



« بزنام خدا »

سیستم ایمنی

ما هم در درون دشمن داریم. در محیط بدن از بدن، در محیط خارج از بدن مثل میکروب‌ها، فراورده‌های میکروبی و آلاینده‌ها - در درون نیز باکتری‌های کم‌دریون ما زندگی می‌کنند به عنوان مثال اگر ما از باکتری‌های پرورده وارد خون شود قطعاً کشته خواهد بود.

در حالت طبیعی هر انسان حدود ۷۰۰۰۰۰ سلول سرطانی در بدن خود دارد اما بسیاری از افراد به سرطان مبتلا نمی‌شوند زیرا سیستمی در بدن وجود دارد که از بیشتر این سلول‌های سرطانی جلوگیری می‌کند. این سیستم که سیستم ایمنی خوانده می‌شود از سلول‌ها و مولکول‌های تشکیل شده است که از بدن ما در برابر تهدیدات خارجی و داخلی محافظت می‌کنند.

ایمنولوژی ۱

علی است که تمام کائنات و وقایع بر خورده سیستم ایمنی یا پایش آن را مطالعه می‌کند.

این علم در ابتدا زیر شاخه‌ای از علم میکروبیولوژی بود اما بعدها با گسترش آن به علمی مستقل تبدیل شد. شواهد تاریخی نیز نشان می‌دهند که بشر از دیرباز با این علم آشنا بوده است و به این صورت که فقط به طور تجربی آن را مشاهده می‌کردند و از جزئیات و مکانیسم‌های اطلاع بودند.

مثلاً در چین باستان، پوستی زخم‌های فرد مبتلا به آبله را از روی پوست تراشیده و برداشته و به انسان این پوسته را از طریق کبی می‌جذب می‌کردند. آن‌ها به آبله مبتلا نمی‌شدند ولی هم‌چنان علت دکانیسم این پدیده برای مردم مشخص نبود؛ یا این که در امپراتوری روم باستان، امپراتور برای جلوگیری از انتقال بیماری توسط شاهزاده‌های روم به رومی‌ها، روزانه مقدار کمی از زهر را در غذای خود می‌ریخت و مقدار آن را نیز به مرور افزایش می‌داد، و بدن او به زهر مقاوم می‌شد ولی او علت آن را نمی‌دانست.

تا این که در سال ۱۷۷۰-۱۷۶۰ جوان ۱۸ ساله‌ای بزنام اردارد چمبر در جزیره یاگودزی که ادعای کرد چون آبله‌های طاری گرفته در برابر آبله‌های انسانی مبتلا نخواهد شد و برای ماضی پاسخ این پرسش به کالج رفت و پرسش شد.

پس به همان روش بازگشت در دیگر دختران جوان که با گاوها برای درشیدن شیر در تماس اند، به آبله‌ی گاوی که نوع خفیف آبله است مبتلا می‌شوند و در عوض رگر به آبله‌ی انسانی که کشنده است مبتلا نمی‌گردند.

در شیبه‌ی مساعده‌ی این پرده‌ی راهکاری به رخن ادر در جنین رسید، ادرری با زدی افراد خراشی اجاری می‌کرد و از پوسته‌های رقم افراد مبتلا به آبله به به با زدی آن ها تلقیح می‌کرد، پس از ۴-۵ بار تکرار این عمل این افراد را در مجادرت در دوس آبله‌ی کشنده تراس می‌داد و آن ها فقط به تب خفیف دچار می‌شوند و آبله نمی‌گرفتند.

از نام این استراتژی به واکسینیشن (vaccination) نهاد.

۱۸۰ سال بعد سازمان بهداشت جهانی اعلام کرد که این استراتژی آبله در سطح جهانی رسته‌کن شده است. بعد از جن، لویی پاستور ویای پرندگان را با واکسن کنترل کرد و بهرنگ واکسیناسیون نیز روش‌های سروترایی (پادزهر گرفتن از حیوانات برای بیماری‌های انسانی) را ابداع کردند، آن ها گفتند سیستم اعینی همین

آنتی بادی‌ها و پادزهری موجود در خون هستند یعنی فقط سرمورال است.

