

سومین خط دفاعی: دفاع اختصاصی

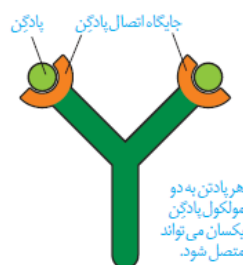
دفاع اختصاصی به نوع عامل بیگانه بستگی دارد و تنها بر همان عامل موثر است. دفاع اختصاصی برعهده لنفوسیت‌ها می‌باشد.

لنفوسیت‌ها و شناسایی پادگن (آنتی‌ژن):

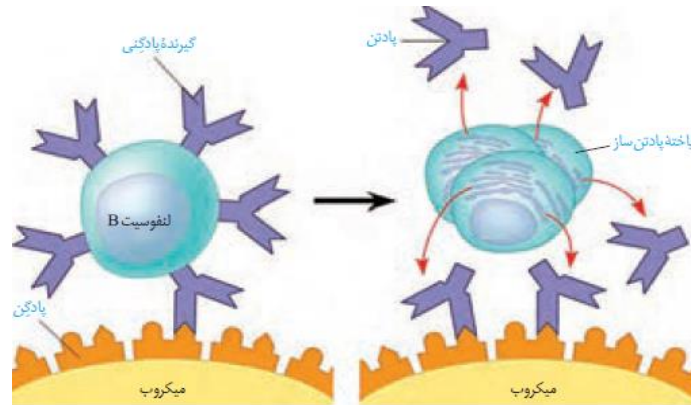
- لنفوسیت‌ها در مغز استخوان تولید می‌شوند و در ابتدا نابالغ هستند، یعنی توانایی شناسایی عوامل بیگانه را ندارند.
- لنفوسیت‌های B در همان مغز استخوان و لنفوسیت‌های T در تیموس بالغ شده و توانایی شناسایی پیدا می‌کنند.
- روی سطح لنفوسیت‌های B یا T گیرنده‌های آنتی‌ژن وجود دارند. گیرنده‌های سطح لنفوسیت از یک نوع اند و به صورت اختصاصی عمل می‌کنند. (خاص یک آنتی‌ژن) به این ترتیب آنتی‌ژن‌ها شناسایی می‌شوند.

نحوه عملکرد لنفوسیت B:

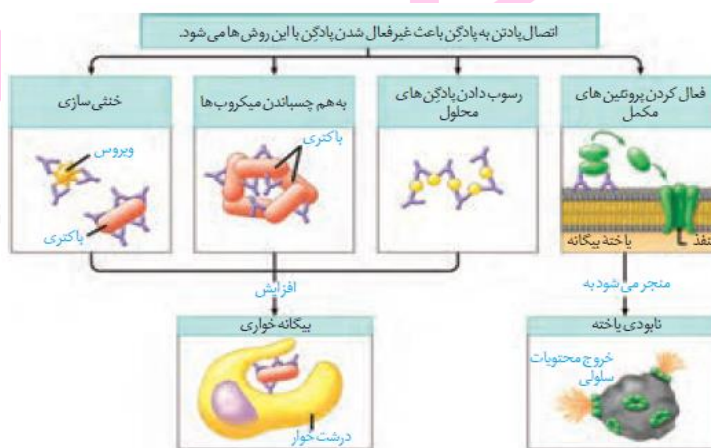
- ❖ لنفوسیت‌ها گیرنده‌های آنتی‌ژنی مختلفی دارند. آن لنفوسیتی که توانسته آنتی‌ژن را شناسایی کند، به سرعت تکثیر شده و یاخته‌های پادتن‌ساز (پلاسموسیت) را به وجود می‌آورد.
- ❖ پلاسموسیت‌ها پادتن ترشح می‌کنند. پادتن همراه مایعات بین یاخته‌ای، خون و لنف به گردش در می‌آید و هر جا با آن نوع میکروب یا آن نوع آنتی‌ژن محلول برخورد کند آن را نابود، یا بی‌اثر می‌سازد.
- ❖ پادتن‌ها پروتئینی و Y شکل بوده و هر پادتن دو جایگاه بری اتصال به آنتی‌ژن دارد.



