف در بدن پخش هستند** و لنفوسیت T نابالغ نیز از راه خون از مغز استخوان به تیموس می‌رود *(لازم به ذکر است که لنفوسیت‌های عمل‌کننده همان پلاسموسیت‌ها و T کشنده می‌باشند که در هر جایی از محیط داخلی بدن در اثر برخورد آنتی‌ژن با لنفوسیت مولد آن‌ها، ایجاد شده‌اند)*.

B ۹۹ ۴ دقت کنید که در دفاع **اختصاصی**، هر لنفوسیت، با داشتن یک نوع گیرندهٔ **آنتی‌ژنی** خاص، آنتی‌ژن بیماری‌زا را شناسایی می‌کند ولی در خود انواعی گیرندهٔ دیگر مثل گیرنده‌های هورمونی را نیز دارد.

نکته دفاع اختصاصی که ویژهٔ **مهره‌داران** است، **سرانجام** میکروب‌هایی که از سد اول و **دوم** دفاع غیراختصاصی عبور کرده را به دام می‌اندازند (رد گزینهٔ (۱)). دقت کنید که هر لنفوسیت دفاع اختصاصی با داشتن گیرندهٔ اختصاصی، **یک** میکروب خاص را شناسایی می‌کند ولی یک میکروب می‌تواند تعداد زیادی آنتی‌ژن‌های متنوع داشته باشد (رد گزینهٔ (۲)).

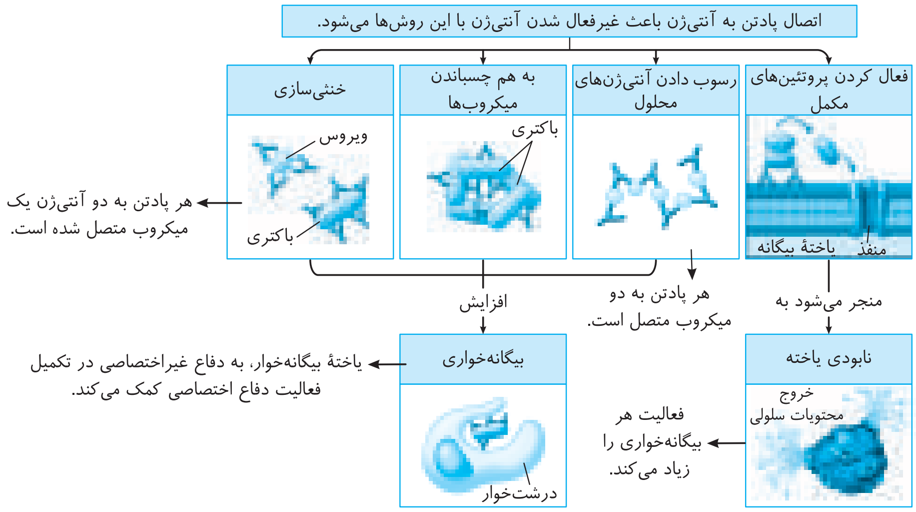
نکته حتماً به یاد دارید که کرم خاکی جانوری بی‌مهره با گردش خون بسته می‌باشد که دفاع اختصاصی ندارد *(یعنی عبارت گزینهٔ (۳) نادرست است)*. البته هر جانور دارای دفاع اختصاصی، قطعاً مهره‌دار و با گردش خون بسته می‌باشد (رد گزینهٔ (۳)).

B ۱۰۰ ۴ شکل پادتنی را نشان می‌دهد که به دو آنتی‌ژن مخصوص خود متصل شده است. این عمل در فعالیت لنفوسیت B در برخورد با میکروب یا مواد آنتی‌ژنی محلول برای خنثی‌سازی یا رسوب دادن (رد گزینهٔ (۱)) یا به هم چسباندن عوامل بیماری‌زا دیده می‌شود ولی تولید پرفورین و مرگ برنامه‌ریزی شده ویژه عمل لنفوسیت T است.



نکته پادتن پس از اتصال به آنتی‌ژن می‌تواند از بخش غیرگیرندهٔ خود به پروتئین مکمل متصل شود و موجب فعال شدن پروتئین‌های مکمل دیگر و ایجاد منفذ در غشای **همان** باکتری شود (رد گزینهٔ (۳)) که این پروتئین‌ها بعداً باعث یافتن راحت‌تر میکروب‌ها توسط بیگانه‌خوارها می‌شوند (رد گزینهٔ (۲)).

نکته پروتئین‌های مکمل و بیگانه‌خوارها به **دم** پادتن‌ها متصل شده و فعال می‌شوند.



A ۱۰۱ ۳ دیگه بدن خودت رو باید بشناسی دکترا! طبق متن و شکل‌های کتاب درسی، جناغ در جلوی قفسهٔ سینه و تیموس در پشت آن قرار دارد. از طرفی می‌دانید که پشت تیموس، ابتدا نای و سپس مری قرار دارد.

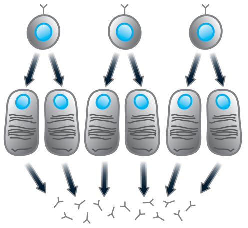
جلوی بدن ← جناغ ← تیموس ← نای ← مری ← بخش پشتی بدن

A ۱۰۲ ۳ غدهٔ تیموس در **کودکان و نوزادان** نقش مهمی در بلوغ لنفوسیت T دارد (*نه بالغین!!*) چون این غده از دوران کودکی شروع به تحلیل رفتن می‌کند.

مغز قرمز استخوان ← توسط یاختهٔ بنیادی لنفوئیدی ← لنفوسیت T نابالغ می‌سازد. ← وارد خون می‌شود. ← به تیموس می‌رود. ← (به کمک) هورمون تیموسین ← لنفوسیت T بالغ ایجاد می‌شود. ← وارد خون می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لنفوسیت B نابالغ در همان مغز استخوان که ساخته شد، بالغ نیز می‌شود و برخلاف T نابالغ در خون فرد سالم دیده نمی‌شود. / گزینهٔ (۲): چون پس از دوران کودکی به تدریج از فعالیت تیموس کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود، بلوغ لنفوسیت T پس از این دوران به میزان کم صورت می‌گیرد. / گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های B و T اولیه و خاطره دارای گیرنده آنتی‌ژنی هستند. در بین یاخته‌های دفاع اختصاصی، **فقط یاخته پادتن‌ساز**، گیرنده آنتی‌ژنی ندارد.

B ۱۰۳ ۴ پادتن‌ها پس از ترشح، در محیط داخلی بدن وجود دارند و سبب نابودی یا بی‌اثر کردن میکروب در خون، لنف و آب میان‌بافتی می‌شوند.
(محیط داخلی = خون + لنف + مایعات بین یاخته‌ای)

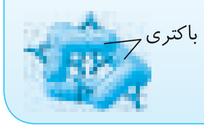


تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در برخورد آنتی‌ژن با لنفوسیتی که گیرنده آن را ندارد، آن لنفوسیت تحریک نمی‌شود و تکثیر نیز نمی‌شود. **از طرفی برخورد لنفوسیت با آنتی‌ژن برای تولید اینترفرون نیز بدون تکثیر صورت می‌گیرد.** / گزینهٔ (۲): با توجه به شکل مقابل مشاهده می‌کنید که از هر یاخته لنفوسیت B بالغ در اثر تقسیم می‌تواند دوتا یاخته پادتن‌ساز ایجاد شود. البته قطعاً در برخی تقسیمات، یاختهٔ لنفوسیت B خاطره نیز تولید می‌شود. / گزینهٔ (۳): پادتن از یاخته پادتن‌ساز بدون گیرنده آنتی‌ژنی ترشح می‌شود که نام دیگر آن، لنفوسیت عمل‌کننده می‌باشد. این یاخته‌ها، هستهٔ گرد یا بیضی دارند ولی برخلاف سایر لنفوسیت‌ها، در مرکز یاخته قرار ندارد (*هستهٔ آن در یک سمت یاخته است*).

A ۱۰۴ ۱ فقط مورد (الف) صحیح است. پادتن‌ها مولکول‌هایی پروتئینی و شبیه Y هستند که هرکدام دو جایگاه برای اتصال به یک نوع آنتی‌ژن (*پادگن*) دارند.
دقت کنید که از این تعریف نباید فکر کنید که هر پادتن با هر جایگاه خود به یک آنتی‌ژن از یک میکروب وصل می‌شود چون ممکن است یک میکروب بزرگ باشد و تعداد زیادی آنتی‌ژن سطحی مشابه یا متفاوت داشته باشد در این صورت توسط چند پادتن احاطه می‌شود. باید توجه کنید که هر پادتن **دو جایگاه اتصال** برای متصل شدن به دو آنتی‌ژن مشابه دارد.

نکته از طرفی یک میکروب می‌تواند انواعی از آنتی‌ژن‌ها را در سطح خود داشته باشد. پس ممکن است چند پادتن مختلف به یک **میکروب** وصل شود ولی امکان ندارد که چند پادتن مختلف از یک نوع، به یک **آنتی‌ژن** وصل شود (نادرستی ب).

نکته در مورد عبارت (د) دقت کنید که گیرنده لنفوسیتی ممکن است گیرنده هورمون T_3 یا T_4 باشد و دلیل ندارد هر گیرنده‌ای مربوط به آنتی‌ژن باشد. از طرفی وجود فقط دو جایگاه اتصال، ویژهٔ پادتن و عمل لنفوسیت B می‌باشد نه هر لنفوسیتی! در مورد عبارت (ج) دقت کنید که هر پادتن می‌تواند توسط دو جایگاه اتصال به **دو باکتری** یا عامل بیگانهٔ مجاور هم نیز متصل شود.



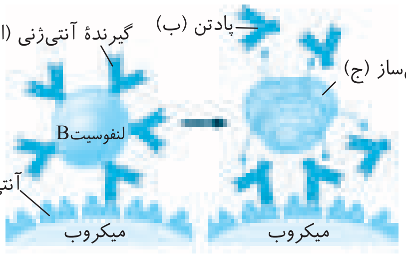
B ۱۰۵ ۳ پادتن‌ها یا مستقیماً سبب **بی‌اثر کردن** آنتی‌ژن با راه‌های خنثی‌سازی، به هم چسباندن و رسوب آنتی‌ژن می‌شوند و یا با فعال کردن **پروتئین‌های مکمل**، سبب **نابودی** عوامل بیگانه می‌شوند ولی در هر حالت در انتها فعالیت بیگانه‌خواری را زیاد می‌کنند. اگر در شکل کتاب دقت کنید، یک پروتئین مکمل می‌تواند به دم دو پادتن مجاور متصل شود (*گزینه‌های* (۱)، (۲) و (۴) *در مورد مکانیسم پادتن‌ها در بی‌اثر کردن آنتی‌ژن‌ها می‌باشد*).

C ۱۰۶ ۱ در التهاب پیک شیمیایی حاصل از یاخته‌های مویرگی (*سنگ فرشی ساده*) و درشت‌خوارهای بافتی سبب کشاندن گویچه‌های سفید مثل نوتروفیل و مونوسیت به ناحیه التهاب می‌شوند نه یاخته بیگانه‌خوار بافتی مثل یاختهٔ دندریتی!!!

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): در التهاب یاخته‌های درشت‌خوار، ماستوسیت آسیب‌دیده و دیواره مویرگ‌ها پیک شیمیایی ترشح می‌کنند (*حتماً به یاد دارید که منشأ درشت‌خوارها از یاخته‌های مونوسیت در خون می‌باشد که وارد بافت شده‌اند*). / گزینهٔ (۳): تب سبب کاهش فعالیت میکروب‌های بدن می‌شود که طی آن فعالیت هیپوتالاموس در بالا بردن دمای بدن مؤثر است. / گزینهٔ (۴): اتصال پادتن (*که یکی از مصادیق قسمت اول این عبارت است*) به آنتی‌ژن در فعال کردن پروتئین مکمل و ایجاد شرایط برای تولید منفذ در غشای میکروب مؤثر می‌باشد.

پادت نره QR code

A ۱۰۷ ۱ در شکل مقابل (الف)، (ب) و (ج) به ترتیب گیرنده آنتی‌ژنی، پادتن و یاخته پادتن‌ساز می‌باشند. همان‌طور که می‌دانید در اثر تحریک گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت B به سرعت این یاخته‌ها تکثیر شده و تمایز می‌یابند تا یاخته‌های پادتن‌ساز تولید کنند.



تله‌های تستی در مورد رد گزینهٔ (۲) بدانید که لنفوسیت T در مبارزه با یاخته آلوده به ویروس مؤثر است. در مورد رد گزینهٔ (۳) دقت کنید که یاختهٔ پادتن‌ساز گیرنده آنتی‌ژنی ندارد و تحریک نمی‌شود. در مورد رد گزینهٔ (۴) دقت کنید که تحریک گیرندهٔ لنفوسیت B، مستقیماً سبب تولید پادتن ترشحی نمی‌شود بلکه ابتدا پلاسموسیت ایجاد می‌شود و در پی آن این یاخته به تولید پادتن می‌پردازد.

B ۱۰۸ ۲

نکته در مورد لنفوسیت‌ها یک نکته بسیار ریز در کتاب درسی وجود دارد که باید به آن دقت کنید. لنفوسیت‌ها را که می‌بینید نباید ناخودآگاه فقط به یاد دفاع اختصاصی و لنفوسیت B و T بیفتید چون نوعی لنفوسیت به نام **یاخته کشنده طبیعی** نیز وجود دارد که در دفاع **غیراختصاصی** نقش دارد و برای آنتی‌ژن خاصی تکثیر یا تحریک نمی‌شود. این لنفوسیت، عاملی دفاعی در خط دوم می‌باشد و فقط بیگانه بودن آن عامل را مشخص می‌کند ولی بین عوامل بیگانهٔ مختلف با هم تمایزی قائل نمی‌شود (*یعنی پرفورین غیراختصاصی می‌سازد*) (نادرستی گزینهٔ (۲)).

پادت نره QR code

تله‌های تستی گزینهٔ (۱) در مورد کل لنفوسیت‌ها، گزینهٔ (۳) در مورد لنفوسیت B و گزینهٔ (۴) در مورد لنفوسیت‌های T می‌باشند که مطلب ارائه شده در آن‌ها صحیح می‌باشد.

A ۱۰۹ ۳

نکته مغز قرمز استخوان محل ساخت لنفوسیت‌ها و بسیاری از یاخته‌های خونی دیگر می‌باشد. حتماً به یاد دارید که مغز استخوان در بین میله‌ها و صفحات بافت اسفنجی استخوان‌های مختلف وجود دارد. بافت اسفنجی در تنه استخوان‌های دراز، در داخلی‌ترین قسمت قرار دارد ولی در دوسر استخوان دراز و استخوان‌های پهن و ... نیز این بافت وجود دارد و بین صفحات و میله‌های آن حفراتی پر از مغز قرمز استخوان وجود دارد (درستی گزینهٔ (۳)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مجرای هاورس مغز استخوان ندارد بلکه اعصاب و رگ خونی دارد. / گزینهٔ (۲): بین سیستم‌های هاورس، کلاً مغز استخوان نیست.

نکته مغز زرد در مجرای میانی تنه استخوان دراز بالغین وجود دارد که در کم‌خونی شدید به مغز قرمز تبدیل می‌شود (*نه مغز قرمز به زرد!*) (نادرستی گزینهٔ (۴)).

B ۱۱۰ ۴ لنفوسیت‌های B و T عمل اختصاصی دارند و قدرت بیگانه‌خواری ندارند (نادرستی گزینهٔ (۱)). در ضمن دقت کنید که این یاخته‌ها اگر به‌طور اختصاصی ضد یک ویروس خاص به دفاع بپردازند، دیگر فعالیت ضد سرطانی ندارند (نادرستی گزینهٔ (۲)). از طرفی این یاخته‌ها در صورت آلوده شدن با هر ویروسی می‌توانند مثل هر یاختهٔ دیگری بدون تقسیم شدن به تولید اینترفرون نوع ۱ و دفاع غیراختصاصی به صورت عمومی و سریع بپردازند (نادرستی گزینهٔ (۳) و درستی گزینهٔ (۴)).

پادت نره QR code

C ۱۱۱ ۲ لنفوسیت‌های B در مغز استخوان و نوع T در تیموس بالغ می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. در روش **چسباندن میکروب‌ها** و **رسوب دادن** آنتی‌ژن‌های محلول، یک پادتن می‌تواند با دو آنتی‌ژن یکسان از دو میکروب مجاور برخورد کند. / گزینهٔ (۲): درست است. هر پادتن، دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن‌های مشابه دارد که **هر جایگاه** آن فقط به یک آنتی‌ژن متصل می‌شود. / گزینهٔ (۳): نادرست است. در روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول، هر عامل بیگانه حداقل به دو پادتن متصل می‌شود. از طرفی یک میکروب می‌تواند آنتی‌ژن‌های سطحی متنوع داشته باشد که هرکدام به یک پادتن خاص متصل می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. پادتن می‌تواند توسط جایگاه اتصال آنتی‌ژنی خود به غشای میکروب که محل اتصال پروتئین مکمل می‌باشد برخورد کند ولی از سمت غیرآنتی‌ژنی خود به پروتئین مکمل متصل می‌شود.

B ۱۱۲ ۳ در یک فرایند کامل دفاع اختصاصی، پادتن‌های تولید شده یا پرفورین‌ها در هربار برخورد با یک آنتی‌ژن خاص، مشابه حالت‌های دیگر می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): **در همهٔ** برخوردهای آنتی‌ژن با لنفوسیت B می‌تواند یاخته خاطره تولید شود. / گزینهٔ (۲): در دفاع اختصاصی، برخورد **دوم** به بعد، یاخته‌های پادتن‌ساز بیش‌تری نسبت به برخورد اول تولید می‌شوند و پاسخ سریع‌تری ایجاد می‌کند ولی دقت کنید که همواره عکس‌العمل خط دفاع سوم یا اختصاصی در هر برخورد آن از عکس‌العمل خط دوم دفاعی، سرعت کمتری دارد. / گزینهٔ (۴): در برخورد دوم سریع‌تر از برخورد اول آنتی‌ژن شناسایی می‌شود.

B ۱۱۳ ۳

نکته در برخورد **دوم** آنتی‌ژن به B خاطره، ابتدا گیرنده با ساختار مشابه پادتن در سطح لنفوسیت B خاطره تحریک می‌شود (ج). سپس این یاخته **به سرعت** تقسیم می‌شود و تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز و **کمی** نیز B خاطره می‌سازد (الف ← ب). پس از آن یاخته پادتن‌ساز با تولید پادتن، یا آن میکروب را غیرفعال می‌کند، یا بیگانه‌خواری آن توسط درشت‌خوار را آسان می‌کند. دقت کنید که درشت‌خوارها جزء دفاع **غیراختصاصی** هستند و هیچ‌گاه به‌طور اختصاصی فعالیت نمی‌کنند. پس عبارت (د) را نباید در پاسخ‌ها در نظر بگیرید.

پادت نره QR code

A ۱۱۴ ۳ اولین و دومین خط دفاعی بدن، همان دفاع غیراختصاصی است که یاخته‌های گویچه‌های سفید (*یک نوع یاختهٔ خونی*) و یاخته‌های مژک‌دار مجاری تنفسی در آن مؤثرند ولی در سد اول آن بافت **پوششی** در اپیدرم و ترشح‌کننده مادهٔ مخاطی برخلاف هیستامین (*در التهاب*) وجود دارد که فضای بین‌یاخته‌ای اندکی دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در خط اول دفاعی گویچهٔ قرمز، سفید و پلاکت نقشی ندارند. / گزینهٔ (۲): در مجاری تنفسی یاختهٔ **مژک‌دار** وجود دارد نه تاژک‌دار! / گزینهٔ (۴): هیستامین مربوط به التهاب (*خط دوم*) و حساسیت‌ها در خط دوم و کمک به پادتن‌ها در خط سوم دفاعی می‌باشد.

A ۱۱۵ ۴ سرم حاوی پادتن یعنی پروتئین دفاعی می‌باشد ولی چون فاقد آنتی‌ژن است، سبب تحریک دستگاه ایمنی و ایجاد یاختهٔ خاطره نمی‌شود.

واکسن
- حاوی آنتی‌ژن است و سبب تولید پادتن می‌شود (*نقش پیشگیری دارد*).
- ایمنی فعال ایجاد می‌کند که پلاسموسیت‌ها به تولید پادتن می‌پردازند.
- **اغلب** دائمی می‌باشد (*کتاب در فعالیت گفته که برخی واکسن‌ها را باید تکرار کرد*).

سرم
- نقش درمانی (*دارویی*) دارد.
- پلاسمای بدون عوامل انعقادی است و پادتن آماده دارد.
- ایمنی غیرفعال ← عدم تولید یاخته خاطره
- **همواره** غیردائمی است و سریع‌تر از واکسن اثر دارد.