❖ هر لنفو سیت B پس از تبدیل به پلا سمو سیت، می تواند پادتنی م شباهه گیرنده های موجود بر سطح خود ترشح کند.



❖ پادتن ها آنتی ژن را به چند روش نابود یا بی اثر میکنند:



❖ از پادتن به عنوان دارو هم استفاده می شود که به آن سرم می گویند. سرم همان پادتن آماده است. (ایمنی غیرفعال)

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

○ پادزهر سمّ مار که بعد از مارگزیدگی استفاده می شود، حاوی پادتن‌هایی است که سمّ مار را خنثی می کنند.

نحوه عملکرد لنفوسیت T:

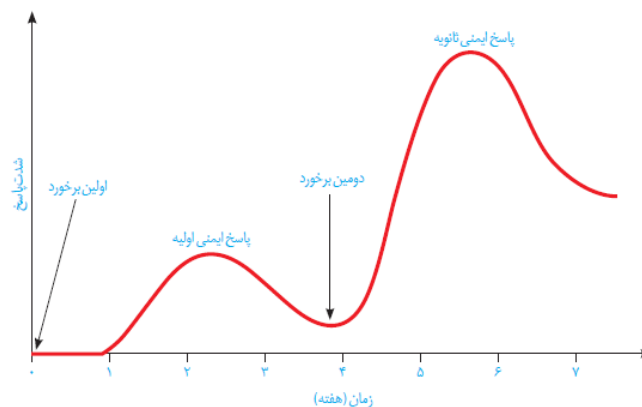
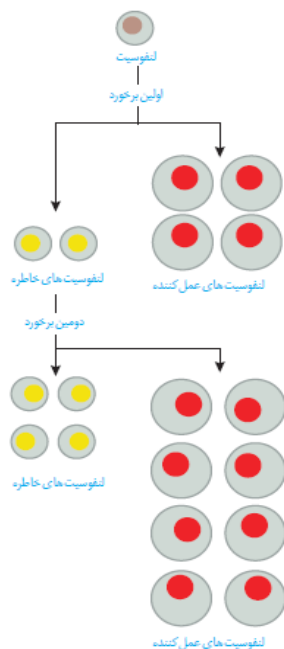
- لنفوسیت‌های T به سلول‌های سرطانی، آلوده به ویروس و یاخته‌های بخش پیوندی حمله می کنند.
- لنفوسیت T پس از شناسایی پادتن تکثیر شده و لنفوسیت‌های T کشنده را به وجود می آورد.
- لنفوسیت T کشنده به یاخته هدف متصل می شوند و با ترشح پرفورین و آنزیم، آپوپتوز (مرگ برنامه ریزی شده) را به راه می اندازند.

نکته: آنفولانزای پرندگان را ویروسی پدید می آورد که می تواند سایر گونه‌ها از جمله انسان را آلوده کند. این ویروس به شش‌ها حمله کرده و باعث می شود دستگاه ایمنی بیش از حد معمول فعالیت کند و بیش از اندازه لنفوسیت T تولید کند.

پاسخ اولیه و ثانویه در ایمنی اختصاصی:

دفاع اختصاصی برخلاف دفاع غیراختصاصی، سریع نیست زیرا شناسایی آنتی ژن و تکثیر لنفوسیت‌ها فرایند زمان بری است.

- ❖ دستگاه ایمنی دارای حافظه است. یعنی وقتی با یک آنتی ژن برخورد می کند، خاطره آن را به وسیله تولید لنفوسیت‌های خاطره حفظ می کند.
- ❖ اگر آن آنتی ژن بار دیگر وارد بدن شود، سریع تر شناسایی می شود. به علت وجود تعداد زیادی از لنفوسیت‌های خاطره در خون.
- ❖ لنفوسیت‌های خاطره پس از برخورد با آنتی ژن، تکثیر شده و یاخته‌های پادتن ساز را تولید می کنند.
- ❖ در برخورد دوم، تعداد بیشتری لنفوسیت عمل کننده و خاطره تولید می شوند.



نکته زیست

نکات شکل:

- ✓ پس از یک هفته پاسخ ایمنی آغاز می‌شود و پس از دو هفته به حداکثر خود می‌رسد. (ایمنی اولیه)
- ✓ پاسخ ایمنی ثانویه شدیدتر است زیرا پادتن بیشتری در بدن تولید می‌شود.
- ✓ پس از پاسخ ایمنی ثانویه، سطح پادتن در بدن کاهش پیدا می‌کند اما همچنان مقدار آن بیشتر از پادتن موجود در ایمنی اولیه است.