B ۱۱۶ ۱ با تحریک گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت‌های B، این یاخته‌ها رشد کرده و تقسیم می‌شوند و تعدادی یاخته به نام یاخته پادتن‌ساز و یاخته B خاطره را به وجود می‌آورند. یاخته‌های پادتن‌ساز پادتن ترشح می‌کنند تا کار **درشت‌خوارها** (*یاخته غیرخونی*) را در دفاع غیراختصاصی آسان کنند. لنفوسیت‌های B در عمل اختصاصی خود، بر روی یاختهٔ آلوده به ویروس تأثیر ندارند (نادرستی گزینهٔ (۲)).

نکته اینترفرون نوع ۱ می‌تواند از لنفوسیت T آلوده به ویروس ترشح شود ولی سبب افزایش فعالیت درشت‌خوارها نمی‌شود.

نکته در مورد دلیل نادرستی گزینهٔ (۴) دقت کنید که لنفوسیت T برای تولید اینترفرون‌ها نیازی به تکثیر ندارد.

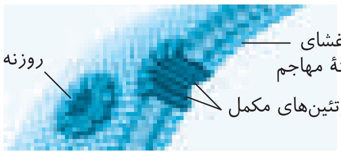
A ۱۱۷ ۲ اینترفرون نوع ۱ در هر یاختهٔ آلوده به ویروسی تولید می‌شود ولی نوع ۲ فقط توسط لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی تولید می‌شود. این یاخته‌ها ضد سرطان هستند و توانایی تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نیز دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در مورد لنفوسیت B نادرست است. / گزینهٔ (۳): در مورد لنفوسیت T نادرست است. / گزینهٔ (۴): پروتئین مکمل توسط لنفوسیت‌ها تولید نمی‌شود.

C ۱۱۸ ۱ فقط مورد (د) به درستی تکمیل می‌کند. دقت کنید که پادتن‌ها فقط با فعال کردن **پروتئین مکمل** می‌توانند بدون کمک درشت‌خوارها، سبب **نابودی** عامل بیگانه شوند. از طرفی پروتئین مکمل روی غشای باکتری اثر می‌کند ولی ویروس ساختار یاخته‌ای و غشا ندارد (نادرستی ب). سایر عبارت‌ها را بارها در مورد کار پادتن‌ها بررسی کرده‌ایم. دقت کنید که فرایندهای خنثی‌سازی، رسوب و به هم چسباندن عوامل بیگانه، سبب **بی‌اثر شدن** آن‌ها شده تا توسط **درشت‌خوارها** بلعیده و نابود شوند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. به هم چسباندن میکروب توسط پادتن، سبب بی‌اثر شدن عامل بیگانه می‌شود ولی نابودی آن‌ها با بیگانه‌خوارهاست. / ب) نادرست است. **پروتئین مکمل**، ضد باکتری است (*نه ویروس*! *همچنین پادتن‌ها نمی‌توانند مستقلاً موجب «نابودی» ویروس شوند*). / ج) نادرست است. پروتئین مکمل به‌طور مستقیم و حتی بدون کمک به بیگانه‌خوارها، با ایجاد منفذ در غشای باکتری، سبب **نابودی** آن‌ها می‌شود. / د) درست است. رسوب آنتی‌ژن سبب بی‌اثر شدن آن‌ها می‌شود.

B ۱۱۹ ۲ شکل، **پروتئین مکمل** را نشان می‌دهد که در خط **دوم** دفاعی نقش دارد. البته این پروتئین‌ها برای تکمیل شدن کار دفاع اختصاصی به عمل پادتن‌ها نیز کمک می‌کنند. البته تا یادم نرفته بگم که این عوامل در التهاب نیز دخالت دارند.



تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پروتئین مکمل در مغز استخوان تولید نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): پروتئین مکمل قدرت بیگانه‌خواری و ایجاد رشتهٔ سیتوپلاسمی آمیب‌مانند ندارد.

نکته پروتئین‌های مکمل در یک فرد سالم نیز به صورت غیرفعال در خون وجود دارند و از یاخته‌های سالم ترشح می‌شوند (نادرستی گزینهٔ (۴)).

A ۱۲۰ ۴ ایجاد منفذ در یاخته بیگانه محصول فعالیت پرفورین‌ها یا پروتئین‌های مکمل می‌باشد و ربطی به رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول توسط پادتن ندارد. سایر موارد مانند خنثی‌سازی میکروب‌ها، به هم چسباندن آن‌ها و یا فعال کردن پروتئین مکمل، سبب فعال‌سازی بیگانه‌خوارها و آنزیم‌های لیزوزومی درون آن‌ها می‌شود.

B ۱۲۱ ۲ از آنجا که نوتروفیل در دفاع **غیراختصاصی** عمل می‌کند فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی اختصاصی می‌باشد ولی نمی‌توان گفت هیچ گیرندهٔ پروتئینی دیگری در سطح آن یافت نمی‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)). پادتن در خون، لنف و آب میان‌بافتی یعنی در هر قسمتی از محیط داخلی وجود دارد (درستی گزینهٔ (۲)). یاختهٔ پرفورین‌ساز می‌تواند لنفوسیت T با یک نوع گیرندهٔ اختصاصی یا لنفوسیت کشندهٔ طبیعی با انواع مختلف گیرنده باشد (نادرستی گزینهٔ (۳)). یاخته **پادتن‌ساز** ترشح‌کنندهٔ پادتن است که گیرندهٔ آنتی‌ژنی ندارد (نادرستی گزینهٔ (۴)).

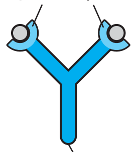
نکته کتاب درسی، پادگن یا آنتی‌ژن را مخصوص تحریک لنفوسیت‌های B و T می‌داند و گیرندهٔ سطحی آن‌ها را گیرندهٔ آنتی‌ژنی می‌نامند.

A ۱۲۲ ۲ پادتن می‌تواند به آنتی‌ژن‌های خارجی که مثلاً در باکتری وجود دارد متصل شود همچنین پروتئین‌های مکمل نیز در غشای میکروب‌ها از جمله باکتری‌ها می‌توانند منفذ ایجاد نمایند. دقت کنید که پرفورین روی میکروب اثر ندارد بلکه روی یاختهٔ سرطانی، پیوند شده یا آلوده به ویروس مؤثر است.

B ۱۲۳ ۲ لنفوسیت‌های T که در تیموس (*محل تولید هورمون تیموسین در پشت جناغ*) بالغ می‌شوند، در مبارزه با یاخته‌های سرطانی، یاخته‌های آلوده به ویروس، یاخته تغییر یافته خودی در بیماری‌های خودایمنی و بافت پیوند زده شده دخالت دارند ولی فقط **لنفوسیت T کشنده** (درستی گزینهٔ (۴)) حاصل از آن‌ها قدرت تولید پرفورین و آنزیم برنامه‌ریزی شده مرگ یاخته‌ای دارد. از طرفی لنفوسیت‌های B در مغز **قرمز** استخوان در حفرات بین میله‌ها و صفحات تولید می‌شوند که بر علیه یاختهٔ آلوده به ویروس فعالیتی ندارند (*دقت کنید که در انسان سالم و بالغ مجرای میانی استخوان دراز، مغز زرد دارد نه قرمز!*) (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۳)).

C ۱۲۴ ۳ موارد (ب) و (ج) صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. لنفوسیت B ابتدا طی تقسیم به **یاختهٔ پادتن‌ساز** تبدیل شده که قدرت ساخت و ترشح پادتن دارد. / ب) درست است. پادزهر سم مار، سرمی است که حاوی پادتن‌هایی برای خنثی کردن سم مار می‌باشد. / ج) درست است. با توجه به شکل مقابل پادتن می‌تواند از جایگاه اتصال خود به غشای میکروب و از طرف دم خود به پروتئین‌های مکمل و بیگانه‌خوارها متصل شود. / د) نادرست است. در روش‌های رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول و به هم چسباندن میکروب‌ها برخلاف روش خنثی‌سازی میکروب‌ها، یک پادتن می‌تواند به دو عامل بیماری‌زای مجاور هم برخورد کند (*در خنثی‌سازی، هر پادتن فقط به دو آنتی‌ژن یک میکروب متصل می‌شود*).



نکته

با توجه به شکل مقابل دقت کنید که:

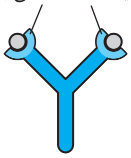
۱) پادتن می‌تواند هم‌زمان به دو آنتی‌ژن و پروتئین مکمل متصل شود.

۲) پروتئین مکمل نمی‌تواند هم‌زمان هم به پادتن و هم به غشای میکروب متصل شود.

C ۱۲۵ ۳ همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

نکته

(*برای رفع ابهام*) کتاب درسی واژهٔ «**آنتی‌ژن یا پادگن**» و گیرندهٔ آن‌ها را برای لنفوسیت‌های B و T به کار برده است ولی از طرفی در قسمت دفاع غیراختصاصی بی‌مهرگان هم واژهٔ پادگن را برای مگس میوه به کار برده است که فاقد لنفوسیت B و T می‌باشد. کلاً پادگن یا آنتی‌ژن، مولکولی است که سبب تحریک دستگاه ایمنی شود.



تله‌های تستی الف) هر پادتن به دو آنتی‌ژن **یکسان** می‌تواند متصل شود چون دو جایگاه اتصال آنتی‌ژنی مشابه دارد. / ب) اینکه پادتن به آنتی‌ژن‌های یک میکروب بچسبد یا چند میکروب بستگی به مکانیسم اثر پادتن دارد مثلاً در **روش خنثی‌سازی**، هر پادتن به آنتی‌ژن‌های یک میکروب می‌چسبد ولی در به هم چسباندن و رسوب دادن می‌تواند به پادگن‌های دو میکروب مجاور هم متصل شود. / ج) هر پادتن حداکثر به دو باکتری مجاور متصل می‌شود. / د) پادتن از سمت گیرنده آنتی‌ژنی (*پادگنی*) به غشای میکروب برخورد می‌کند.

B ۱۲۶ ۲ فقط مورد (ب) نادرست می‌باشد.

- در بیماری‌های ویروسی، پادتن به خود ویروس ولی پرفورین به یاخته آلوده به ویروس حمله می‌کند (درستی الف).
- عامل بیماری آنفلوانزای پرندگان، نوعی **ویروس** می‌باشد که به **شش انسان** نیز حمله کرده و یاختهٔ آلوده به ویروس، سبب تولید اینترفرون نوع ۱ می‌شود (درستی ج).
- این ویروس، سبب فعالیت بیش از حد سیستم ایمنی و تولید انبوه و زیاد لنفوسیت T می‌شود (درستی د).

نکته

این ویروس در پرندگان و **سایر گونه‌ها** از جمله انسان (*نه فقط گونه انسان*) بیماری‌زایی می‌کند و چون به شش‌ها حمله می‌کند می‌تواند سبب تولید اینترفرون نوع ۱ از یاختهٔ آلوده به ویروس شود ولی لنفوسیت T سالم این افراد در مقابل یاختهٔ آلوده به ویروس به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی می‌پردازد. دقت کنید که اینترفرون نوع ۲ در مقابله با یاختهٔ **سرطانی** ایجاد می‌شود (*نه آلوده به ویروس*!).

یادت نره QR code

B ۱۲۷ ۱ گیرنده‌های آنتی‌ژنی لنفوسیت B در نهایت با تولید یاخته پادتن‌ساز سبب تولید و ترشح پروتئین‌های Y مانندی به نام پادتن می‌شوند که به روش‌های مختلفی سبب بی‌اثر یا نابودی آنتی‌ژن‌ها یا میکروب‌ها می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): لنفوسیت B ضد سرطان نمی‌باشد. / گزینهٔ (۳): **پادتن** با آنتی‌ژن محلول ویروس برخورد می‌کند. / گزینهٔ (۴): در صورت آلوده شدن لنفوسیت T به ویروس، این یاخته اینترفرون نوع ۱ می‌سازد ولی در دفاع اختصاصی به‌طور **اختصاصی** ضد سرطان یا ویروس فعالیت دارد.

A ۱۲۸ ۴ یاخته‌های T کشنده با ترشح پرفورین سبب مرگ یاخته‌های آلوده به ویروس که اینترفرون ترشح می‌کنند، می‌شوند ولی لنفوسیت B روی خود ویروس اثر دارد (*نه یاختهٔ آلوده به ویروس*!).

نکته

ایمنی حاصل از لنفوسیت T سبب مرگ یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس می‌شود. از طرفی خود این لنفوسیت‌ها در مقابله با سرطان می‌توانند اینترفرون نوع ۲ ایجاد کنند.

B ۱۲۹ ۴ مادهٔ مخاطی از بافت **پوششی** که فضای بین‌یاخته‌ای اندک دارند، ترشح می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. بیگانه‌خوارهایی که سبب تجزیهٔ گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده می‌شوند، از مونوسیت **تک‌هسته‌ای** منشأ می‌گیرند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها گویچه‌های سفید تک هسته‌ای هستند که همگی در مغز استخوان تولید می‌شوند که اولی فقط در دفاع غیراختصاصی ولی دومی هم در دفاع غیراختصاصی (*لنفوسیت کشنده طبیعی*) و هم اختصاصی (*لنفوسیت B و T*) نقش دارند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. درشت‌خوارهایی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند، هسته یک‌قسمتی دارند.

C ۱۳۰ ۳ دقت کنید در پاسخ ایمنی اولیه، آنتی‌ژن برای **نخستین‌بار** با لنفوسیت‌ها برخورد می‌کند. در نتیجه در پاسخ ایمنی اولیه، یاخته‌های خاطره نقشی ندارند، بلکه یاخته‌های خاطره در پاسخ ایمنی **ثانویه** مؤثر هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فعالیت لنفوسیت‌های B و دیگر لنفوسیت‌های T به کمک لنفوسیت T کمک‌کننده انجام می‌شود. / گزینهٔ (۲): یاخته‌های دندریتی با ارائهٔ آنتی‌ژن به یاخته‌های ایمنی غیرفعال در گرهٔ لنفی باعث فعال شدن این یاخته‌ها و در نتیجه باعث مقابلهٔ آن‌ها با عوامل بیگانه می‌شوند. / گزینهٔ (۴): پادتن‌ها با اتصال به آنتی‌ژن‌های سطح ویروس‌ها می‌توانند باعث تسهیل بیگانه‌خواری ویروس‌ها شوند.

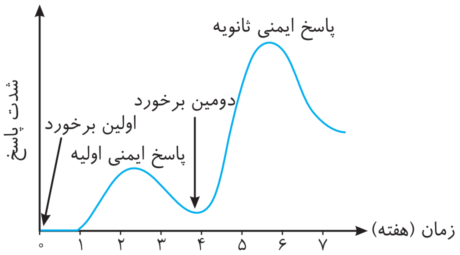
B ۱۳۱ ۳

- یاخته‌های تولیدکننده پرفورین
  - همواره پرفورین را با آنزیم مرگ برنامه‌ریزی و با ریزکیسهٔ مشترک تولید و برون‌رانی می‌کنند.
  - لنفوسیت کشنده طبیعی
    - در خط **دوم** دفاع غیراختصاصی کاربرد دارد.
    - غشای **انواع مختلفِ** یاخته‌های آلوده به ویروس را از بین می‌برد.
  - لنفوسیت T کشنده
    - در خط **سوم** دفاعی یا دفاع اختصاصی کاربرد دارد.
    - غشای **یک نوع** یاخته آلوده به ویروس خاص را از بین می‌برد.

نکته پرفورین‌های مترشحه از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی به صورت غیراختصاصی هستند ولی آن‌ها که توسط لنفوسیت T ایجاد شده‌اند، اختصاصی می‌باشند.

نکته ویروس‌ها ساختار یاخته‌ای، غشا، سوخت‌وساز و رناتن ندارند و لنفوسیت T اولیه هم که اصلاً تولید پرفورین ندارد (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

B ۱۳۲ ۲ در نمودار مقابل اگر خوب دقت کنید متوجه می‌شوید که:



۱) حدود **دو هفته** بعد از اولین برخورد بدن با میکروب، پاسخ ایمنی اختصاصی **اولیه** به حداکثر مقدار خود می‌رسد (رد گزینهٔ (۱) و درستی گزینهٔ (۲)).

۲) حدود **دو هفته** بعد از دومین برخورد همان میکروب به بدن پاسخ ایمنی **ثانویه** به حداکثر خود می‌رسد و مقدار و سرعت تولید پادتن‌ها و سایر عوامل دفاعی بسیار شدیدتر می‌باشد (رد گزینهٔ (۴)).

۳) در هفته اول از نخستین برخورد دفاع اختصاصی بدن با میکروب، پاسخ اولیه‌ای ایجاد نمی‌شود ولی در برخورد **ثانویه**، از همان هفته اول ترشح عوامل دفاعی زیاد می‌شود (رد گزینهٔ (۳)).

یادت نره QR code

A ۱۳۳ ۱ سؤال در مورد عمل **لنفوسیت‌های B** می‌باشد که محل تولید و بلوغ آن در مغز استخوان است. دقت کنید! برخورد نخستِ یاخته‌های **خاطره** با آنتی‌ژن، یعنی بار دومی است که آنتی‌ژن وارد بدن شده است؛ یادتون باشه که یاخته خاطره یک یاختهٔ عمل‌کننده نمی‌باشد و پادتن یا پرفورینی ترشح نمی‌کند. این یاخته‌های حاصل از یاختهٔ خاطره پادتن‌ساز (*پلاسموسیت*) یا T کشنده هستند که به ترتیب پادتن و پرفورین می‌سازند و ترشح می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): **یاخته‌های** B خاطره در دومین تهاجم آنتی‌ژن‌ها رشد می‌کنند و تقسیم می‌شوند (*یاخته‌های پادتن‌ساز در مرحلهٔ G_0 باقی می‌مانند و تقسیم نمی‌شوند*). / گزینهٔ (۳): پرفورین در عمل لنفوسیت T نقش دارد نه B! / گزینهٔ (۴): یاخته‌های خاطره در برخورد با **همان** آنتی‌ژن (*برخورد شده بار اول*) تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز تولید می‌کنند.

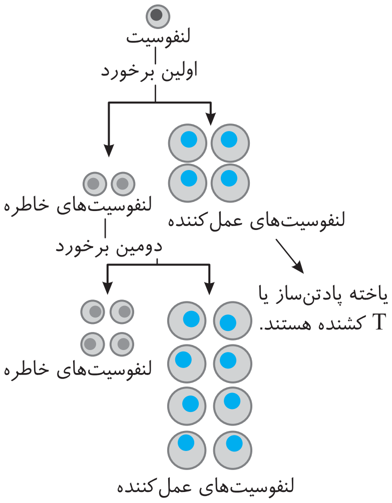
B ۱۳۴ ۳ انتقال پادتن از مادر به جنین ایمنی غیرفعال و موقتی است (*کلاً پادتن، نوعی یاخته نیست که با میتوز در بدن بماند بلکه پروتئینی است که پس از مدتی از بین می‌رود*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): ایمنی‌های حاصل از واکسن و سرم به دلیل شرکت داشتن پادتن، **اختصاصی** هستند. / گزینهٔ (۲): فرد مبتلا به بیماری‌های واگیر **معمولاً** نسبت به مبتلا شدن به همان بیماری، ایمنی پیدا می‌کند. / گزینهٔ (۴): تشخیص یاخته‌های خودی از یاخته‌های بیگانه، گاهی مطلوب نیست همانند پیوند زدن یا دفاع در برابر میکروب‌های مفید در لولهٔ گوارش یا سطح پوست.

یادت نره QR code

B ۱۳۵ ۴ اگر به شکل زیر توجه کنید به راحتی به گزینهٔ (۴) می‌رسید. در این شکل لنفوسیت‌های غیرفعال همان لنفوسیت‌های B یا T بالغ هستند که در برخورد اولیه با میکروب به لنفوسیت‌های خاطره دارای قدرت حافظه (B یا T) و از طرفی به لنفوسیت‌های **عمل‌کننده** با قابلیت ترشح پادتن یا پرفورین تبدیل می‌شوند. این لنفوسیت‌های عمل‌کننده همان یاخته‌های پادتن‌ساز یا لنفوسیت‌های T کشنده می‌باشند که قدرت تولید پادتن یا پرفورین را دارند. در برخورد ثانویه میکروب به لنفوسیت‌های خاطره دوباره یاخته‌های خاطره و لنفوسیت‌های عمل‌کننده بیشتری تولید می‌شود.

انواع لنفوسیت دفاع اختصاصی	محل تولید	گیرندهٔ پادگن	تقسیم	تولید پادتن یا پرفورین	قدرت شناسایی عامل بیگانه	عمر طولانی
نابالغ B و T	مغز استخوان	دارد	ندارد	ندارد	**ندارد**	ندارد
غیرفعال بالغ B و T	مغز استخوان و تیموس	دارد	ندارد	ندارد	دارد	ندارد
بالغ فعال B و T	محیط داخلی	دارد	**دارد**	ندارد	دارد	ندارد
عمل‌کنندهٔ پلاسموسیتی	محیط داخلی	**ندارد**	ندارد	**پادتن**	ندارد	ندارد
عمل‌کننده (T کشنده)	محیط داخلی	دارد	ندارد	**پرفورین**	دارد	ندارد
خاطرهٔ B و T	محیط داخلی	دارد	**دارد**	ندارد	دارد	**دارد**



ایستگاه ۶

لنفوسیت B بالغ + برخورد اولیه به آنتی‌ژن ← ابتدا تقسیم می‌شود
- یاخته پادتن‌ساز (لنفوسیت B عمل‌کننده)
  - هستهٔ مرکزی ندارد.
  - گیرندهٔ آنتی‌ژنی ندارد.
  - پادتن کمی می‌سازد.
- B خاطره ← در برخورد ثانویه با همان آنتی‌ژن ← تقسیم شده
  - مقدار زیادی پلاسموسیت و پادتن ایجاد می‌کند.
  - B خاطره می‌سازد.

لنفوسیت T بالغ + برخورد اولیه به آنتی‌ژن ← ابتدا تقسیم می‌شود
- T کشنده (لنفوسیت عمل‌کننده) ← پرفورین اختصاصی و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌سازد. ← درشت‌خوار را فعال می‌کند.
- T خاطره + در برخورد دوم با همان آنتی‌ژن
  - پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده زیادی می‌سازد.
  - T خاطره می‌سازد.

A ۱۳۶ ۳

انواع ایمنی
- غیرفعال
  - مدت زمان ایمنی در بدن موقتی است.
  - مثل سرم می‌باشد و برای **درمان** استفاده می‌شود.
  - پادتن‌های خاصی وارد بدن می‌شود (نادرستی گزینه‌های (۲) و (۴)).
  - دائمی نمی‌باشد و کوتاه‌مدت است.
  - **یاخته خاطره در بدن ایجاد نمی‌شود.**
- فعال (واکسن)
  - مدت زمان ایمنی در بدن تقریباً دائمی است.
  - مثل واکسن می‌باشد که واکسن برای **پیشگیری** به کار می‌رود.
  - آنتی‌ژن ضعیف یا کشته شده وارد بدن می‌شود (نادرستی گزینهٔ (۱)).
  - سیستم ایمنی را تحریک کرده و یاخته **خاطره** ساخته می‌شود.
  - اغلب دائمی و درازمدت می‌باشد.

QR code یادت نره

B ۱۳۷ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند. یاخته‌های T کشنده به یاخته‌های آلوده به ویروس مثل عامل HIV، آنفلوانزای پرندگان، یاخته‌های عضو پیوند شده و یاخته‌های سرطانی حمله می‌کنند و با تولید پروتئینی خاص به نام پرفورین، منافذی در غشای این یاخته‌ها به وجود می‌آورند و موجب مرگ آن‌ها می‌شوند (نادرستی الف و د). از طرفی پروتئین‌های مکمل نیز در برخورد با میکروب که اغلب باکتری است مثل عامل بیماری سل و کزاز، فعال شده و در نهایت در غشای آن‌ها منافذی ایجاد می‌کنند و سبب مرگ آن‌ها می‌شوند (نادرستی ج). دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ سبب مقاوم شدن یاخته‌های سالم و آلوده به ویروس می‌شود. مثلاً عامل بیماری ایدز ویروس است که روی آن منفذ نمی‌توان ایجاد کرد چون غشا ندارد. پس به‌طور خلاصه، اینترفرون منفذ ایجاد نمی‌کند ولی پرفورین و پروتئین‌های مکمل منفذ ایجاد می‌کنند (درستی ب).

A ۱۳۸ ۲ منظور سؤال یاخته‌های **سرطانی** می‌باشند که تنظیم تقسیم آن‌ها مختل شده است. بیشتر آن‌ها توسط لنفوسیت T و کشندهٔ طبیعی و در آخر درشت‌خوارها نابود می‌شوند. در فصل ۶ می‌خوانیم که اشکال در پروتئین‌های وارسی، یاخته سرطانی ایجاد می‌کند. دقت کنید که در متن تست گفته کدام یاخته‌ها! پس نباید واژه‌هایی مثل پادتن یا پروتئین مکمل را انتخاب کنید.

C ۱۳۹ ۱ **کبد و طحال** دو اندام واقع شده در **زیر دیافراگم** هستند که دارای **درشت‌خوارها یا درشت‌خوارهایی** برای از بین بردن گویچه‌های قرمز پیر و فرسوده می‌باشند. هر دو اندام کبد و طحال به ترتیب در سمت راست و چپ حفرهٔ شکمی در زیر دیافراگم واقع شده‌اند (*دقت داشته باشید که وقتی می‌گوید دو طرف دیافراگم، منظور بالا و پایین آن است نه راست و چپ*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): یاخته بیگانه‌خوار **دندریتی** منشأ مونوسیتی دارد که مونوسیت نیز نوعی یاخته خونی بدون سیتوپلاسم دانه‌دار می‌باشد. / گزینهٔ (۳): **ماستوسیت**، بیگانه‌خواری با قدرت تولید هیستامین می‌باشد که به کمک بازوفیل‌ها در حساسیت‌ها نقش دارد (*به یاد دارید که حساسیت‌ها در اثر از بین رفتن تحمل ایمنی به یک عامل بی‌اثر ایجاد می‌شوند*). / گزینهٔ (۴): **نوتروفیل‌ها** که بیگانه‌خوار حاوی دانه **روشن ریز** می‌باشند در بخش‌های مربوط به التهاب، بیگانه‌خواری و گویچه‌های سفید دفاع غیراختصاصی نقش مهمی دارند.

QR code یادت نره

B ۱۴۰ ۱ لنفوسیت B در یاخته بنیادی در **مغز استخوان** ولی لنفوسیت T در **تیموس** بالغ می‌شوند و در آنجا قدرت شناخت **یک نوع** آنتی‌ژن بیگانه را از انواع دیگر پیدا می‌کنند.

نکته

هورمون **اریتروپویتین** پس از تولید در کبد و کلیه‌ها، روی مغز استخوان اثر می‌گذارد تا روند تولید و مقدار گویچهٔ قرمز خون را تنظیم کند. از طرفی تیموس نیز محل تولید هورمون **تیموسین** می‌باشد که باعث تمایز لنفوسیت‌ها می‌شود. این غده در پشت استخوان جناغ و جلوی نای وجود دارد.

QR code یادت نره

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): برعکس معرفی شده است. / گزینهٔ (۳): تیموس در بافت استخوانی نیست. / گزینهٔ (۴): مغز استخوان محل هدف اریتروپویتین است نه محل تولید!

B ۱۴۱ ۳ یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس معمولاً توسط لنفوسیت‌های T و عوامل مرتبط با آن‌ها از بین می‌روند. در این دفاع لنفوسیت T اولیه غیرفعال بالغ به آنتی‌ژن برخورد می‌کند و سبب تولید لنفوسیت عمل‌کننده یا T کشنده می‌شود. این یاخته به آنتی‌ژن برخورد کرده و سبب تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌شود. سپس در انتها پروتئین پرفورین سبب برخورد به غشا و ایجاد منافذ در آن‌ها می‌شود و سپس آنزیم مرگ برنامه‌ریزی بدون صرف انرژی وارد یاختهٔ آلوده یا غیرعادی می‌شود.

نکته

در صورت سؤال **آخرین یاخته** برخوردکننده به یاخته آلوده به ویروس را خواسته است که **لنفوسیت T کشنده** با منشأ لنفوئیدی می‌باشد ولی آخرین **عامل** برخوردکننده با آنتی‌ژن همان **پرفورین** است که ساختار یاخته‌ای ندارد. از طرفی دقت کنید که عوامل دفاع **اختصاصی** را خواسته است چون حتماً می‌دانید که در نهایت درشت‌خوارها سبب جمع‌آوری همهٔ این آت‌وآشغال‌ها در جای‌جای بدن می‌شوند.

B ۱۴۲ ۳ منظور سؤال لنفوسیت‌های B، T اولیه و خاطره می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فقط لنفوسیت‌های B اولیه در محلی که یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان وجود دارد بالغ می‌شود. / گزینهٔ (۲): دقت کنید همهٔ لنفوسیت‌ها در اندام‌های لنفی طحال، آپاندیس و یا گره‌های لنفی نیستند، بلکه گروهی در خون و گروهی دیگر نیز ممکن است در اندام‌های لنفی دیگر مانند مغز استخوان یافت شوند. / گزینهٔ (۴): فقط لنفوسیت T اولیه قبل از بلوغ وارد جریان خون شده و به تیموس می‌رود. تیموس در پشت استخوان جناغ و جلوی نای قرار دارد.

C ۱۴۳ ۲ موارد (الف) و (ج) درست هستند.

تله‌های تستی الف) درست است. دقت کنید، آپاندیس به عنوان یک اندام لنفی در انتهای **رودهٔ کور** (*بخش ابتدایی رود بزرگ*) است. از طرفی، روده نیز بافت پوششی استوانه‌ای دارد ولی سؤال در مورد انتهای رودهٔ بزرگ یا راست‌روده است. / ب) نادرست است. درشت‌خوارها و پادتن‌ها هر دو در گره‌های لنفاوی درون لنف مستقرند (*لنف قسمتی از مایعات بدن است*). / ج) درست است. یاخته پادتن‌ساز و یاخته‌های خاطرهٔ B و T و T کشنده، گویچه سفیدند ولی در مغز استخوان ساخته نشده‌اند. / د) نادرست است. جایگاه مرگ گویچه‌های قرمز، مویرگ‌های باریک کبد و طحال‌اند که **طحال** به همراه آپاندیس، تیموس، لوزه‌ها و مغز استخوان، از اندام‌های لنفی می‌باشند. / هـ) نادرست است. دقت کنید که گویچه‌های سفید و گویچه‌های قرمز در مغز استخوان ساخته می‌شوند ولی کبد به همراه کلیه‌ها، در تنظیم تولید گویچه قرمز نقشی مؤثر با ترشح هورمون اریتروپویتین دارد.

یادت نره QR code

B ۱۴۴ ۲ عمل لنفوسیت‌ها در سد سوم دفاعی اختصاصی است که نوع عمل‌کننده همان پلاسموسیت یا T کشنده می‌باشند که به تولید پادتن یا پرفورین مبادرت می‌کنند ولی توانایی ورود به مراحل تقسیم ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فقط لنفوسیت T کشنده گیرندهٔ پادگنی دارد و با آنتی‌ژن **خاصی** (*نه هر آنتی‌ژنی*) برخورد می‌کند. / گزینهٔ (۳): لنفوسیت‌های عمل‌کننده از نوع پلاسموسیت، توانایی شناسایی میکروب را ندارند. / گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های عمل‌کننده قدرت تقسیم ندارند.

یادت نره QR code

A ۱۴۵ ۳ قسمت اول در مورد لنفوسیت‌های T بالغ شده در تیموس و قسمت دوم در مورد لنفوسیت‌های B بالغ شده در **مغز استخوان** می‌باشد و سؤال به مقایسهٔ آن‌ها پرداخته است.

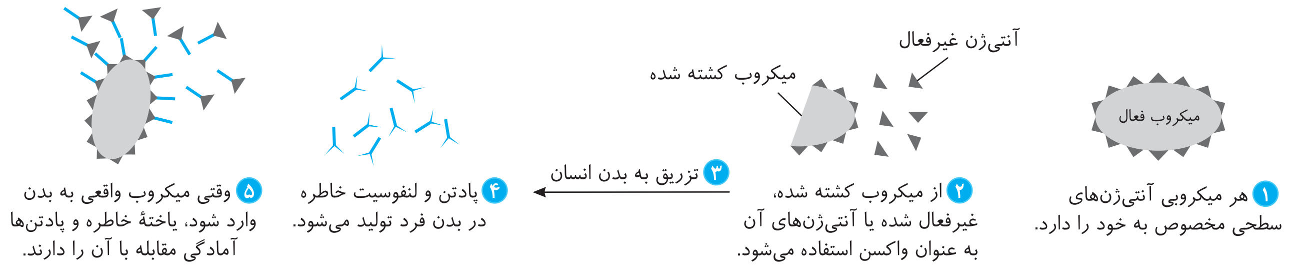
نکته

در هر دو نوع ایمنی فوق با تولید پروتئین‌هایی به نام پادتن یا پرفورین، میکروب و آنتی‌ژن را در انتها شناسایی می‌کنند ولی ایمنی حاصل از لنفوسیت T، فاقد قدرت شناسایی عامل کزاز که باکتری است، می‌باشد (رد گزینهٔ (۱) و درستی گزینهٔ (۳)). در ایمنی حاصل از لنفوسیت T برخلاف پادتن‌های لنفوسیت B، **یاختهٔ آلوده به ویروس** شناسایی می‌شود، نه خود ویروس (رد گزینهٔ (۲)). در ایمنی حاصل از لنفوسیت B، یاخته پادتن‌ساز گیرندهٔ آنتی‌ژنی ندارد و آنتی‌ژن به دو عامل (رد گزینهٔ (۴)) (*گیرند پادگنی لنفوسیت B و پادتن*) برخورد می‌کند.

B ۱۴۶ ۲ پرفورین، پروتئین دفاعی آزاد شده از یاخته T کشنده است که در فرد سالم در پلاسما محلول نیست و از طرفی هموگلوبین نیز پروتئین داخل گویچه قرمز است و در حالت عادی و معمول در پلاسما وجود ندارد. می‌دونم گیر دادید به آزاد شدن هموگلوبین به هنگام عبور گویچه‌های قرمز پیر از مویرگ‌های باریک کبد و طحال، باید خدمت انورتون عارض بشم که توی سؤال گفتم: **به‌طور معمول!!**

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بیگانه‌خوارها جزء خط دفاعی اول غیراختصاصی نیستند. به عبارتی بیگانه‌خوارها جزء دومین خط دفاع غیر اختصاصی بدن هستند. (*بازم تأکید می‌کنم که خط دفاعی غیراختصاصی خود از دو قسمت سد اول و دوم تشکیل شده است.*) / گزینهٔ (۳): پروتئین‌های دفاعی زیادی در خون و لنف و مایع بین‌یاخته‌ای هستند که لزوماً توسط یاخته پادتن‌ساز ساخته نشده‌اند و فقط پادتن توسط این یاخته ساخته می‌شود. مثلاً پروتئین مکمل یا گلوبولین را در نظر داشته باشید که در فرد سالم هم وجود دارد. / گزینهٔ (۴): محل تکامل لنفوسیت‌های T درون **غدهٔ تیموس** در **جلوی نای** و پشت جناغ است (*غضروف‌های نای به صورت C مانند نعل اسبی شکل می‌باشند*).

B ۱۴۷ ۴ در واکسن، پادتنی وجود ندارد. بلکه آنتی‌ژن‌های درون واکسن سبب تولید یاخته خاطره و یاخته پادتن‌ساز می‌شود.



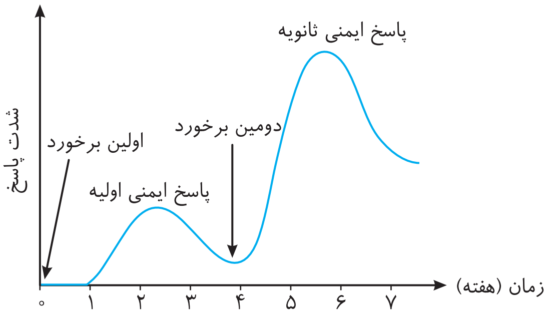
مراحل تولید و اثر واکسن:

جدا کردن آنتی‌ژن سطحی مخصوص به روش قدیمی با روش مهندسی ژنتیک ← تزریق به بدن ← ایجاد تحریک در لنفوسیت B ← ایجاد یاخته خاطره / ایجاد یاخته پادتن‌ساز ← تولید پادتن در بدن ← واکنش پادتن و آنتی‌ژن واکسن در بدن

C ۱۴۸ ۴ فقط مورد (ج) نادرست می‌باشد.

تله‌های تستی الف) درست است. عوامل دفاعی بدن در سد دوم و سوم دفاعی قدرت شناخت یاخته خودی از بیگانه را دارد. / ب) درست است. در بین عوامل مؤثر در خط دوم دفاعی، فقط بیگانه‌خوارها در جای‌جای بدن وجود دارند و در بین بیگانه‌خوارها، فقط نوتروفیل در خون است. / ج) نادرست است. مخاط لوله‌های گوارشی و تنفسی که در **سد اول دفاعی** نقش دارند حاوی یاخته‌های پوششی به هم فشرده به همراه یک لایه آستر پیوندی می‌باشند. در این قسمت یاخته‌های پیوندی دارای فضای بین‌یاخته‌ای زیاد هستند. / د) درست است. ماده مخاطی مترشحه از مخاط، ماده‌ای چسبناک است که حاوی آنزیم لیزوزیم برای هضم دیواره اغلب باکتری‌ها می‌باشد.

A ۱۴۹ ۳ منظور سؤال **پروتئین‌های مکمل** هستند که همانند پرفورین در ایجاد منفذ در **غشای یاختهٔ هدف** نقش دارند. این مولکول‌ها همواره در خون (*محیط داخلی بدن*) وجود دارند و پس از فعال شدن به صورت دسته جمعی سبب ایجاد حلقه و منفذ در یاخته هدف شده و در نهایت فعالیت بیگانه‌خوارها را آسان می‌کنند.



B ۱۵۰ ۳ بر اساس نمودار کتاب درسی، علت شدیدتر بودن و عمل سریع‌تر برخورد دوم به دلیل تعداد بیشتر یاخته‌های خاطره است (*نه به دلیل قوی‌تر بودن آنتی‌ژن یا واکسن*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اگر دقت کنید غلظت پادتن، پس از تزریق اول بعد از یک هفته شروع به افزایش کرده و در انتهای هفتهٔ دوم به مقدار ماکزیمم رسیده و سپس کاهش می‌یابد ولی به مقدار اولیه و صفر نمی‌رسد. / گزینهٔ (۲): دقت کنید که ایمنی ایجاد شده توسط واکسن، لزوماً دائمی نیست؛ به همین دلیل تزریق مکرر واکسن در برخی بیماری‌ها ضرورت دارد (*در این عبارت به واژهٔ «لزوماً» دقت کنید*). / گزینهٔ (۴): اگر کمی به نمودار دقت کنید درمی‌یابید که پس از هر بار ورود آنتی‌ژن، ابتدا غلظت پادتن (*شدت پاسخ*) افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

A ۱۵۱ ۱ فقط مورد (الف) پاسخ است. تزریق سرم، ایمنی غیرفعال می‌دهد چون پادتن و یاخته خاطره‌ای توسط بدن ساخته نشده است.

B ۱۵۲ ۳ لنفوسیت‌های عمل‌کننده دفاع اختصاصی دو نوع هستند. یا پلاسموسیت‌های پادتن‌ساز هستند که گیرندهٔ آنتی‌ژنی نداشته و به تولید پادتن ترشحی می‌پردازند یا لنفوسیت T کشنده می‌باشند که به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌پردازند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لنفوسیت خاطره عمل طولانی دارد (*نه لنفوسیت‌های عمل‌کننده*). / گزینهٔ (۲): در مورد T کشنده می‌باشد که به علت دارا بودن گیرنده آنتی‌ژنی نادرست است. / گزینهٔ (۴): پلاسموسیت، پادتن را ترشح می‌کند که شکل بیضی کشیده و هستهٔ غیرمرکزی دارد.

A ۱۵۳ ۲ هورمون کورتیزول علاوه بر تجزیهٔ پروتئین‌ها، قند خون را نیز افزایش می‌دهد. در طولانی‌مدت می‌تواند سبب سرکوب سیستم ایمنی شود (*این هورمون در پاسخ دیرپا به تنش‌های طولانی‌مدت نیز مؤثر است*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین و آلدوسترون که فشار خون را بالا می‌برند، بر فعالیت ایمنی مؤثر نیستند. / گزینهٔ (۳): اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین بر فعالیت ایمنی مؤثر نیستند. / گزینهٔ (۴): لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ می‌شود ولی در پس زدن پیوند اثری ندارد (*گزینه‌های (۳) و (۴) براساس مغز استخوان رد می‌شوند*).