واکسن:

- واکسن، میکروب ضعیف شده، کشته شده، آنتی‌ژن میکروب یا سم خنثی شده آن است که با وارد کردن آن به بدن، یاخته‌های خاطره پدید می‌آید. (ایمنی فعال)
- از خاصیت حافظه‌دار بودن دفاع اختصاصی، در واکسیناسیون استفاده می‌شود.
- اگر یک بار میکروب را در شرایط کنترل شده به دستگاه ایمنی معرفی کنیم، یاخته‌های خاطره در بدن پدید می‌آیند.

○ در صورت ورود مجدد همان میکروب به بدن، قبل از اینکه فرصت عمل پیدا کند، دستگاه ایمنی آن را ازپا در می آورد.

ایدز (AIDS) - نقص ایمنی اکتسابی:

- عامل آن ویروسی است که HIV نام دارد.
- در این بیماری عملکرد در دستگاه ایمنی دچار نقص می شود. به همین دلیل حتی ابتلا به کم خطرترین بیماری های واگیر ممکن است به مرگ منجر شود.
- علت بیماری ایدز، حمله ویروس به نوعی از لنفوسیت های T (T کمک کننده) و ازپا درآوردن آن است.
- فعالیت لنفوسیت های B و سایر لنفوسیت های T، توسط لنفوسیت T کمک کننده انجام می شود. ویروس با از بین بردن این نوع لنفوسیت، عملکرد لنفوسیت های B و T و در نتیجه، عملکرد دستگاه ایمنی را مختل می کند.
- دوره کمون (نهفتگی) این ویروس می تواند از ۶ ماه تا ۱۵ سال باشد. در زمان فرد آلوده به ویروس است اما بیمار نیست.
- تنها راه تشخیص ایدز، انجام آزمایش پزشکی است.
- فرد آلوده به ویروس یا بیمار می تواند این ویروس را به دیگران منتقل کند. (انتشار ویروس)
- راه های انتقال ویروس HIV:
 - ✓ رابطه جنسی
 - ✓ خون و فراورده های خونی آلوده
 - ✓ استفاده از اشیا تیز و برنده که به خون آلوده به ویروس آغشته باشد.
 - ✓ مادر آلوده به ویروس، می تواند در جریان بارداری، زایمان و شیردهی، ویروس را به فرزند خود منتقل کند.

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

حساسیت:

در اطراف ما مواد گوناگونی وجود دارد که بی‌خطرند و دستگاه ایمنی نسبت به آن‌ها پاسخی نمی‌دهد. اما در فردی ممکن است دستگاه ایمنی به این مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد و پاسخ ایمنی ایجاد شود. در چنین حالتی می‌گوییم این فرد نسبت به آن ماده حساسیت دارد و آن ماده را حساسیت‌زا می‌نامیم.

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

نکته: دستگاه ایمنی به همه مواد خارجی پاسخ نمی‌دهد. مثل میکروب‌های مفید در دستگاه گوارش. به عدم پاسخ دستگاه ایمنی در برابر عامل‌های خارجی تحمل ایمنی می‌گویند.

بیماری‌های خودایمنی:

گاهی دستگاه ایمنی یاخته‌های خودی را به عنوان غیرخودی شناسایی و به آن‌ها حمله می‌کند و باعث بیماری می‌شود؛ به این نوع بیماری‌ها، بیماری خودایمنی می‌گویند.

✓ دیابت نوع ۱ نوعی بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی به سلول‌های ترشح‌کننده انسولین در پانکراس حمله کرده و آن‌ها را از بین می‌برد.

✓ MS نیز نوعی بیماری خودایمنی است که در آن میلین یاخته‌های عصبی موجود در دستگاه عصبی مرکزی (مغز و نخاع) مورد حمله دستگاه ایمنی قرار گرفته و در قسمت‌هایی از بین می‌روند. بدین ترتیب در ارتباط دستگاه عصبی مرکزی با بقیه بدن اختلال ایجاد می‌شود.