QR code یادت نره

B ۱۵۴ ۱ بیگانه‌خواری نوعی دفاع غیراختصاصی است پس بیگانه‌خوارها قدرت تشخیص یک نوع میکروب خاص از بین سایر عوامل بیگانه را ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): هر لنفوسیت B یا T یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی دارد ولی لنفوسیت **کشنده طبیعی** گیرنده‌های **مختلف** در دفاع غیراختصاصی دارد. / گزینهٔ (۳): لنفوسیت T تقسیم می‌شود ولی در مغز استخوان ساخته و در تیموس بالغ می‌شود. / گزینهٔ (۴): مونوسیت قادر است پس از دیاپدز اندازه یا ساختار خود را تغییر دهد تا به درشت‌خوار یا یاخته دندریتی تبدیل شود.

C ۱۵۵ ۱ همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

لنفوسیت T **سالم** قدرت ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده در دفاع اختصاصی و تولید اینترفرون نوع ۲ در دفاع غیراختصاصی دارد (*راستی حتماً به یاد دارید که هر یاختهٔ آلوده به ویروس از جمله لنفوسیت T، قدرت ترشح اینترفرون نوع ۱ نیز دارد اما اینجا یاختهٔ سالم مدنظر است پس این نوع اینترفرون را ترشح نمی‌کند*).

تله‌های تستی الف) نادرست است. فعالیت لنفوسیت T و پرفورین **برخلاف** لنفوسیت‌های B و پادتن نمی‌تواند سبب فعال شدن **پروتئین‌های مکمل** شود. / ب) نادرست است. پرفورین **برخلاف** آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و اینترفرون‌ها قدرت ایجاد **منفذ** در غشای یاختهٔ هدف را دارد. / ج) نادرست است. اینترفرون نوع ۲ حاصل از فعالیت لنفوسیت‌ها، فقط سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌شود. / د) نادرست است. اینترفرون نوع ۱ از یاختهٔ آلوده به ویروس تولید می‌شود (*نه سالم!*).

QR code یادت نره

C ۱۵۶ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. منظور از لنفوسیت‌های عمل‌کننده، پلاسموسیت و لنفوسیت T کشنده می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید این یاخته‌ها، فقط در خط دفاعی سوم یافت می‌شوند و در سایر خطوط (*خط اول و دوم*) یافت نمی‌شوند. / ب) درست است. این یاخته‌ها در بروز پاسخ ایمنی فعال (*نوعی ایمنی اختصاصی*) نقش دارند. / ج) درست است. فعالیت صحیح لنفوسیت‌های B و T نیازمند عملکرد لنفوسیت‌های T کمک‌کننده است. / د) درست است. طبق کتاب درسی، لنفوسیت‌ها در ساختار اندام‌های لنفی همانند گره‌های لنفی وجود دارند.

B ۱۵۷ ۴ در MS یاختهٔ عصبی تخریب نمی‌شود بلکه پوشش روی آن (*میلین یا یاختهٔ پشتیبان*) آسیب می‌بینند. از طرفی این اختلال در **قسمت‌هایی** از میلین‌های دستگاه عصبی مرکزی رخ می‌دهد (*نه هر قسمتی!*).

QR code یادت نره

ایستگاه ۷ خودایمنی: اختلال در دستگاه ایمنی

بیماری‌های خودایمنی در اثر شناسایی نادرست بدن صورت می‌گیرد که محصولات ساخته شده در سیستم ایمنی به یاخته‌های سالم بدن حمله می‌کند و آن‌ها را غیرخودی شناسایی می‌کند. مانند: دیابت نوع ۱ (*ضد یاخته‌های انسولین‌ساز جزایر لانگرهانس*) و MS (*ضد میلین‌های مغز و نخاع (اعصاب مرکزی)*)
در MS با از بین رفتن **تدریجی** میلین (*پوشش*) دور برخی یاخته‌های عصبی در فعالیت یاخته‌های عصبی مغز و نخاع (*دستگاه عصبی مرکزی*) اختلال ایجاد می‌شود و بر اساس **محل و شدت تخریب** میلین (*نه یاختهٔ عصبی*)، علائم مختلفی مثل اختلالات دید (*تاری و دوبینی*) و اختلالات حسی و حرکتی (*راه رفتن*) دارد. MS سبب اختلال در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه مناطق بدن می‌شود.

B ۱۵۸ ۴ گزینهٔ (۴) خط کتابه دیگه!! اگه غلط زدی برو یه بار بخون برگرد !!!

تله‌های تستی رد گزینهٔ (۱): در بیماری MS، میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع (*مراکز نظارت بر اعمال بدن*) مورد حمله عوامل دفاعی قرار می‌دهد. در نتیجهٔ از بین رفتن میلین، به‌طور مستقیم **هدایت** جهشی مختل می‌شود، نه انتقال (*چون هدایت سیر پیام عصبی در یک یاختهٔ عصبی است ولی انتقال برای رفتن پیام عصبی به یاختهٔ دیگر است*). / رد گزینهٔ (۲): در MS، یاخته‌های پشتیبان غیرعصبی از **بافت عصبی** از بین می‌روند. / رد گزینهٔ (۳): دقت کنید که در این بیماری، سامانهٔ دفاعی بدن، یاختهٔ خودی را به عنوان یک عامل بیگانه تشخیص می‌دهد (*نه اینکه کلاً تشخیص ندهد*) و بر علیه آن پروتئین دفاعی می‌سازد. پس این یاخته را به غلط و متأسفانه، عاملی بیگانه تشخیص می‌دهد.

B ۱۵۹ ۲ در لنفوسیت‌ها، انواع اولیه و خاطره برخلاف انواع عمل‌کننده (*T کشنده و پلاسموسیت*) قدرت میتوز دارند ولی تولید پرفورین یا پادتن ویژهٔ لنفوسیت‌های عمل‌کننده است.

تله‌های تستی گزینه‌های (۱) و (۳): به‌جز لنفوسیت‌های عمل‌کننده، بقیهٔ لنفوسیت‌ها قدرت تقسیم دارند. / گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌ها همگی قدرت تولید اینترفرون دفاعی نوع ۱ در هنگام آلوده شدن به ویروس دارند.

B ۱۶۰ ۴ در پاسخ اولیهٔ ایمنی اختصاصی همانند پاسخ ثانویهٔ ایمنی اختصاصی، تقسیم لنفوسیت‌ها و تولید لنفوسیت‌های جدید را مشاهده می‌کنیم که گروهی از این لنفوسیت‌ها به پلاسموسیت (*لنفوسیت عمل‌کننده*) تمایز می‌یابند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید درشت‌خوارها در خون یافت نمی‌شوند. / گزینهٔ (۲): دقت کنید سرعت بروز پاسخ در ایمنی غیراختصاصی سریع‌تر و زودتر است، زیرا طبق تیتر کتاب درسی، پاسخ‌های دومین خط دفاعی، واکنش‌های عمومی اما سریع هستند. / گزینهٔ (۳): ممکن است عاملی که باعث بروز پاسخ ایمنی شود، نوعی آنتی‌ژن بدون غشا یا بدون ساختار یاخته‌ای باشد و در نتیجه پروتئین‌های مکمل در مقابله با آن نقشی نداشته باشند.

A ۱۶۱ ۳ MS بیماری خودایمنی است که میلین اعصاب مرکزی به تدریج از بین می‌رود ولی عمل ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها در بیماری‌های حساسیتی مهم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): فقط یاخته‌های انسولین‌ساز آسیب می‌بینند. / گزینهٔ (۲): دیابت نوع ۱، خودایمنی و وابسته به انسولین است. / گزینهٔ (۴): در MS، یاختهٔ پشتیبان آسیب می‌بیند که از یاخته‌های بافت عصبی ولی به عنوان یاختهٔ غیرعصبی است.

B ۱۶۲ ۴ هر یاختهٔ بدن، در صورت آلوده شدن به ویروس، توانایی تولید اینترفرون نوع ۱ و فعالیت در دفاع غیراختصاصی را دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): لنفوسیت T نابالغ در خون وجود دارد که در حال رفتن از مغز استخوان به تیموس برای بالغ شدن است. / گزینهٔ (۲): افزایش هورمون کورتیزول با سرکوب دستگاه ایمنی سبب کاهش علائم MS می‌شود. / گزینهٔ (۳): درشت‌خوارها در التهاب (*پاسخ موضعی*) نقش دارند.

B ۱۶۳ ۲ فقط عبارت (د) نادرست است.

نکته به **عدم پاسخ** دستگاه ایمنی بدن در برابر عوامل **خارجی**، **تحمل ایمنی** می‌گویند که حساسیت‌ها سبب کاهش **تحمل ایمنی** می‌شوند (*عوامل داخلی در تعریف تحمل ایمنی جایی ندارند*).

تله‌های تستی (الف)، (ب) و (ج) درست هستند. دستگاه ایمنی به همهٔ مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد. مثلاً این دستگاه به حضور میکروب‌های مفید دستگاه گوارش (*مثل معده*) پاسخ نمی‌دهد. / (د) نادرست است. تحمل ایمنی در حقیقت **عدم پاسخ** سیستم ایمنی به عوامل بی‌خطر **خارجی** (*نه داخلی*) است. QR code یادت نره

A ۱۶۴ ۴ در حساسیت‌ها، تحمل ایمنی بدن کم می‌شود چون بدن به ماده بی‌ضرر محیطی مثل دانه گرده پاسخ می‌دهد. در حقیقت ماده بی‌خطر به ماده حساسیت‌زا تبدیل شده است. در این حالت ماستوسیت‌های غیرخونی و بازوفیل‌های خونی دانه‌دار هیستامین ترشح می‌کنند که سبب علائم حساسیت مثل آبریزش بینی و قرمزی می‌شود.

B ۱۶۵ ۳ فعال شدن یاخته‌های ایمنی در گره لنفی، در اثر برخورد با میکروب‌هایی است که یاخته بیگانه‌خوار **دندریتی** با خود حمل و وارد رگ و گرهٔ لنفی کرده است. اما منظور سؤال **بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها** می‌باشند که در حساسیت‌ها هیستامین ترشح می‌کنند.

نکته ماستوسیت‌ها قدرت بیگانه‌خواری دارند و در بخش‌هایی از بدن قرار دارند که با محیط بیرون (*پوست و مخاط*) در ارتباط هستند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲)).

نکته بازوفیل، یاخته خونی با هسته دوقسمتی روی هم افتاده و سیتوپلاسمی با دانه‌های تیره می‌باشد که قادر به ترشح هیستامین و هپارین می‌باشد. هپارین مترشحه از آن‌ها ضد انعقاد خون است و از فعالیت ترومبین و ایجاد لخته جلوگیری می‌کند.

B ۱۶۶ ۲ موارد (ب) و (د) از ویژگی **ماستوسیت‌ها** نمی‌باشد. منظور سؤال یاخته بیگانه‌خواری است که در حساسیت نقش دارد چون در حساسیت‌ها تحمل ایمنی بدن کاهش می‌یابد. در این سؤال باید به ویژگی‌های ماستوسیت‌ها دقت کنیم که بیگانه‌خوار بوده و با ترشح هیستامین، گشادی و نفوذپذیری رگ‌های خونی را در بدن زیاد می‌کنند. دقت کنید که این عمل هیستامین در التهاب، به خروج همهٔ مواد از جمله پروتئین مکمل از خون کمک می‌کند (*پس موارد (الف) و (ج) از ویژگی‌های ماستوسیت می‌باشند*).

◀ مورد (ب) ویژگی بازوفیل است نه ماستوسیت! و مورد (د) ویژگی درشت‌خوارهای موجود در کبد و طحال است.

A ۱۶۷ ۴ متن سؤال در مورد لنفوسیت B می‌باشد که در مغز استخوان ساخته و بالغ می‌شود. برخورد آنتی‌ژن به گیرنده لنفوسیت B سبب رشد، تکثیر و تمایز آن می‌شود ولی هر لنفوسیت B یا T یک نوع گیرنده **آنتی‌ژنی** دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)). دقت کنید که لنفوسیت B قدرت تولید پروتئین مکمل و پرفورین برای سوراخ کردن غشای میکروب ندارد (نادرستی گزینهٔ (۳)) (*شاید در نگاه اول بگید که خب پلاسموسیت هم نوعی لنفوسیت B است که قدرت تقسیم ندارد، چرا گزینهٔ (۴) باید جواب باشد؟ ولی دقت کنید که پلاسموسیت گیرنده آنتی‌ژنی ندارد که در متن سؤال فرض شده است (نادرستی گزینهٔ (۲))*).

B ۱۶۸ ۴ منظور سؤال خط دوم دفاعی در دفاع غیراختصاصی است. دقت کنید که تولید اینترفرون نوع ۱ در خط دوم دفاعی از یاخته آلوده به ویروس دیده می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. دقت کنید که گویچه‌های سفید کلاً یک نوع از انواع یاخته‌های خونی محسوب می‌شوند که در این دفاع نقش دارند ولی گویچه‌های قرمز و پلاکت که انواع دیگر هستند در دفاع نقشی ندارند (*البته کتاب زیست دهم، گرده‌ها یا پلاکت‌ها را قطعاتی از یاختهٔ خونی می‌داند*). / گزینهٔ (۲): نادرست است. برعکس لیزوزیم در خط اول دفاعی مؤثر است و بیگانه‌خوار در خط دوم! / گزینهٔ (۳): نادرست است. هیستامین در التهاب از خط دوم دفاعی و در حساسیت به دلیل اختلال در فعالیت ایمنی نقش دارد. / گزینهٔ (۴): درست است. در خط دوم دفاعی، لنفوسیت T با تولید اینترفرون نوع ۲ می‌تواند نقش ایفا کند ولی در صورت سؤال دقت کنید که انسان سالم را عنوان کرده است، پس بحث یاختهٔ آلوده به ویروس و اینترفرون نوع ۱ مطرح نمی‌شود.

B ۱۶۹ ۱ یاخته پادتن‌ساز حاصل از تقسیم لنفوسیت‌های B تنها یاخته‌های پادتن‌ساز هستند ولی پادتن‌ها برخلاف پرفورین و پروتئین‌های مکمل قدرت ایجاد منفذ در غشای یاختهٔ هدف را ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی **آلوده** به ویروس، اینترفرون نوع ۱ می‌سازند و از طرفی قدرت تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده دارند و بالعکس. / گزینهٔ (۳): لنفوسیت T و کشندهٔ طبیعی آلوده به ویروس و نوع سالم آن‌ها (*برای مقابله با یاخته سرطانی*) قدرت ساخت هر دو ماده را دارند. / گزینهٔ (۴): هر یاخته‌ای در بدن گیرنده برخی هورمون‌ها مثل هورمون‌های تیروئیدی T_3 و T_4 را دارد.

A ۱۷۰ ۱ هیستامین ماده حساسیت‌زا نمی‌باشد، بلکه در پاسخ به ماده حساسیت‌زا ترشح می‌شود ولی سایر گزینه‌ها صحیح هستند.

A ۱۷۱ ۴ از بین گزینه‌ها، گشاد شدن رگ‌های خونی و افزایش نفوذپذیری رگ‌ها، فقط مربوط به دومین خط دفاعی بدن (*پاسخ التهابی*) می‌باشد و در سایر خط‌های دفاعی بدن انسان یافت نمی‌شود. ترشح پرفورین (*لنفوسیت T و کشنده طبیعی*)، تراگذری (*همه یاخته‌های خونی مثل لنفوسیت‌ها و نوتروفیل‌ها*) و افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها (*توسط پادتن، پرفورین، پروتئین مکمل طبیعی و...*) در خطوط دوم و سوم دفاعی بدن انسان مشاهده می‌شوند.

B ۱۷۲ ۲ موارد (ج) و (د) صحیح هستند. تحریک گیرنده‌های ماستوسیتی (*نوعی بیگانه‌خوار*) و بازوفیلی (*حاوی دانه تیره*) سبب تولید و ترشح هیستامین می‌شود ولی لنفوسیت‌ها (موارد (الف) و (ب)) در این مکانیسم به تولید هیستامین نمی‌پردازند.

B ۱۷۳ ۱ فقط مورد (ج) صحیح می‌باشد. خیلی دقت کنید که در صورت سؤال **یاخته خونی** را خواسته‌ها! (*پس به ماستوسیت چشم چرونی نکنید!*)

تله‌های تستی الف) ماستوسیت‌ها یاخته‌های بیگانه‌خوار مؤثر در حساسیت **غیرخونی** هستند و در بافت‌ها حضور دارند. / ب) نوتروفیل تنها یاختهٔ خونی است که قدرت دیاپدز و بیگانه‌خواری دارد ولی هیستامین نمی‌سازد و در حساسیت نیز مؤثر نیست. / ج) بازوفیل‌ها سیتوپلاسم دارای دانه‌های تیره دارند و هیستامین ترشح می‌کنند و از یاخته‌های خونی با هستهٔ دوقسمتی روی هم می‌باشند. / د) در بازوفیل‌ها، هسته دوقسمتی است ولی دانه‌های تیره در سیتوپلاسم هستند نه هسته!

B ۱۷۴ ۳ با تکرار ورود میکروب‌های مشابه به بدن ساخت **یاخته‌های خاطره نیز بیشتر می‌شود** و این یاخته‌ها (*نه لنفوسیت‌های فعال!!*) همواره در خون آماده پاسخ به ورود میکروب هستند. این یاخته‌ها در اولین برخورد و ورود میکروب وجود نداشته‌اند بلکه ساخته می‌شوند. دقت کنید که **حداکثر** ایمنی **دو هفته** پس از هر بار ورود میکروب می‌باشد.

C ۱۷۵ ۳ فقط مورد (الف) نادرست است.

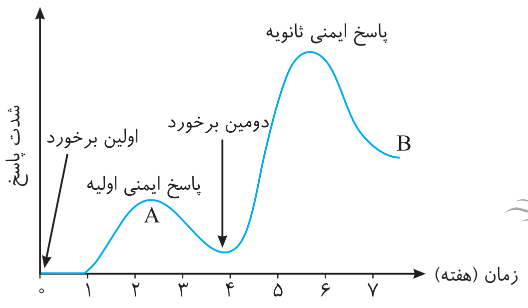
ورود اولین‌بار آنتی‌ژن به بدن پس از عبور از سدهای دفاع غیراختصاصی

۱) آنتی‌ژن به گیرنده اختصاصی لنفوسیتی B یا T متصل می‌شود.
۲) تکثیر لنفوسیت B یا T و ایجاد لنفوسیت عمل‌کننده و یاخته‌های خاطره
۳) تولید لنفوسیت‌های عمل‌کننده
- یاخته پادتن‌ساز
- یا (درستی ب)
- لنفوسیت T کشنده

۴) تولید لنفوسیت‌های خاطره به مقدار کافی ولی نه به اندازهٔ برخورد ثانویه با آن میکروب (نادرستی الف)
۵) تولید پادتن یا پرفورین از لنفوسیت‌های عمل‌کننده
۶) دیده نشدن شدت پاسخ در هفتهٔ اول پس از ورود آنتی‌ژن (درستی ج)
۷) ایجاد حداکثر پاسخ ایمنی اولیه در حدود دو هفته پس از برخورد با میکروب (درستی د)
۸) کاهش شدت پاسخ پس از دو هفتهٔ اول ولی هرگز به صفر نمی‌رسد.

C ۱۷۶ ۱ با توجه به نمودار در دفاع اختصاصی بعد از هر بار برخورد با میکروب، در حدود دو هفته بعد پاسخ ایمنی آن به حداکثر می‌رسد و پس از آن دوباره کاهش می‌یابد. دقت کنید که پس از به حداکثر رسیدن هر پاسخ، دوباره مقدار دفاع کاهش می‌یابد (نادرستی گزینهٔ (۲)) ولی پس از برخورد ثانویه، حداقل پاسخی که باقی می‌ماند از حداکثر پاسخ برخورد اولیه نیز بالاتر است (*نقطهٔ B را با A در نمودار مقایسه کنید*).

پادتن نو QR code



نکته سرعت پاسخ ایمنی در هفته اول پس از برخورد نخستین وجود ندارد ولی در برخورد دوم سریع‌تر از قبل پاسخ ایمنی صادر می‌شود. دقت داشته باشید عزیزان که همواره سرعت هر پاسخ دفاع اختصاصی از غیراختصاصی **کمتر** است (نادرستی گزینه‌های (۲)، (۳) و (۴)).

B ۱۷۷ ۲ تزریق پادتن یا هر عامل دفاعی خارجی به انسان، نوعی ایمنی **اکتسابی** محسوب می‌شود زیرا یاخته خاطره تولید نمی‌شود. این ایمنی غیرفعال از نوع موقتی می‌باشد چون تولید پادتن ندارد (درستی گزینهٔ (۲)). تولید پادتن در بدن نوعی ایمنی **فعال** می‌باشد که می‌تواند با تزریق واکسن به صورت اکتسابی باشد. در این حالت حافظه ایمنی یا همان یاخته خاطره وجود دارد (نادرستی گزینهٔ (۱)).

نکته اگر پادتنی از خارج وارد بدن شود، یک ایمنی غیرفعال می‌دهد چون یاختهٔ خاطره تشکیل نمی‌دهد و از خاصیت حافظه‌دار بودن دستگاه ایمنی استفاده نمی‌کند (نادرستی گزینهٔ (۴))(*مثل سرم که نوع دفاع اختصاصی اکتسابی است و یا پادتن‌هایی که از مادر به جنین در قبل تولد می‌رسد که از نوع ذاتی یا ژنی بوده است*).

نکته اگر پادتنی در اثر ورود آنتی‌ژن توسط خود بدن ساخته شود، در این صورت به دلیل وجود یاختهٔ خاطره، حافظهٔ ایمنی و دفاع فعال وجود دارد، مثل واکسن که نوع فعال اکتسابی است (نادرستی گزینهٔ (۳)).

A ۱۷۸ ۳ در روش معمولی (*به‌جز مهندسی ژنتیک*) واکسن را از میکروب ضعیف شده یا کشته شده ایجاد می‌کنند نه میکروب کامل! (نادرستی گزینهٔ (۲)). با تزریق واکسن، در ابتدا یاخته خاطره‌ای وجود ندارد که با آن مقابله کند (نادرستی گزینهٔ (۴)) ولی گزینهٔ (۱) اولین مرحله واکسن‌سازی است و گزینهٔ (۳) نتیجه تزریق واکسن می‌باشد که آخر این مرحله است.

A ۱۷۹ ۴ واکسن حاوی آنتی‌ژن‌های آسیب‌رسان ضعیف یا کشته شده یا سم میکروب‌ها می‌باشد که سبب ایجاد یاخته خاطره می‌شود. البته این آنتی‌ژن‌ها قبل از اینکه میکروب اصلی فرصت عمل پیدا کند توسط پروتئین‌های ایمنی از بین می‌روند (*واکسن ایمنی فعال می‌دهد، چون یاخته خاطره ایجاد می‌کند*). دقت کنید که واکسن سبب تحریک لنفوسیت‌های B اولیه و خاطره شده که با تولید پلاسموسیت سبب ترشح پادتن می‌شوند ولی به واکسن اولیه و نبودن یاختهٔ خاطره برای رد گزینهٔ (۲) دقت کنید.

نکته سرم حاوی پادتن آماده می‌باشد ولی در بدن ایمنی موقت غیرفعال می‌دهد چون یاخته خاطره در بدن ایجاد نشده است (رد گزینهٔ (۱)).

A ۱۸۰ ۳ یاختهٔ هدف ویروس HIV نوعی لنفوسیت T به نام T کمک‌کننده می‌باشد که به‌طور طبیعی قدرت تولید آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده و پرفورین را دارد و در صورت آلوده شدن به ویروس اینترفرون نوع ۱ نیز تولید می‌کند. این لنفوسیت‌ها در فعالیت لنفوسیت‌های B و سایر لنفوسیت‌های T نیز مؤثر هستند. اینترفرون نوع ۲ در مقابله با یاختهٔ سرطانی ترشح می‌شود.

B ۱۸۱ ۱ موارد (الف)، (ج) و (د) منتقل می‌کنند.

عوامللی که قطعاً سبب انتقال ویروس HIV می‌شوند:
- رابطهٔ جنسی آلوده
- خون آلوده
- فراورده‌های خونی آلوده (درستی الف)
- استفاده از اشیاء تیز آلوده (سوراخ کردن گوش با سوزن مشترک) (نادرستی ب)
- مایعات بدن (منی، ترشحات واژن و همراه اسپرم و...) (درستی ج)
- انتقال از مادر آلوده به فرزند در بارداری، زایمان و شیردهی (درستی د)

عواملی که ویروس ایدز را منتقل نمی‌کنند:
- دست دادن
- روبوسی
- آب و غذا
- نیش حشرات

عواملی که انتقال دادن ویروس ایدز توسط آن‌ها ثابت نشده است:
- ترشحات بینی، بزاق، خلط
- عرق و اشک (لیزوزیم دارها) (نادرستی و)
- ادرار و مدفوع

یادت نره QR code

C ۱۸۲ ۴ یاخته‌های **لنفوسیتی T کمک‌کننده** مستقیماً مورد حمله ویروس HIV قرار می‌گیرند که ویژگی‌های آن مانند سایر لنفوسیت‌های T می‌باشد. ویژگی منحصر به فرد این یاخته این است که در فعالیت لنفوسیت‌های B و سایر لنفوسیت‌های T نیز مؤثر است. دقت کنید که نوع نابالغ لنفوسیت‌های T یاخته‌های فعالی نیستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. انواع لنفوسیت‌های T در مغز استخوان ساخته و در تیموس بالغ می‌شود ولی در برخورد با میکروب تکثیر شده تا فعال شود. / گزینهٔ (۲): درست است. در توضیح سؤال گفتم که این یاخته‌ها در فعالیت لنفوسیت‌های B و T و تولید محصولات آن‌ها مؤثر هستند. / گزینهٔ (۳): درست است. مبارزه با آنتی‌ژن‌های محلول یکی از اعمال **پادتن‌ها** می‌باشد که تولید آن‌ها به وجود لنفوسیت T کمک‌کننده نیز وابسته است. / گزینهٔ (۴): نادرست است. لنفوسیت T بالغ مانند هر یاختهٔ دفاعی دیگر، در اثر برخورد با میکروب‌های سطح یاخته بیگانه‌خوار دندریتی فعال می‌شود در حالی که نوع نابالغ آن اصلاً هنوز توانایی فعال شدن ندارد.

B ۱۸۳ ۱ موارد (الف) و (ج) نادرست می‌باشند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. در حساسیت‌ها تحمل ایمنی فرد کاهش می‌یابد و بدن به عامل غیربیماری‌زا واکنش نشان می‌دهد نه در ایدز!! / ب) درست است. خط کتاب درسی!! / ج) نادرست است. ویروس ایدز می‌تواند بین **۶ ماه تا ۱۵ سال** نهفته باقی بماند. / د) درست است. ایدز درمان ندارد و تنها راه تشخیص آن آزمایش پزشکی خاص می‌باشد.

A ۱۸۴ ۴ منظور **ایدز** است که **درمان ندارد** (تا این لحظه البته!!).
کتاب درسی فرد آلوده به ویروس ایدز که علائم بیماری را نشان نمی‌دهد و در دوره نهفتگی قرار دارد را فردی سالم در نظر می‌گیرد نه بیمار!!!

B ۱۸۵ ۱ در بین انواع لنفوسیت‌های T، فقط لنفوسیت T کمک‌کننده در فعالیت لنفوسیت‌های B و تولید پادتن توسط آن‌ها مؤثر است ولی این یاخته‌ها همهٔ ویژگی‌های هر لنفوسیت T را به‌طور عمومی دارند مثلاً در دفاع اختصاصی نقش داشته و می‌توانند اینترفرون نوع ۱ و ۲ بسازند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): لنفوسیت‌های T خاطره، در محیط داخلی و پس از تقسیم T اولیه ایجاد می‌شوند و لزوماً در مغز استخوان نیستند. / گزینهٔ (۳): یاخته‌های T کشنده هم با ترشح اینترفرون، می‌توانند همانند کشنده طبیعی در غیراختصاصی نقش داشته باشند. / گزینهٔ (۴): تمام یاخته‌ها می‌توانند در تولید اینترفرون مؤثر باشند.

A ۱۸۶ ۱ فقط مورد (ج) در بی‌مهرگان وجود ندارد.

یادت نره QR code

نکته دفاع اختصاصی و حضور لنفوسیت‌های B و T مخصوص مهره‌داران می‌باشد ولی بیگانه‌خوارها و سایر عوامل دفاع غیراختصاصی را به صورت‌های متفاوت و یا مشابه در بی‌مهرگان می‌توان مشاهده کرد.

B ۱۸۷ ۱ فقط عبارت (د) پاسخ می‌باشد. بی‌مهرگان فاقد دفاع اختصاصی می‌باشند که دارای قلب پشتی هستند ولی (الف) در دوزیستان، (ب) در مهره‌داران و (ج) در دوزیست بالغ دیده می‌شود.

A ۱۸۸ ۲

نکته مگس میوه مولکولی دارد که می‌تواند مانند دفاع اختصاصی به صدها شکل دربیاید و آنتی‌ژن‌های مختلفی را شناسایی کند (ولی دفاع اختصاصی به حساب نمی‌آید).

B ۱۸۹ ۱ همهٔ موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) سد دوم دفاع غیراختصاصی که واکنش عمومی سریع می‌دهد در هر جانوری دیده می‌شود. / ب) اسکلت درونی، دفاع اختصاصی و خط سوم دفاعی ویژه مهره‌داران می‌باشد. / ج) در مگس میوه که گیرندهٔ شیمیایی در موهای روی پا دارد، سازوکاری **مشابه** دفاع اختصاصی مهره‌داران دیده می‌شود. / د) خط کتاب درسی است!! مطالعات دانشمندان دربارهٔ دستگاه ایمنی بی‌مهرگان در سال‌های اخیر، شباهت‌های بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است. این‌گونه مطالعات ما را در درک بهتر نحوهٔ پیدایش ایمنی اختصاصی یاری خواهد کرد.

C ۱۹۰ ۱ خفاش از مهره‌داران و مگس میوه جانوری بی‌مهره است که هر دو لیزوزیم و لیزوزوم دارند، در ضمن یاخته‌های بیگانه‌خوار کننده نیز در هر دو وجود دارد ولی دفاع اختصاصی و تولید پادتن مخصوص مهره‌داران است و در مگس میوه دیده نمی‌شود.

نکته مگس میوه مولکولی با شکل‌های مختلف برای شناسایی انواع آنتی‌ژن‌های مختلف می‌سازد ولی لنفوسیت B، T، پادتن و پرفورین ندارد.

A ۱۹۱ ۱ فقط مورد (د) در اسفنج‌ها مشاهده نمی‌شود زیرا اسفنج‌ها فاقد حفرهٔ گوارشی هستند (نادرستی د) ولی سامانهٔ تنظیم آب به همراه یاخته‌های تاژک‌دار یقه‌دار و عوامل دفاع غیراختصاصی برای تشخیص یاختهٔ بیگانه از خودی دارند (*از زیست دهم در مورد گردش آب در اسفنج‌ها باید مطالب را به یاد داشته باشید*).

A ۱۹۲ ۱ کوسه‌ماهی از مهره‌داران با اسکلت داخلی **غضروفی** می‌باشد که دفاع اختصاصی دارد ولی ملخ فاقد دفاع اختصاصی می‌باشد چون بی‌مهره است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. پرفورین حاصل از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی در دفاع **غیراختصاصی** در هر دو جانور دیده می‌شود ولی پرفورین اختصاصی فقط توسط لنفوسیت T در مهره‌داران (*مثل کوسه*) صورت می‌گیرد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. کوسه‌ماهی استخوان و بافت پیوندی کلسیمی ندارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. اینترفرون نوع ۱ در هر یاختهٔ آلوده به ویروس و نوع ۲ در لنفوسیت کشندهٔ طبیعی هر دو ایجاد می‌شود. / گزینهٔ (۴): نادرست است. اسکلت هیچ‌کدام از نوع آب‌ایستایی نیست.

یادت نره QR code

C ۱۹۳ ۳ ماده‌ای که در دفاع غیراختصاصی دیوارهٔ باکتری را تخریب می‌کند (*لیزوزیم*) می‌تواند توسط مجرای تنفسی (*بافت پوششی مژه‌دار تنفسی*) ترشح شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): ماده‌ای که در دفاع غیراختصاصی دیوارهٔ باکتری را تخریب می‌کند همان لیزوزیم است که در هر جانور بی‌مهره مثل کرم خاکی وجود دارد. / گزینهٔ (۲): پرفورین غشای یاخته را سوراخ کرده و **با همکاری** آنزیم مرگ یاخته‌ای تخریب باکتری‌ها را کامل می‌کند. / گزینهٔ (۴): پرفورین در سد دوم و سوم دفاعی به ترتیب از لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و T کشنده ترشح شده و در غشای یاخته غیرعادی منفذ ایجاد کرده و آن را تخریب می‌کند.

B ۱۹۴ ۴ مگس میوه نوعی حشره می‌باشد که طناب عصبی **شکمی** (نادرستی گزینهٔ (۳)) به همراه مغزی متشکل از چند گره به هم جوش خورده دارد که اطلاعات حسی و حرکتی را پردازش می‌کند (درستی گزینهٔ (۴)). این بی‌مهره دفاع اختصاصی و قدرت تولید پادتن ندارد ولی با مولکول خاصی برخی آنتی‌ژن‌ها را از هم تشخیص می‌دهد. این جانور نمی‌تواند یاختهٔ پادتن‌ساز داشته باشد (نادرستی گزینهٔ (۱)) و آنزیم لیزوزیم نیز ارتباطی به تشخیص آنتی‌ژن‌ها ندارد (نادرستی گزینهٔ (۲)).

A ۱۹۵ ۳ موارد (الف)، (ج) و (د) مورد نظر است. دفاع غیراختصاصی هم در مهره‌داران و هم در بی‌مهرگان وجود دارد ولی دفاع اختصاصی تنها در مهره‌داران وجود دارد. بنابراین هر دو نمی‌توانند **انواع** لنفوسیت‌ها را داشته باشند و ایمنی فعال نیز اصطلاحی است که برای ایجاد لنفوسیت خاطره استفاده می‌شود.

B ۱۹۶ ۳ منظور طراح، بیگانه‌خوارهای بافتی **ماستوسیتی** است که اولین یاخته مؤثر در التهاب می‌باشد و فاقد قدرت دیاپدز است. این یاخته‌ها می‌توانند مثلاً در تولید اینترفرون نوع ۱ و هیستامین نقش داشته باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): ماستوسیت در گرهٔ لنفی نیست. / گزینهٔ (۲): ماستوسیت در خون نیست. / گزینهٔ (۴): ماستوسیت در دفاع اختصاصی نقش ندارد.

B ۱۹۷ ۲ لنفوسیت‌های B در نخستین برخورد با آنتی‌ژن، یاختهٔ پادتن‌ساز و لنفوسیت B خاطره تولید می‌کنند که یاختهٔ پادتن‌ساز (*پلاسموسیت*) به تولید پادتن می‌پردازد و لنفوسیت B خاطره نیز گیرندهٔ آنتی‌ژنی تولید می‌کند که همگی پروتئین‌های اختصاصی هستند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. هسته در یاخته‌های پادتن‌ساز در بخش مرکزی یاخته قرار ندارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. یاخته‌های B خاطره پادتن تولید نمی‌کنند در ضمن اینکه پادتن‌ها همیشه به یاختهٔ مهاجم حمله نمی‌کنند، می‌توانند علیه سم هم باشند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. پروتئین‌های مکمل می‌توانند بر روی یاخته‌های میکروب ساختار حلقه‌مانند ایجاد کنند ولی این یاخته‌ها مسئول تولید پروتئین مکمل نیستند.

یادت نره QR code

A ۱۹۸ ۳ سرم حاوی پادتن آماده می‌باشد ولی آنتی‌ژنی برای تحریک لنفوسیت‌ها ندارد، در نتیجه در ایمنی غیرفعال حاصل از آن یاختهٔ خاطره‌ای تشکیل نمی‌شود. سرم با فراهم کردن پادتن آماده در بدن، سبب شناسایی سریع پادگن و ممانعت از اثر آن در بدن می‌شود که در نهایت با عمل درشت‌خوارها، بیگانه‌خواری عوامل بیگانه تسریع می‌یابد.

A ۱۹۹ ۲ در بیماری MS، با تخریب یاختهٔ پشتیبان یا همان غلاف میلین، **هدایت** جریان عصبی در برخی یاخته‌های عصبی مختل می‌شود ولی به یاخته‌های ماهیچه‌ای و لنفوسیت‌های T و حساسیت حاصل از ماستوسیت ربطی ندارد. دقت کنید که حساسیت مربوط به تحمل ایمنی و پاسخ به عوامل خارجی است ولی MS یک عامل داخلی دارد.

B ۲۰۰ ۳ یاختهٔ مورد نظر لنفوسیت B می‌باشد که در ادامه به توضیح آن می‌پردازیم.

تله‌های تستی رد گزینهٔ (۱): در نخستین تهاجم آنتی‌ژن‌ها، هنوز یاختهٔ خاطره‌ای وجود ندارد. با ورود اولین آنتی‌ژن‌ها، لنفوسیت‌های B تقسیم شده و یاخته‌های خاطره و پادتن‌ساز بیشتر تولید می‌کنند. / رد گزینهٔ (۲): یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن ترشح می‌کنند ولی رشد و تقسیم ندارند. / درستی گزینهٔ (۳): یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن ترشح می‌کنند. پادتن‌ها سبب فعال شدن درشت‌خوارها برای بیگانه‌خواری میکروب‌ها می‌شوند. به این دلیل یاخته‌های پادتن‌ساز در فعال کردن درشت‌خوارها نقش دارند. / رد گزینهٔ (۴): یاخته‌های B خاطره فقط در برخورد با **یک نوع** آنتی‌ژن خاص فعال می‌شوند (*نه هر آنتی‌ژنی!*).

پاسخ آزمون جمع‌بندی

C ۱ ۳ غدد عرق پوست، از بافت پوششی بوده که یاخته‌های آن روی غشای پایه قرار دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): غدد چربی پوست فقط به مجاری **سطح بدن** راه دارد نه حفرات درون بدن. / گزینهٔ (۲): پل مغزی در تنظیم **اشک و بزاق** و مواد درون آن نقش دارد ولی ترشح غدد عرق را تنظیم نمی‌کند (*نمک و لیزوزیم در عرق و اشک وجود دارد*). / گزینهٔ (۴): شبکهٔ یاخته‌ای عصبی فقط ویژهٔ **لولهٔ گوارش** از مری تا مخرج است ولی مخاط در سایر دستگاه‌ها مثل دستگاه تنفسی نیز وجود دارد.

B ۲ ۱ عطسه و مخاط مژک‌دار مجرای **تنفسی** در یک دستگاه یا همان سیستم تنفسی نقش دفاعی دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): مخاط برخلاف پوست حاوی ماده اسیدی مثل چربی نمی‌باشد ولی همانند بزاق حاوی مادهٔ مخاطی دارای لیزوزیم می‌باشد. / گزینهٔ (۳): اشک چشم در سد اول دفاع غیراختصاصی دارای لیزوزیم است ولی اشک مادهٔ مخاطی نمی‌باشد.

نکته ادرار، مدفوع، سرفه، عطسه، استفراغ، بزاق و اشک عواملی در سد اول دفاعی می‌باشند ولی جزء پوست و مخاط نمی‌باشند.

گزینهٔ (۴): هم در مخاط و هم در پوست غدد ترشح‌کننده لیزوزیم و مواد معدنی وجود دارد.

ایستگاه ۸ ترشحات سد اول دفاعی انسان

۱) مربوط به پوست
- چربی روی پوست ← خاصیت اسیدی ضد میکروبی دارد.
- عرق ← حاوی نمک و لیزوزیم می‌باشد.

۲) مربوط به مخاط ← مادهٔ مخاطی می‌سازد
- چسبناک است.
- میکروب‌ها را به دام می‌اندازد.
- لیزوزیم برای از بین بردن باکتری‌ها دارد.

۳) بزاق دستگاه گوارش ← لیزوزیم با خاصیت از بین بردن باکتری‌ها را دارد.

۴) اسید معده (HCl) ← توانایی از بین بردن میکروب‌های غذا را دارد.

۵) عطسه، سرفه، استفراغ، مدفوع و ادرار ← می‌توانند بسیاری از میکروب‌ها را از بدن خارج کنند.

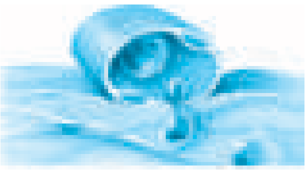
۶) اشک چشم ← نمک و لیزوزیم با خاصیت ضد عفونی‌کننده و از بین برندهٔ میکروب را دارد.

B ۳ ۴ ماستوسیت، نوتروفیل و درشت‌خوار در التهاب فعال هستند ولی فعالیت یاختهٔ بیگانه‌خوار **دندریتی** معمولاً بستگی به محل التهاب دارد. منشأ یاختهٔ بیگانه‌خوار دندریتی از مونوسیت‌ها می‌باشد که از نوعی یاختهٔ میلوئیدی مغز استخوان ایجاد شده است. از طرفی مگاکاریوسیت نیز منشأ **میلوئیدی** دارد.

◀ در گزینهٔ (۱) دقت کنید که ماستوسیت نیز این ویژگی را دارد. در گزینهٔ (۲) دقت کنید که این یاخته یاختهٔ عصبی نیست و پیام عصبی ایجاد و هدایت نمی‌کند. گزینهٔ (۳) در مورد درشت‌خوار می‌باشد.

B ۴ ۱ موارد (ب) و (د) صحیح می‌باشند.

شکل دیاپدز (*تراگذری*) گویچه سفید را از خون به مایع میان‌بافتی نشان می‌دهد.



تله‌های تستی الف) نادرست است. **چشم‌ها را باید شست، طور دیگر باید دید!!** دیاپدز در هر گویچه **سفیدی** صورت می‌گیرد **نه هر گویچه خونی!** (*مثلاً گویچه قرمز و پلاکت این ویژگی را ندارند.*) / ب) درست است. مونوسیت دارای قابلیت دیاپدز می‌باشد و پس از خروج از رگ و ایجاد تغییرات به صورت حجیم شدن یا انشعاب‌دار شدن به درشت‌خوار یا یاخته بیگانه‌خوار دندریتی تبدیل می‌شود. / ج) نادرست است. یاخته **چابک** خون **نوتروفیل** است که پس از دیاپدز برخلاف مونوسیت حجیم نمی‌شود بلکه به عنوان نیروی واکنش سریع بدون تغییر به بیگانه‌خواری می‌پردازد. / د) درست است. همهٔ گویچه‌های سفید خون قدرت دیاپدز دارند که این یاخته‌ها در سد دوم و سوم دفاعی فعال هستند.

نکته لنفوسیت‌های B و T معمولاً در خط سوم دفاعی و بیشتر گویچه‌های سفید دیگر در خط دوم دفاعی مؤثرند ولی همگی خاصیت دیاپدز دارند.

نکته لنفوسیت‌های B و T، فقط با تولید اینترفرون می‌توانند در خط دوم دفاعی نقش ایفا کنند.

A ۵ ۴

نکته

عمل لنفوسیت کشنده طبیعی:

یاخته کشندهٔ طبیعی نوعی لنفوسیت می‌باشد که در سد دوم دفاعی شرکت کرده و تنها لنفوسیتی است که به‌جز فعالیت تولید اینترفرون، در دفاع غیراختصاصی فعال می‌باشد.

در عمل این یاخته‌ها ترتیب زیر باید صورت بگیرد:

۱) اتصال لنفوسیت به یاخته سرطانی یا آلوده به ویروس به صورت غیراختصاصی

۲) ترشح پروتئین پرفورین به همراه آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده از آن با ریزکیسه‌های حاوی هر دو ماده به روش برون‌رانی

۳) ایجاد منفذ توسط **پرفورین** قرار گرفته در عرض غشای یاختهٔ سرطانی یا آلوده به ویروس (درستی گزینهٔ (۴)) (*دقت کنید که برخلاف عمل پروتئین مکمل، منفذ در غشای میکروب ایجاد نمی‌شود* (نادرستی گزینهٔ (۲)))).

۴) **وارد کردن آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده به یاخته آلوده** از طریق منفذ ایجاد شده (*این عمل از منافذ صورت می‌گیرد و درون‌بری یا برون‌رانی نمی‌باشد*)(نادرستی گزینهٔ (۱))).

۵) مرگ یاخته آلوده به ویروس یا سرطانی طی چند ثانیه

۶) بیگانه‌خواری یاخته‌های تخریب شده توسط درشت‌خوارها.

◀ حالا که این نکات را یاد گرفتید، فقط دقت کنید که علت رد گزینهٔ (۳) این است که این عمل قبل از ترشح پرفورین رخ می‌دهد.

B ۶ ۴ پروتئین‌های دفاعی ترشحی از یاخته‌های بیگانه‌خوار، فعالیت **غیراختصاصی** دارند. این یاخته‌ها در خط دوم دفاعی و یا تکمیل فعالیت خط سوم مؤثرند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): **پروتئین مکمل** در سد دوم دفاعی سبب ایجاد منفذ در **غشای** میکروب می‌شود ولی برخلاف پرفورین‌ها، همراه آن‌ها آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده وارد عمل نمی‌شود. / گزینهٔ (۲): پلاسموسیت آلوده به ویروس می‌تواند به تولید اینترفرون نوع ۱ بپردازد که در دفاع غیراختصاصی نقش ندارد. / گزینهٔ (۳): اینترفرون‌های نوع ۲ مترشحه از لنفوسیت T سالم، سبب ایجاد منفذ نمی‌شوند بلکه سبب مبارزه در برابر یاختهٔ سرطانی می‌شوند.

C ۷ ۱ در شکل مورد نظر (الف) برای خنثی‌سازی میکروب‌ها (*ویروس غیرزنده و باکتری*)، (ب) برای به هم چسباندن میکروب‌ها، (ج) برای رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول ویروس یا سم باکتری‌ها و (د) مربوط به فعال کردن پروتئین‌های مکمل می‌باشد.

نکته
دقت کنید که مدل‌های (الف)، (ب) و (ج) هر سه فعالیت پادتن در جهت **بی‌اثر** کردن عامل بیگانه می‌باشد ولی مدل (د) با فعال کردن پروتئین مکمل سبب **نابودی** عامل بیگانه (*باکتری*) می‌شود ولی همهٔ این روش‌ها در نهایت سبب فعال کردن بیگانه‌خوارها شده تا مثل جاروبرقی همه را جمع کنند و ببلعند.

ایستگاه ۹ فعالیت پادتن‌ها

خنثی‌سازی

۱) در قسمت خنثی‌سازی میکروب‌ها دقت کنید که چند پادتن یکسان در اطراف یک عامل بیگانه متصل شده‌اند. در حقیقت دو گیرنده آنتی‌ژنی هر پادتن، به دو آنتی‌ژن مشابه از یک میکروب برخورد کرده است. این عمل خنثی‌سازی سبب **بی‌اثر شدن** عامل بیگانه می‌شود و سپس درشت‌خوارها را برای بیگانه‌خواری پادتن و عامل بیگانه آماده می‌کند.

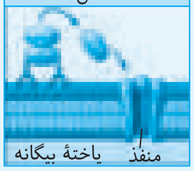
به هم چسباندن میکروب‌ها

۲) در روش به هم چسباندن میکروب‌ها، دقت کنید که می‌توان پادتن‌هایی را مشاهده کرد که توسط یک جایگاه اتصال آنتی‌ژنی خود به یک میکروب متصل بوده و از جایگاه اتصال دیگر خود به همان نوع آنتی‌ژن از میکروب دیگری متصل می‌باشد و آن‌ها را به هم چسبانده است (*البته در این روش پادتن‌هایی نیز دیده می‌شوند که هر دو جایگاه آن‌ها به دو آنتی‌ژن مشابه در یک میکروب متصل است*). در این روش نیز، عامل بیگانه بی‌اثر شده و شرایط بیگانه‌خواری آن‌ها توسط درشت‌خوارها فراهم می‌شود.

رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول

۳) در روش رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول دقت کنید که هر پادتن به دوتا آنتی‌ژن از دو عامل بیگانه یکسان و مجاور هم متصل می‌شود ولی عوامل بیگانه را به هم وصل نمی‌کند. البته در برخی پادتن‌ها دیده می‌شوند که یک جایگاه آن‌ها پر و یکی خالی می‌باشد. در این روش نیز همانند دو روش قبل، پادتن سبب بی‌اثر شدن عامل بیگانه شده و شرایط بیگانه‌خواری آن توسط **درشت‌خوارها** فراهم می‌شود.

فعال کردن پروتئین‌های مکمل



۴) در روش فعال کردن پروتئین‌های مکمل اگر به شکل دقت کنید هر پادتن از سمت دو گیرنده آنتی‌ژنی خود به **غشای میکروب** متصل شده است ولی از طرف دم خود سبب فعال شدن پروتئین‌های مکمل شده است که هر یک از پروتئین‌های مکمل می‌تواند حتی به دوتا دم از دو پادتن مجاور هم متصل شود. پروتئین‌های مکمل پس از فعال شدن از پادتن‌ها جدا شده تا سبب ایجاد منفذ در غشای همان میکروب شوند. در این روش با فعال شدن پروتئین‌های مکمل، عامل بیگانه **نابود** می‌شود ولی مانند سه روش قبل در نهایت شرایط برای فعالیت بیگانه‌خوارها فراهم می‌شود (*در اینجا صرفاً نمی‌توان گفت درشت‌خوارها*!).

C ۸ ۲ موارد (الف) و (ب) عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. یاختهٔ آلوده به ویروس، فقط اینترفرون نوع ۱ می‌سازد ولی اینترفرون نوع ۲ و پرفورین از لنفوسیت T سالم ترشح می‌شود. / ب) نادرست است. اینترفرون نوع ۲ فقط در پاسخ به یاختهٔ **سرطانی** ترشح می‌شود. / ج) درست است. **تکثیر** لنفوسیت‌های برخورد کرده به آنتی‌ژن مخصوص دفاع اختصاصی است. / د) درست است. اینترفرون نوع ۲ برخلاف ۱ سبب فعالیت درشت‌خوارها می‌شود که این پروتئین از لنفوسیت T کشنده فعال شده برعلیه یاختهٔ سرطانی ترشح می‌شود.

یادت نره QR code

B ۹ ۲ موارد (الف) و (د) صحیح‌اند.

تله‌های تستی (الف) درست و (ب) و (ج) نادرست است. در ایمنی ناشی از سرم و پادتن ورودی از بدن مادر به بدن جنین، یاخته خاطره، یاختهٔ پادتن‌ساز و پادتن تولید نمی‌شود چون آنتی‌ژنی به بدن وارد نمی‌شود. / د) درست است. در صورت وارد شدن آنتی‌ژن به بدن (*طبیعی یا با تزریق واکسن*)، پس از شناسایی آنتی‌ژن، یاخته‌های خاطره و یاختهٔ پادتن‌ساز و پادتن تولید می‌شود.

B ۱۰ ۱ یاخته‌های دندریتی در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط هستند قرار دارد. این بخش‌ها یا در اپیدرم پوست و یا در بخش پوششی مخاط هستند که هر دو دارای ترشحاتی مثل عرق یا مایع مخاطی هستند که حاوی لیزوزیم می‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): پوست در سطح خود محیطی اسیدی را با تولید چربی فراهم می‌کند ولی دارای بافت پیوندی **محکم یا رشته‌ای** است (*نیست*!). / گزینهٔ (۳): مادهٔ حاوی نمک و لیزوزیم، عرق و اشک است که در بخش‌های دارای مخاط مثل لولهٔ گوارش دیده نمی‌شود (*مخاط آستر پیوندی دارد*). / گزینهٔ (۴): پل مغزی مرکز تنظیم بزاق و اشک است. از طرفی یاخته‌های بیگانه‌خوار در لولهٔ گوارش هستند اما واکنش **اختصاصی** ندارند. یاخته‌های دندریتی قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند که واکنشی از نوع عمومی است.

یادت نره QR code

C ۱۱ ۲ منظور سؤال **سد دوم دفاعی** است که در آن، اولین‌بار تشخیص خودی از بیگانه صورت می‌گیرد. از میان گویچه‌های سفید نوتروفیل‌ها بیگانه‌خوارهای مؤثر در فرایند التهاب هستند که فقط آن‌ها نیاز به تمایز ندارند و سیتوپلاسم دانه‌دار دارند. این یاخته‌ها برخلاف مونوسیت‌ها، در دانه‌های **ریز** خود مواد دفاعی **کمی** حمل می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در این سد بازوفیل‌ها و ماستوسیت‌ها توانایی تولید هیستامین را دارند ولی فقط بازوفیل‌ها هپارین (*ضد انعقاد خون*) تولید می‌کنند. / گزینهٔ (۳): خود یاخته‌های بیگانه‌خوار دارینه‌ای و ماستوسیت‌ها در این سد مستقیماً با محیط بیرون در ارتباط نمی‌باشند بلکه در بخشی مثل اپیدرم هستند که با محیط ارتباط دارد. این یاخته‌ها در پاک‌سازی گویچه‌های قرمز نقشی ندارند. / گزینهٔ (۴): **یاختهٔ کشندهٔ طبیعی** در سد دوم، پرفورین تولید می‌کند که گیرندهٔ دفاعی اختصاصی ندارد چون با اینکه نوعی لنفوسیت است ولی از نوع غیراختصاصی است.

یادت نره QR code

C ۱۲ ۱ منظور خط **سوم** دفاع یا دفاع اختصاصی است که فقط مورد (د) دربارهٔ آن درست است.

تله‌های تستی (الف) نادرست است. مثلاً یاخته‌های **خاطره** و لنفوسیت‌های **عمل‌کننده** در این سد در مغز استخوان ساخته نمی‌شوند. / ب) نادرست است. پلاسموسیت‌ها یا یاخته‌های پادتن‌ساز، پادتن ترشح می‌کنند ولی خود گیرندهٔ غشایی آنتی‌ژنی ندارند. / ج) نادرست است. یاخته‌های پرفورین‌ساز در خط سوم، یاخته‌های T کشنده هستند که در پاسخ به تغییر یاخته‌های خودی از نوع سرطانی یا آلوده به ویروس و یا **یاختهٔ غیرخودی** در **پیوند عضو** فعال شده است. / د) درست است. شناسایی توسط این سد یک هفته طول می‌کشد و بعد از یک هفته پاسخ ایمنی اولیه ایجاد می‌شود.

B ۱۳ ③ هم بیماری MS و هم دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خودایمنی می‌باشد که برخی یاخته‌های خود به‌طور اشتباه مورد شناسایی یاخته‌ها و پروتئین‌های دفاعی قرار گرفته‌اند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. در ایدز، فقط نوعی از **لنفوسیت‌های T** (*T کمک‌کننده*) **آلوده** به ویروس است و به تولید اینترفرون **نوع ۱** می‌پردازد. سایر لنفوسیت‌های سالم از نوع T و کشندهٔ طبیعی می‌توانند در این حالت پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده ترشح کنند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. تحمل ایمنی، **عدم** پاسخ به برخی عوامل بیگانه می‌باشد (*مثلاً بدن در مواجهه با میکروب مفید سطح پوست، اصلاً پاسخی انجام نمی‌دهد*). / گزینهٔ (۴): نادرست است. مولکولی که در مگس میوه به شناسایی آنتی‌ژن‌های مختلف می‌پردازد کاری **شبیه دفاع اختصاصی** انجام می‌دهد. مگس میوه بی‌مهره است. بی‌مهرگان **دفاع اختصاصی ندارند**.

C ۱۴ ④ یاخته‌های پرفورین‌ساز بدن، لنفوسیت T با یک نوع گیرندهٔ آنتی‌ژنی اختصاصی و لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی با گیرنده‌های آنتی‌ژنی متعدد و غیراختصاصی می‌باشند. برای تولید پادتن، یاختهٔ سازندهٔ پلاسموسیتی فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. همهٔ پرفورین‌ها در دفاع **اختصاصی** که دفاع **غیرسریع** است، تولید **نمی‌شوند**. مثلاً یاختهٔ کشندهٔ طبیعی نیز در سد دوم دفاعی، تولید پرفورین می‌کند. حتماً به یاد دارید که سد دوم دفاعی سریع و عمومی می‌باشد. / گزینهٔ (۲): نادرست است. پادتن‌ها و پرفورین‌ها همانند هم هستند، هیچ‌کدام در غشای میکروب‌ها منفذ تولید نمی‌کنند. دقت کنید که ایجاد منفذ در **غشای میکروب**، وظیفهٔ پروتئین مکمل است ولی پرفورین‌ها در غشای یاختهٔ غیرمیکروبی، مثل سرطان، پیوند عضو و آلوده به ویروس منفذ ایجاد می‌کنند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. پرفورین تولید شده توسط یاختهٔ کشندهٔ طبیعی مستقیماً با یاختهٔ آلوده به ویروس یا سرطانی تماس پیدا می‌کند و در خون نمی‌ریزد. از طرفی پادتن نیز در برخورد با میکروب در خون، لنف و آب میان‌بافتی وجود دارد.

C ۱۵ ③ دانه‌های **تیرهٔ** سیتوپلاسمی فقط در **بازوفیل‌ها** تولید می‌شوند که هپارین را هم که ضد انعقاد است تولید می‌کنند. هپارین عملی مثل پلاسمین در ضد تولید لخته و یا تجزیهٔ آن دارد ولی از طرفی عملی ضد انعقاد دارد (*مثلاً ترومبین که آنزیمی برای ایجاد رشته‌های نامحلول فیبرین در لخته می‌باشد را غیرفعال می‌کند*).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. **نوتروفیل‌ها** دانه‌های روشن ریز در سیتوپلاسم دارند که نیروی واکنش سریع هم هستند، اما در برخورد با مواد بی‌خطر نقش ندارند (*مواد بی‌خطر، ایجاد تحمل ایمنی می‌کنند که بازوفیل و ماستوسیت می‌توانند بر علیه آن‌ها پاسخ دهند*). / گزینهٔ (۲): نادرست است. لنفوسیت‌ها هستهٔ تکی گرد یا بیضی دارند که نوع **کشندهٔ طبیعی** آن در دفاع غیراختصاصی با گیرنده‌های **متنوع** می‌باشد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. هستهٔ دوقسمتی دمبلی در **ائوزینوفیل‌ها** دیده می‌شود که محتویات دانه‌های خود را روی انگل می‌ریزند ولی با دانه‌های خود توانایی بیگانه‌خواری ندارند.

B ۱۶ ④ لنفوسیت‌های عمل‌کننده شامل یاخته‌های پادتن‌ساز و T کشنده است که یاخته‌های پادتن‌ساز گیرندهٔ آنتی‌ژنی روی غشای خود ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. هستهٔ دوقسمتی در ائوزینوفیل‌ها و بازوفیل‌ها وجود دارد که بیگانه‌خواری ندارند ولی نوع ائوزینوفیلی در مبارزه با انگل‌ها محتویات دانه‌های خود را روی آن‌ها می‌ریزند. / گزینهٔ (۲): درست است. یاخته‌های تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع ۲ یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T هستند که فعالیت هر دو، با ترشح این نوع اینترفرون سبب عمل درشت‌خوارها در بیگانه‌خواری می‌شوند. / گزینهٔ (۳): درست است. یاخته‌های هیستامین‌ساز ماستوسیت‌های بافتی و بازوفیل‌های خون هستند که هر دو در واکنش‌های عمومی و سریع خط دوم دفاعی شرکت می‌کنند.

A ۱۷ ② پادتن‌ها از بخش دم خود که فاقد محل اتصال به پادگن است به پروتئین مکمل متصل می‌شوند تا آن‌ها سبب ایجاد منفذ و نابودی میکروب شوند. در شکل کتاب که روش‌های عمل پادتن‌ها را نشان داده است. درستی سه گزینهٔ دیگر را می‌توانید ببینید. در مورد گزینهٔ (۴) دقت کنید که پادتن‌ها به کمک پروتئین‌های مکمل، سبب نابودی عوامل بیگانه می‌شوند ولی با روش‌های دیگر چسباندن، رسوب دادن و خنثی کردن، سبب **بی‌اثر کردن** میکروب‌ها یا آنتی‌ژن‌ها می‌شوند.

C ۱۸ ④ واکنش دفاعی سریع، اغلب در خط دوم دفاعی دیده می‌شود که لنفوسیت T در مقابله با یاختهٔ سرطانی، در صورت ترشح اینترفرون نوع ۲ می‌تواند به آن بپردازد ولی واکنش‌های دفاع اختصاصی به نسبت خطوط قبلی از نوع **سریع** نمی‌باشند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. یاخته‌های تولید شده از بخش لنفوئیدی مغز استخوان، لنفوسیت‌ها هستند که مانند هر نوع گویچهٔ سفید خونی دیگر قدرت دیاپدز را دارند. / گزینهٔ (۲): درست است. یاخته‌های تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع ۱ یاخته‌های آلوده به ویروس هستند که موجب مقاومت کوتاه‌مدت یاخته‌های آلوده و سالم به ویروس می‌شوند. این نوع اینترفرون برخلاف نوع ۲ سبب فعالیت درشت‌خوارها نمی‌شود. / گزینهٔ (۳): درست است. هر یاختهٔ بدن در صورت آلوده شدن به ویروس با ترشح اینترفرون نوع ۱ در دفاع کمک می‌کند همچنین لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی که پرفورین ترشح می‌کنند، می‌توانند با ترشح اینترفرون نوع ۲ هم در شرایطی که سالم هستند، در این خط فعالیت کنند (*لنفوسیت T آلوده به ویروس نیز شامل این نکته می‌شود که توانایی تولید پرفورین دارد*).

C ۱۹ ③ غدهٔ پشت جناغ، **تیموس** است که لنفوسیت T را بالغ می‌کند. در هفتهٔ اول از برخورد اول با میکروب، پاسخی دفاعی از پرفورین‌های آن ایجاد نمی‌شود اما در هفته اول برخورد دوم، افزایش شدت پاسخ مشهود است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): تیموس در بلوغ لنفوسیت T نقش دارد که پادتن توسط آن‌ها تولید نمی‌شود. / گزینهٔ (۲): همواره دفاع اختصاصی، سرعت کمتری از غیراختصاصی دارد. / گزینهٔ (۴): پادتن‌ها در هر دفاع اختصاصی از یک نوع می‌باشند (*نه متنوع*).

C ۲۰ ④ همهٔ موارد صحیح می‌باشند.

تله‌های تستی الف) درست است. پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی توسط ریزکیسه‌های مشترکی از لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی برون‌رانی می‌شوند. / ب) درست است. به‌طور مثال نکروز کبدی در مرگ بافتی تصادفی و سرطان در مرگ برنامه‌ریزی شده یاخته‌ای مؤثرند. / ج) درست است. در بیماری ویروس مورد نظر، یاختهٔ آلودهٔ ششی، به تولید اینترفرون نوع ۱ می‌پردازد ولی لنفوسیت T سالم به تولید پرفورین و اینترفرون نوع ۲ می‌پردازد. / د) درست است. منظور لنفوسیت T کشندهٔ عمل‌کننده می‌باشد که یک نوع گیرنده دارد و به تولید پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده می‌پردازد (*لنفوسیت B عمل‌کننده همان پلاسموسیت است که گیرندهٔ پادگنی ندارد*).

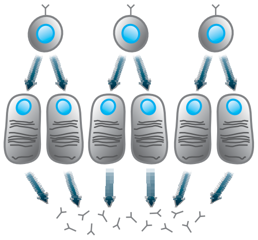
پاسخ آزمون برگزیدهٔ سؤالات قلم‌چی

B ۱ ④ از آنجایی که تجزیهٔ گلوکز در یاخته‌های پشتیبان نیز صورت می‌گیرد، در نتیجه یاخته‌های پشتیبان نیز یاخته‌های هدف هورمون‌های تیروئیدی به حساب می‌آیند. در بیماری MS، بخش‌هایی از میلین اطراف یاخته‌های عصبی مغز و نخاع از بین می‌رود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در بیماری MS، میلین اطراف یاخته‌های عصبی در **مغز** و **نخاع** مورد حملهٔ دستگاه ایمنی قرار می‌گیرد (*نه دستگاه عصبی محیطی که به ماهیچه‌ها عصب‌دهی می‌کند*). / گزینهٔ (۲): طبق توضیحات کتاب درسی، در این بیماری در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با سایر قسمت‌های بدن اختلال ایجاد شده است. / گزینهٔ (۳): دقت کنید در این بیماری گروهی از یاخته‌های **بافت عصبی** مورد حمله قرار می‌گیرند.

A ۲ ۳ هر پادتن دارای دو جایگاه برای اتصال به پادگن (*ه*) می‌باشد.

(۱)


(۲)

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید مطابق شکل (۱)، پادتن می‌تواند از یک سمت به آنتی‌ژن‌های عامـل بیمـاری‌زا ماننـد باکتری متصل شـود و از طرف دیگر به یاختهٔ درشـت‌خوار متصل شـود. / گزینهٔ (۲): مطابق شکل (۲) واضح است که در یاخته‌های پادتن‌ساز برخلاف یاخته‌های لنفوسیت B، هسته در قسمت مرکزی یاخته قرار ندارد. این نکته در کنکور سراسری ۱۳۹۷ نیز مطرح شده است. / گزینهٔ (۴): پادتن‌ها علاوه بر خون می‌توانند در لنف و مایع بین‌یاخته‌ای بافت‌ها نیز یافت شوند.

C ۳ ۴ (۱): مونوسیـت / (۲): ائوزینوفیل / (۳): بازوفیل / (۴): لنفوسـیت / (۵): نوتروفیل. دقت کنید لنفوسیت‌ها برخلاف مونوسیت‌های تبدیل شده به ماکروفاژ توانایی بیگانه‌خواری ندارند. این یاخته‌ها به کمک پروتئین‌های دفاعی (*مانند پادتن یا پرفورین*) با عوامل بیگانه مبارزه می‌کنند.

تله‌های تستی گزینـهٔ (۱): هـر دوی ایـن یاخته‌ها مربوط به دفاع غیراختصاصی هسـتند. / گزینهٔ (۲): ائوزینوفیل‌ها در ترشـح محتویات دانه‌هـای خود به روی انگل و بازوفیل‌ها در ترشح هیستامین در پاسخ به مواد حساسیت‌زا نقش دارند. / گزینهٔ (۳): همهٔ گویچه‌های سفید توانایی انجام دیاپدز را دارند.

C ۴ ۱ لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن که از ورود میکروب‌ها به محیط داخلی جلوگیری می‌کند تولید می‌شود. با توجه به شکل کتاب درسی، غدد عرق در لایهٔ درونی پوست (*درم*) قرار دارند. یاخته‌های مردهٔ پوست در لایهٔ بیرونی پوست (*اپیدرم*) قرار دارند. در ضمن دقت کنید یاخته‌های مردهٔ پوست توانایی تولید پروتئین ندارند.

تله‌های تستی گزینـهٔ (۲): پروتئین‌هـای مکمـل و همچنین پرفورین‌ها، می‌توانند با قرارگیری در کنار هم، در غشـای یاخته‌ای منفذ ایجـاد کنند. پرفورین از پروتئین‌هایی است که در خط دوم و سوم دفاعی بدن عمل می‌کند. / گزینهٔ (۳): مثلاً پادتن‌ها از پلاسموسیت‌های سالم ترشح می‌شوند و در تسهیل عمل بیگانه‌خواری نقش دارند. / گزینـهٔ (۴): لنفوسیت‌های T و یاخته‌هـای کشـندهٔ طبیعی منشـأ لنفوئیدی دارنـد. اینترفرون نوع ۲ می‌تواند از این یاخته‌ها ترشـح شـود و درشـت‌خوارها را فعال کند. درشت‌خوارها از تغییر شکل مونوسیت‌ها (*بزرگ‌ترین گویچه‌های سفید*) ایجاد شده‌اند.

B ۵ ۲ مچنیکوف خرده‌های ریزی از خارهای گل رز را به **زیر پوست** لارو (*نه روی آن*) وارد کرد و مشتاقانه منتظر ماند. او درست حدس زده بود. تا صبح فردا، این یاخته‌های آمیبی‌شکل، اثری از خرده‌ها باقی نگذاشته بودند. مچنیکوف این یاخته‌ها را بیگانه‌خوار نامید.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بیگانه‌خوارها در دومین خط دفاعی بدن انسان قرار دارند. / گزینهٔ (۳): یاخته‌هایی که مچنیکوف مشاهده کرد، حرکات آمیبی‌شکل داشتند. / گزینهٔ (۴): بیگانه‌خوارهایی که مچنیکوف مشاهده کرد، بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی شناسایی کرده و آن‌ها را می‌خوردند. ستارهٔ دریایی دفاع اختصاصی ندارد.

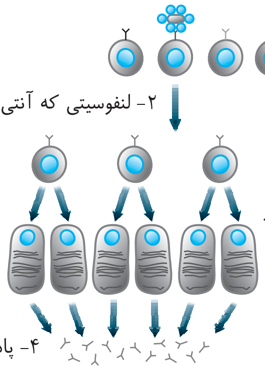
C ۶ ۳ موارد (ب)، (ج) و (د) صحیح می‌باشـند. دقت کنید منظور صورت سـؤال، یاخته‌های لنفوسیت دفاع اختصاصی است. زیرا گیرندهٔ آنتی‌ژنی اختصاصی صرفاً مخصوص لنفوسیت‌های B و T می‌باشد.

تله‌های تستی الف) نادرست است. دقت کنید این مورد فقط برای لنفوسیت‌های T صادق است. / ب) درست است. لنفوسیت‌های B و T جزء ایمنی اختصاصی هستند و یاختهٔ کشـندهٔ طبیعی فاقد گیرندهٔ آنتی‌ژنی اختصاصی اسـت و انواع زیادی از این مولکول‌ها را در سـطح خود دارد. / ج) درسـت است. همهٔ این یاخته‌ها منشأ لنفوئیدی دارند. / د) درست است. این مورد تعریف دفاع اختصاصی است و برای این یاخته‌ها صحیح است.

C ۷ ۴ دقت کنید بخش شمارهٔ ۲ مولکول پادتن صرفاً می‌تواند به یاخته‌های خودی مانند درشت‌خوارها متصل شود. این بخش نمی‌تواند به یاخته‌های بیگانه متصل شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مولکول شـمارهٔ ۲، بخشـی از پادتن می‌باشـد که توسط نوعی لنفوسـیت عمل کننده (*پلاسـموسیت*) تولید می‌شـود. این یاخته نوعی یاختهٔ بافت پیوندی (*خون*) محسـوب می‌شـود. / گزینهٔ (۲): همهٔ پادتن‌هایی که توسـط یک پلاسموسیت ساخته می‌شوند، از یک نوع هستند و دارای جایگاه اتصال آنتی‌ژن مشابهی هستند. / گزینهٔ (۳): طبق شکل کتاب درسی، بخش شمارهٔ ۲ مولکول پادتن، می‌تواند به پروتئین‌های مکمل متصل شود.

C ۸ ۲ یاخته‌هایـی کـه به‌طـور مسـتقیم از تقسـیم لنفوسـیت‌های B تولیـد شـده‌اند در شـکل مقابـل نشـان داده شـده اسـت (*در مورد این یاخته‌ها، عبارت‌های (ب) و (ج) درست هستند*).



تله‌های تستی الـف) نادرسـت اسـت. دقت کنیـد هیچیک از یاخته‌هایی که به‌طور مسـتقیم حاصل از تقسـیم لنفوسیت B هستند، پادتن تولید نمی‌کنند، بلکه این یاخته‌ها باید تمایز پیدا کننـد و پادتن تولید کنند. / ب) درسـت اسـت. مطابق شـکل مقابل، همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم هسـتهٔ گـرد و مرکزی دارند. / ج) درسـت اسـت. مطابق شکل مقابل، همهٔ یاخته‌های حاصل از تقسیم دارای گیرندهٔ آنتی‌ژنی در سطح خود هستند. / د) نادرست است. مطابق شکل مقابل واضح است که یاخته‌های حاصل از تقسیم، اندازه‌ای مشابه لنفوسیت B دارند.

B ۹ ۴ منظـور صـورت سـؤال نوتروفیل‌ها می‌باشـد. این یاخته‌ها توانایـی تراگذری دارند، اما دقـت کنید که این یاخته‌ها بعـد از تولید در مغز اسـتخوان، از دیوارهٔ مویرگ‌های ناپیوسته بدون تغییر شکل عبور می‌کنند و به خون وارد می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): طبق متن کتاب درسـی، نوتروفیل‌ها مواد دفاعی با خود حمل می‌کنند، اما مقدار این مواد دفاعی زیاد نیسـت و باعث چابک بودن آن‌ها می‌شـود. / گزینهٔ (۲): در طی پاسخ التهابی می‌توانند تحت تأثیر برخی پیک‌های شـیمیایی، دیاپدز انجام داده و به درون بافت وارد شـوند. / گزینهٔ (۳): این یاخته‌ها برای تولید شدن در مغز استخوان نیازمند ویتامین‌های فولیک اسید و B_{12} می‌باشند، زیرا این دو ویتامین برای انجام تقسیمات یاخته‌ای ضروری هستند.

B (۱۰) (۴) لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد، **یاختهٔ کشندهٔ طبیعی** است که یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس را نابود می‌کند. یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، به یاختهٔ سرطانی متصل می‌شود و با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشای آن ایجاد می‌کند. اینترفرون نوع ۲ از یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح می‌شود و درشت‌خوارها را فعال می‌کند. این نوع اینترفرون نقش مهمی در مبارزه علیه یاخته‌های سرطانی دارد. دقت کنید یاخته‌های **سالم** که به ویروس آلوده نشده‌اند، اینترفرون نوع ۱ تولید نمی‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): یاختهٔ کشندهٔ طبیعی نوعی لنفوسیت است و لنفوسیت‌ها، گویچه‌های سفید بدون دانه‌ای هستند که از یاخته‌های بنیادی لنفوئیدی منشأ می‌گیرند. / گزینهٔ (۲): اینترفرون نوع ۲ درشت‌خوارها را فعال می‌کند. یکی از وظایف درشت‌خوارها در اندام‌های بدن مانند کبد و طحال، پاک‌سازی عوامل بیگانهٔ وارد شده به بدن می‌باشد. / گزینهٔ (۳): یاختهٔ کشندهٔ طبیعی، به یاختهٔ سرطانی متصل می‌شود، با ترشح پروتئینی به نام پرفورین منفذی در غشا ایجاد می‌کند. سپس با وارد کردن آنزیمی به درون یاخته، باعث مرگ برنامه‌ریزی شدهٔ یاخته می‌شود.

C (۱۱) (۱) بازوفیل‌ها، به مواد حساسیت‌زا پاسخ می‌دهند و دانه‌های این یاخته‌ها هیستامین و ماده‌ای به نام هپارین دارند. هپارین مادهٔ ضد انعقاد خون است. هیستامین رگ‌ها را گشاد و نفوذپذیری آن‌ها را زیاد می‌کند. گشاد شدن رگ‌ها باعث افزایش جریان خون و خروج خوناب **بیشتر** از رگ می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): همهٔ عوامل بیماری‌زا را نمی‌توان با بیگانه‌خواری از بین برد. در برابر عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند، ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را به روی انگل می‌ریزند. / گزینهٔ (۳): نوعی از بیگانه‌خوارها یاخته‌های دارینه‌ای نام دارند. این یاخته‌ها را به علت داشتن انشعابات دارینه‌مانند، به این نام می‌خوانند. یاخته‌های دارینه‌ای در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط‌اند، مثل پوست و لولهٔ گوارش، به فراوانی یافت می‌شوند. این یاخته‌ها علاوه بر بیگانه‌خواری، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار می‌دهند. طبق شکل کتاب درسی، یاخته‌های دارینه‌ای می‌توانند در لایهٔ بیرونی پوست به بیگانه‌خواری میکروب‌ها بپردازند. / گزینهٔ (۴): نوتروفیل‌ها را می‌توان به «نیروهای واکنش سریع» تشبیه کرد. اگر عامل بیماری‌زا به بافت وارد شود، نوتروفیل‌ها با تراگذری خود را به آن‌ها می‌رسانند و با بیگانه‌خواری آن‌ها را نابود می‌کنند. نوتروفیل‌ها مواد دفاعی زیادی حمل نمی‌کنند و چابک‌اند.

A (۱۲) (۴) یاخته‌های (۱) و (۲) به ترتیب مونوسیت و ائوزینوفیل می‌باشند. درشت‌خوارها و یاخته‌های دارینه‌ای حاصل دیاپدز و تغییر شکل مونوسیت‌ها هستند که هر دو می‌توانند در مجاورت یاخته‌های بافت پوششی پوست مشاهده شوند زیرا این بافت در اندام‌های بدن وجود دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): عوامل بیماری‌زای بزرگ‌تری مثل کرم‌های انگل قابل بیگانه‌خواری نیستند. ائوزینوفیل‌ها محتویات دانه‌های خود را بر روی انگل‌ها می‌ریزند. / گزینهٔ (۲): درشت‌خوارها جزء یاخته‌های دیوارهٔ حبابک‌ها محسوب نمی‌شوند. / گزینهٔ (۳): دقت کنید ائوزینوفیل‌ها دارای دانه‌های **روشن** و درشت در سیتوپلاسم خود هستند.

A (۱۳) (۴) طبق توضیحات مراحل التهاب در شکل کتاب درسی، اولین مادهٔ شیمیایی که در مسیر التهاب از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح می‌شود، هیستامین است. این ماده با گشاد کردن رگ‌ها جریان خون را در محل آسیب‌دیده افزایش و فشار خون موضعی را کاهش می‌دهد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): افزایش جریان خون در ناحیهٔ آسیب‌دیده موجب افزایش دما و قرمزی آن بخش می‌شود. / گزینهٔ (۲): پیک‌های شیمیایی ترشح شده از بیگانه‌خوارها و یاخته‌های دیوارهٔ مویرگ موجب فراخوانی گویچه‌های سفید می‌شوند. دقت کنید این پیک شیمیایی بعد از هیستامین و از یاخته‌های سالم آزاد می‌شود. / گزینهٔ (۳): هیستامین موجب افزایش نفوذپذیری دیوارهٔ مویرگ و افزایش خروج مواد می‌گردد. در این حالت احتمال تورم و افزایش حجم مایع بین‌یاخته‌ای در محل آسیب‌دیده وجود دارد.

C (۱۴) (۲) پروتئین‌های مکمل در خوناب محلول هستند. این پروتئین‌ها پس از برخورد با میکروب‌ها فعال شده و به کمک یکدیگر منافذی در غشای عامل بیگانه ایجاد می‌کنند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): ائوزینوفیل نوعی گویچهٔ سفید با هستهٔ دمبلی است (*نه هستها!*). / گزینهٔ (۳): به‌جز نوتروفیل، سایر بیگانه‌خوارها در درون مویرگ‌های خونی یافت نمی‌شوند و توانایی دیاپدز برای عبور از دیوارهٔ این رگ‌ها را ندارند. / گزینهٔ (۴): لنفوسیت‌های کشندهٔ طبیعی **یک نوع آنزیم** ترشح می‌کنند نه انواعی از آنزیم‌ها!

B (۱۵) (۲) پادتن‌ها، پروتئین‌های ترشحی پلاسموسیت‌ها هستند. پادتن‌ها در همهٔ روش‌های مبارزه با عوامل میکروبی در نهایت باعث افزایش فعالیت بیگانه‌خواری می‌شوند. در نتیجه آنزیم‌های درون‌یاخته‌ای بیگانه‌خوارها در از بین بردن عامل بیگانه نقش دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): دقت کنید برخی پادتن‌ها در سایر بافت‌های بدن قرار دارند و در جریان خون قرار ندارند. / گزینهٔ (۳): این پروتئین‌ها به‌طور قطع در نخستین خط دفاعی شرکت نمی‌کنند. / گزینهٔ (۴): این مورد فقط برای **یک روش** عملکردی پادتن‌ها صادق است نه همهٔ روش‌ها!

C (۱۶) (۴) در پی ورود باکتری کزاز به ناحیهٔ زخم در پوست انسان، خط دوم و سوم دفاعی می‌تواند پاسخ ایمنی ایجاد کند. در پاسخ به ورود کزاز در خط سوم دفاعی بدن، پادتن توسط یاخته‌های پادتن‌ساز تولید می‌شود. یاختهٔ پادتن‌ساز هستهٔ کناری دارد. این نکته در کنکور سراسری ۹۷ نیز مطرح شده است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها دو نوع بیگانه‌خوار بافتی هستند که در پاسخ التهابی حضور دارند. / گزینهٔ (۲): پادتن‌ها با روش‌های مختلف موجب افزایش بیگانه‌خواری درشت‌خوارها می‌شوند. همچنین با فعال کردن پروتئین‌های مکمل موجب نابودی یاخته و در نهایت افزایش بیگانه‌خواری توسط درشت‌خوارها می‌شوند. / گزینهٔ (۳): چون عامل مهاجم وارد شده به بدن ویروس **نمی‌باشد**، بنابراین اینترفرون نوع ۱ از یاخته‌های آسیب‌دیده ترشح نمی‌شود. اینترفرون نوع ۲ نیز برای این میکروب، از یاختهٔ کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T ترشح نمی‌شود چون این ماده ضدسرطان است.

B (۱۷) (۲) منظور صورت سؤال **پرفورین** و **آنزیم مؤثر در مرگ یاخته‌ای** است.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): پروتئین‌های مکمل در مبارزه با عوامل ویروسی نقشی ندارند، بلکه با عوامل بیماری‌زای زنده و **غشادار** مبارزه می‌کنند. / گزینهٔ (۲): پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای توسط یاخته‌های لنفوسیت T کشنده و یاختهٔ کشندهٔ طبیعی تولید می‌شود که سالم هستند. / گزینهٔ (۳): پرفورین و آنزیم القاکنندهٔ مرگ یاخته‌ای در مبارزه با یاخته‌های سرطانی (*یاخته‌های زنده بدن*) مؤثر هستند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید که اینترفرون نوع ۱ نیز نوعی پیک شیمیایی محسوب می‌شود.

A (۱۸) (۱) رقابت میکروب‌های سطح پوست برای کسب غذا در سطح لایهٔ اپیدرم است، لایهٔ دارای رگ خونی در پوست، هم درم است. طبق شکل کتاب درسی، در اپیدرم رگ خونی مشاهده نمی‌شود. در ترکیبات سازندهٔ عرق، نمک وجود دارد که از طریق مجرای غدد برون‌ریز به سطح پوست هدایت می‌گردد و طبق شکل کتاب درسی، مجاری این غدد برون‌ریز هم در درم و هم در اپیدرم مشاهده می‌شود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): اپیدرم دارای بافت پوششی سنگ‌فرشی است. درم نیز دربر گیرندهٔ رگ‌های خونی است که این **رگ‌ها** در سطح درونی خود دارای بافت پوششی می‌باشند. / گزینهٔ (۳): در لایهٔ درم نیز گیرنده‌های حسی وجود دارند. / گزینهٔ (۴): رشته‌های پروتئینی بافت پیوندی رشته‌ای (*کلاژن و کشسان*) فقط در لایهٔ **درم** مشاهده می‌شوند که به هم تابیده‌اند و سد محکمی را تولید کرده‌اند.

B ۱۹ ۱ لنفوسیت‌های B و T در دفاع اختصاصی نقش دارند و یاخته‌های کشندهٔ طبیعی در دفاع غیراختصاصی مؤثر هستند. ائوزینوفیل‌ها توانایی ترشح ترکیبات ضد انگلی دارند. لنفوسیت‌ها برخلاف ائوزینوفیل‌ها یاخته‌هایی هستند که درون سیتوپلاسم خود دانه ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): یاخته‌هایی که اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند، توسط ویروس‌ها آلوده شده‌اند. دقت کنید، لنفوسیت‌های مؤثر در دفاع اختصاصی نظیر لنفوسیت‌های T کمک‌کننده ممکن است توسط ویروس‌ها (مانند ویروس HIV) مورد حمله قرار گیرند. / گزینهٔ (۳): همهٔ گویچه‌های سفید دارای منشأ مغز استخوانی هستند. / گزینهٔ (۴): دقت کنید صرفاً گروهی از لنفوسیت‌ها (T) در تیموس بالغ می‌شوند، نه همهٔ آن‌ها!

C ۲۰ ۳ عبارت‌های (ب)، (ج) و (د) صحیح هستند. به دلیل اینکه آسیب به نوعی رگ خونی وارد شده است، در نتیجه علاوه بر بروز پاسخ التهابی به علت آسیب بافتی، فرایند لخته شدن خون نیز رخ می‌دهد.

تله‌های تستی الف) دقت کنید افزایش دمای موضعی محل آسیب‌دیده به علت اثر هیستامین بر دیوارهٔ رگ‌های خونی و گشاد کردن رگ‌های خونی است و دستگاه عصبی مرکزی (هیپوتالاموس) در تغییر دمای محل آسیب نقشی ندارد. / ب) به علت ایجاد خون‌ریزی شدید، پلاکت‌ها نیز فعال شده و ترکیبات خود را آزاد می‌کنند. پلاکت‌ها از مگاکاریوسیت‌ها ایجاد می‌شوند. / ج) در پاسخ التهابی، درشت‌خوارهای موجود در محل آسیب فعالیت بیگانه‌خواری را انجام می‌دهند، زیرا این یاخته‌ها وظیفهٔ بیگانه‌خواری یاخته‌های خودی آسیب‌دیده را نیز برعهده دارند. / د) به علت ترشح هیستامین، میزان نشت خوناب افزایش می‌یابد؛ در نتیجه میزان جریان لنف نیز بیشتر می‌شود.

پاسخ آزمون برگزیدهٔ سؤالات سراسری

B ۱ ۱ منظور لنفوسیت‌های B می‌باشند که اهمیت کمی در مبارزه با یاخته‌های سرطانی دارند.

تله‌های تستی هیچ‌گاه یاخته‌ای در دفاع بدن به یاخته دفاعی دیگر متصل نمی‌شود (رد گزینهٔ (۲)). لنفوسیت B از گیرندهٔ آنتی‌ژنی خود در دفاع **اختصاصی** استفاده می‌کند (رد گزینهٔ (۳)) و پرفورین هم در مکانیسم لنفوسیت T نقش دارد (نه لنفوسیت B!) (رد گزینهٔ (۴)).

B ۲ ۴ خروج هیستامین با مکانیسم **برون‌رانی** و مانند خروج ناقل عصبی از پایانهٔ آکسون می‌باشد (درستی گزینهٔ (۴)) ولی گزینه‌های (۱) و (۳) بدون صرف انرژی و گزینهٔ (۲) با انتقال فعال است، نه با برون‌رانی!!

C ۳ ۳ موارد (الف)، (ب) و (د) نادرست هستند.

- لنفوسیت‌های B در مغز استخوان ساخته و بالغ می‌شوند (نادرستی الف).
- فقط لنفوسیت‌های T و کشندهٔ طبیعی قدرت تولید اینترفرون نوع ۲ دارند (نادرستی ب).
- همهٔ لنفوسیت‌ها، تنفس هوازی دارند و قدرت تولید CO_2 دارند (درستی ج).
- برخی لنفوسیت‌ها در **بافت** یا **گره لنفی** و در برخورد با میکروب رشد و تکثیر می‌یابند (نادرستی د).

C ۴ ۴ در دفاع غیراختصاصی فقط گویچه‌های سفید که یک **نوع یاخته خونی** است نقش دارد (دقت کنید که وقتی در تست اشاره به انواع یاختهٔ خونی می‌کند، هر گویچهٔ سفید را به‌عنوان یک نوع یاختهٔ خونی در نظر می‌گیریم). گزینهٔ (۱) از آنجا که بیگانه‌خوارها در همه جای بدن هستند، پس در محل تولید و بلوغ لنفوسیت‌ها (مغز استخوان و تیموس) نیز وجود دارند و در برخورد با میکروب فعال می‌شوند. گزینهٔ (۲) در مورد وجود آنزیم لیزوزیم در اشک و مادهٔ مخاطی صحیح است. گزینهٔ (۳) در مورد دیاپدز هر گویچهٔ سفید از جمله لنفوسیت‌ها صحیح می‌باشد.

B ۵ ۴ همهٔ موارد به نادرستی تکمیل می‌کنند. یاخته پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شود (نادرستی ب و ج) ولی از تقسیم یاخته‌های B خاطره، تعداد زیادی یاخته پادتن‌ساز و تعدادی نیز B خاطره ایجاد می‌شود (نادرستی الف و د).

QR code یادت نره

دقت: این تست سؤال کنکور بود و غلط طرح شده بود ولی من قید سؤال را «تکمیل نمی‌کند» کردم تا دارای جواب شود!

C ۶ ۴ لنفوسیت B در مغز استخوان بالغ و دارای گیرنده‌های آنتی‌ژنی شده که با فعالیت خود می‌تواند فعالیت بیگانه‌خوارها را در هر جایی از جمله مغز استخوان زیاد کند (درستی گزینهٔ (۴)).

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. پادتن‌ها اختصاصی‌اند و بر یک نوع آنتی‌ژن مؤثرند از طرفی برخی آنتی‌ژن‌ها با اثر لنفوسیت T از بین می‌روند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. در خون سه نوع یاختهٔ قرمز، سفید و پلاکت‌ها (به‌عنوان قطعات یاخته‌ای) وجود دارند که فقط **یک نوع** آن یعنی گویچه‌های سفید در دفاع مؤثرند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. یاخته دفاعی برای خروج از مویرگ، برون‌رانی نمی‌کند بلکه با تراگذری (دیاپدز) عبور می‌کند.

B ۷ ۲ یاخته‌های ذره‌خوار خونی، نوتروفیل‌ها هستند که در دفاع غیراختصاصی نقش دارند. این گروه عوامل بیگانهٔ متعدد را از یاخته‌های خودی شناسایی می‌کنند اما نمی‌توانند عوامل بیگانه را از یکدیگر تشخیص دهند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در مورد مونوسیت‌ها که به درشت‌خوارهای بافتی تبدیل می‌شوند، نادرست است. / گزینهٔ (۳): در مورد لنفوسیت‌ها که قدرت تقسیم دارند، رد می‌شود. / گزینهٔ (۴): در مورد بازوفیل‌ها با توانایی تولید هیستامین رد می‌شود.

QR code یادت نره

B ۸ ۱ بیگانه‌خواری کلاً در خط دوم دفاعی و گاهی کمک به خط سوم انجام می‌شود ولی همواره یک پاسخ دفاعی غیراختصاصی می‌باشد.

نکته در بین یاخته‌های خونی، بیگانه‌خواری مخصوص نوتروفیل‌ها می‌باشد که در سد دوم دفاع غیراختصاصی، نقش مهمی دارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): ائوزینوفیل دانه‌های درشت **روشن** و خاصیت ضد انگلی دارد. / گزینهٔ (۳): مونوسیت‌ها نیز برای تراگذری حرکات آمیبی دارند که پس از ورود به بافت، افزایش حجم یافته و به درشت‌خوار تبدیل می‌شود. / گزینهٔ (۴): مرحلهٔ G_2 مربوط به آخر اینترفاز است و یاخته‌ای که می‌خواهد تقسیم کند به آن وارد می‌شود. مثلاً برای رد این گزینه می‌توان به لنفوسیت‌های T که قدرت تقسیم دارند و در مغز استخوان ساخته شده و در تیموس بالغ می‌شوند، اشاره کرد.

B ۹ ۲ منظور طراح بیگانه‌خوارهای قدیمی بافت‌ها مثل ماستوسیت‌ها هستند که اولین یاخته مؤثر در التهاب و فاقد قدرت دیاپدز می‌باشند. ماستوسیت‌ها در تولید هیستامین مؤثرند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): بیگانه‌خوارها اختصاصی عمل نمی‌کنند. / گزینهٔ (۳): بیگانه‌خوارها به تولید یاختهٔ خاطره نمی‌پردازند. / گزینهٔ (۴): بیگانه‌خوارها یا در بافت ایجاد می‌شوند و یا مثل نوتروفیل در مغز استخوان بالغ شده‌اند.

QR code یادت نره

C ۱۰ ۲ لنفوسیت‌های B در نخستین برخورد با آنتی‌ژن، **یاختهٔ پادتن‌ساز و لنفوسیت B خاطره** تولید می‌کنند که هر دو یا پادتن (*پلاسما*) و یا گیرنده‌هایی آنتی‌ژنی تولید می‌کنند که مشابه هم هستند. این عوامل برای مبارزه یا شناسایی، به آنتی‌ژن‌های خاصی متصل می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. هسته در یاخته‌های پادتن‌ساز در بخش مرکزی یاخته قرار ندارد. / گزینهٔ (۳): نادرست است. گیرندهٔ آنتی‌ژنی یا پادتن‌ها به ماستوسیت‌ها و یا بازوفیل‌ها متصل نمی‌شوند به آنتی‌ژن‌ها و یاخته‌های بیگانه متصل می‌شوند. البته برخی پادتن‌ها از قسمت انتهایی خود می‌توانند به **درشت‌خوار** متصل شوند. / گزینهٔ (۴): نادرست است. یاخته‌های B خاطره پادتن آزاد که در خون و لنف گردش کند تولید نمی‌کنند، بلکه گیرندهٔ آنتی‌ژنی در سطح خود ایجاد می‌کنند.

A ۱۱ ۲ **همهٔ** پروتئین‌ها با مصرف انرژی ساخته می‌شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): درست است. **همهٔ** پروتئین‌های دفاعی بدن روی ریبوزوم‌های شبکهٔ آندوپلاسمی **ساخته** می‌شوند که بخشی از اندامک‌های غشادار درونی است اما **بعضی** از آن‌ها در یاخته کامل و **فعال** می‌شوند. / گزینهٔ (۳): درست است. طبیعی است برخی پروتئین‌های دفاعی مثل اینترفرون‌ها و پروتئین‌های مکمل در خط دوم دفاع غیراختصاصی شرکت دارند. / گزینهٔ (۴): درست است. برخی مثل پادتن‌ها می‌توانند به دو مولکول آنتی‌ژن متصل شوند.

A ۱۲ ۳ منظور سؤال **بازوفیل‌ها** است که در حساسیت‌ها باعث ترشح هیستامین و واکنش دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر می‌شوند. در این حالت، تحمل ایمنی به مادهٔ مورد نظر از بین می‌رود.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. بازوفیل‌ها برخلاف لنفوسیت‌ها قدرت تکثیر ندارند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. این عبارت در مورد مونوسیت‌ها مصداق دارد. / گزینهٔ (۴): نادرست است. بازوفیل‌ها قادر به تولید و ترشح پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده نیستند (*این عمل ویژر لنفوسیت‌های T کشنده طبیعی است*).

B ۱۳ ۴ یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده اینترفرون نوع ۲ تولید می‌کنند که مانند هر گویچهٔ سفید دیگری می‌توانند از خون خارج شوند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): نادرست است. یاخته‌های دندریتی از مونوسیت‌های خونی ایجاد شده‌اند و می‌توانند به گره‌های لنفی و بافت‌ها بروند پس هیچ‌گاه در خون فعالیت ندارند. / گزینهٔ (۲): نادرست است. یاخته‌های کشندهٔ طبیعی که در مبارزه با یاخته‌های سرطانی با تولید پرفورین و اینترفرون نوع ۲ شرکت دارند، در خط دوم دفاعی فعالیت دارند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. همهٔ عوامل بیماری‌زا با بیگانه‌خواری از بین نمی‌روند. مثلاً عواملی مانند انگل‌ها که با فعالیت ائوزینوفیل از بین می‌روند.

B ۱۴ ۲ پادتن‌ها پروتئین‌های ترشحی حاصل از عمل یاخته‌های پادتن‌ساز می‌باشند (رد گزینهٔ (۱)). هر مولکول پادتن دارای دو جایگاه اتصال آنتی‌ژن است پس می‌تواند به دو مولکول آنتی‌ژن یکسان متصل شود (درستی گزینهٔ (۲)). پادتن‌ها با روش‌های مختلفی باعث از بین بردن عوامل بیماری‌زا می‌شوند که در هیچ‌کدام **ابتدا** یاخته‌های بیگانه‌خوار وارد عمل نمی‌شوند، **برخی** پادتن‌ها سبب بی‌اثر شدن پادگن‌ها می‌شوند (رد گزینه‌های (۳) و (۴)).

B ۱۵ ۱ همهٔ لنفوسیت‌های خاطره مثل هر گویچهٔ سفید دیگر قادر به عبور از دیوارهٔ مویرگ‌ها هستند (درستی گزینهٔ (۱)).

تله‌های تستی همهٔ عوامل بیماری‌زا به‌طور حتم توسط بیگانه‌خوارها نابود نمی‌شوند مثلاً پروتئین مکمل، تب و ... نیز مؤثرند (رد گزینهٔ (۲)). لنفوسیت T کشنده تولیدکنندهٔ اینترفرون نوع ۲ و یا لنفوسیت B و T یاخته‌های آلوده به ویروس که اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند در دفاع اختصاصی بدن شرکت دارند (رد گزینهٔ (۳)). یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ پرفورین می‌توانند لنفوسیت‌های T کشنده باشند که در سومین خط دفاعی شرکت می‌کنند (*البته متأسفانه طراح به تولید اینترفرون نوع ۲ توسط لنفوسیت‌های T و فعالیت آن‌ها در خط دوم دفاعی توجه نکرده است*) (رد گزینهٔ (۴)).

نکته

واکنش تولید اینترفرون نوع ۱ توسط یاخته‌ها، سبب افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها نمی‌شود.

B ۱۶ ۱ هر مولکول پادتن دارای دو جایگاه اتصال برای آنتی‌ژن می‌باشد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۲): نادرست است. برخی پادتن‌ها می‌توانند در لنف و آب میان‌بافتی ترشح کنند. / گزینهٔ (۳): نادرست است. همهٔ یاخته‌های دفاع اختصاصی پادتن تولید نمی‌کنند. مثلاً لنفوسیت‌های T فاقد قدرت تولید پادتن می‌باشند (*به متن گزینه توجه کنید. گفته شده هر یک از یاخته‌های اختصاصی ...*). / گزینهٔ (۴): نادرست است. پادتن اختصاصی عمل می‌کند پس نمی‌تواند به دو مولکول غیریکسان آنتی‌ژن متصل شود.

C ۱۷ ۱ منظور سؤال **ماستوسیت‌ها** هستند که علاوه بر التهاب، در حساسیت‌ها هم دخالت دارند. این یاخته‌ها همانند یاخته‌های دارینه‌ای از نیروهای واکنش سریع در دفاع غیراختصاصی (*ویژگی نوتروفیل‌هاست*) به حساب نمی‌آیند (رد گزینهٔ (۳)). از طرفی یاختهٔ دارینه‌ای در گشاد کردن رگ با ترشح هیستامین نقش ندارد (رد گزینهٔ (۲)). ماستوسیت‌ها در بافت فعالیت دارند نه در خون، پس از جدار مویرگ عبور نمی‌کنند (رد گزینهٔ (۴)) ولی مثل یاخته‌های دندریتی طبق جملهٔ کتاب در بخش‌هایی از بدن که با محیط بیرون در ارتباط است به فراوانی دیده می‌شوند (درستی گزینهٔ (۱)).

C ۱۸ ۳ در التهاب تولیدکنندهٔ پیک شیمیایی کوتاه‌برد، درشت‌خوارها، یاختهٔ دیوارهٔ مویرگ (*سنگ‌فرشی*) و ماستوسیت‌ها می‌باشند که **هیچ‌کدام** در دفاع اختصاصی نقش ندارند.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): در مورد بیگانه‌خوارها صحیح است. / گزینهٔ (۲): هر یاختهٔ زنده‌ای پروتئین می‌سازد که در گروه متنوع‌ترین مولکول زیستی قرار می‌گیرد. / گزینهٔ (۴): تولید اینترفرون نوع ۱ در هر یاختهٔ بدن در صورت برخورد و آلوده شدن با ویروس وجود دارد.

C ۱۹ ۱ فقط مورد (ج) صحیح است. مولکول‌های **هیستامین**، **اینترفرون** نوع ۱ و ۲ و همچنین **پادتن‌ها** می‌توانند از یاخته‌های دفاعی وارد خون شوند.

تله‌های تستی الف) نادرست است. اینترفرون به غشای بیگانه برخورد نمی‌کند. / ب) نادرست است. فقط پادتن گیرندهٔ دفاع اختصاصی برای اتصال به پادگن به حساب می‌آید. / ج) درست است. هر عامل دفاعی در نهایت بر آنزیم‌ها و پروتئین‌های یاخته اثر می‌گذارند که این مولکول‌ها در تب دچار تغییر ساختار می‌شوند. / د) نادرست است. ساختار حلقه‌مانند ویژهٔ فعالیت پروتئین‌های مکمل است که همواره در خون وجود دارند و در پاسخ به عفونت وارد خون نمی‌شوند.

B ۲۰ ۲ البته در این سؤال من در گزینهٔ (۴)، یک کلمهٔ «میزان» اضافه کرده‌ام تا تست درست شود وگرنه گزینهٔ (۴) نیز می‌توانست نادرست باشد. منظور تست **مغز قرمز استخوان** است که مویرگ ناپیوسته دارد و یاختهٔ بنیادی برای ایجاد انواع بافت‌ها دارد.

تله‌های تستی گزینهٔ (۱): مغز استخوان با ایجاد گویچهٔ قرمز و هموگلوبین درون آن در انتقال گازهای تنفسی و تنظیم pH مؤثر است. / گزینهٔ (۲): هر انگل خونی با بیگانه‌خواری از بین نمی‌رود. مثلاً ائوزینوفیل‌ها با ترشح موادی، سعی در از بین بردن انگل دارند. / گزینهٔ (۳): ماستوسیت و بازوفیل حاصل از مغز استخوان می‌توانند در از بین بردن تحمل ایمنی نقش ایفا کنند و یا تولید پادتن‌های غیرعادی توسط پلاسموسیت‌ها در بیماری‌های خودایمنی را می‌توان اشاره کرد که همهٔ این عوامل توسط یاخته‌هایی تولید می‌شوند که منشأ آن‌ها از مغز استخوان بوده است. / گزینهٔ (۴): اگر مغز استخوان کم کار شود، تولید اریتروپویتین در کبد و کلیه‌ها زیاد شده تا سبب تنظیم میزان تولید گویچهٔ قرمز شوند.