بعد از ادالی منشینف به صورت آسانی خارج گلی را در بیل لاد نزد می‌کند و زیر میکروسکوپ مساعده‌ی کند که یک سری سلول به سمت آن حرکت می‌کند و آن را می‌خورند، پس گفت که سیستم اعینی همین سلول‌ها هستند و به عبارتی اعینی سلولی را بیان کرد.

طرفدالان او سیستم اعینی را فقط سیستم اعینی سلولی می‌دانست و طرفدالان بهرنگ اعینی سرمورال و فاکتورهای اعینی موجود در خون را به عنوان سیستم اعینی می‌شناختند.

تا زمان سر الموت رایت که متوجه شد در حالت عادی ماکروفاز برای بلع، در هر مرحله یک بار عمل بلع را انجام می‌دهد اما اگر در نمونه‌ی مورد فاکوسیت، تراس گرفته شده آنتی بادی وجود داشته باشد، قدرت بلع ماکروفاز هزار برابر می‌شود، بنابراین این گونه اخبار تراس کرد که: سیستم اعینی از سرمود سیستم سرمورال و سلولی با همکاری هم تشکیل شده است.

\* از دید حساسیت: بعضی از قسمت‌های بدن پاسخ اعینی بیش از حد می‌دهند.

درس: ایمنولوژی ۱ - جلسه: یک ام

تولزاس (تخل ایمنولوژی) : سیستم ایمنی نسبت به بافت خردی تحمل دارد و به خودش پاسخ نمی دهد :

فقط به بافت بیگانه پاسخ می دهد.

\* تزوری انتخاب کردن : بدن بر علیه هر پاتوژن موجود در طبیعت ، از قبل لستوسیت اخصامی دارد .

□ وظایف سیستم ایمنی

۱. از بدن در مقابل عفونت محافظت می کند.

۲. هر بافت بیگانه ای که نخواهد در بدن بشود را پس می زند .

۳. اگر در بدن توهمی وجود بیاید ، توهم را نابود می کند .

۴. هر نوع میکروب بیگانه ای که دارد بدن شود ، در مقابل آن آنتی بادی ترشح می کند .

← پاسخ ایمنی بدن به پاتوژن باعث می شود بدن همیشه در حالت هورمون ساز باشد . (یعنی معادل در

بدن میکروب و میکروب های بیگانه)

پاسخ بدن به پاتوژن به ۲ صورت است :

۱. پاسخ فیزیولوژیک : مکانیسمی که هر درمیان برای نگر داشتن حالت برنال ( روشن شدن سیستم ایمنی در

مواجه با پاتوژن و پس خاموش شدن آن )

۲. پاسخ پاتولوژیک : یعنی سیستم ایمنی خطا کرده و به ما آسیب می زند مثل خود ایمنی

□ سیستم ایمنی

از یک سری میکروب ها و سلول های خاصی تشکیل شده که در کنار هم از بدن ما محافظت می کنند :

۱. ایمنی ذاتی : سد اول دفاعی بدن - از بد توهم فعال و غیر اخصامی در سریع عمل می کند

۴ لایه دارد :

۱. سد فیزیکی ( پوست ، ناخن ، مو ، ترشحات بزاق ، اسید معده ، باکتری های روده ، رفلکس عصبی )

۲. فاگوسیت کننده ها : پاتوژن که بلع می کنند مثل ماکروفاژها

۳. خون : سیستم کپیدان ( مثل حالت بعب عمل کرده ، به پاتوژن چسبیده و آن را منفرجه می کنند ) و نیز

آنتی بویست های طبیعی بدن .

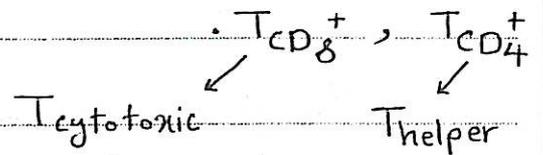
۴. همان سلول های سیتم ایمنی که ترشح کننده ی سایتوکاین و فاکتورهای فعال کننده ی گدال های خطر هستند .  
بعد از به وجود آمدن گدال های خطر

۲. ایمنی انکساری

(AG)  
- ایمنی هومورال : لنتوسیت B شرکت دارد که بعد از یافتن آنتی ژن و برخورد با آن ، فرایند آمیزی را طی کرده

(AB)  
و به پلاسما سل تبدیل می شود ، این سلول مخصوص ترشح آنتی بادی است که این AB ها به پاتوژن چسبیده و آن را خنثی می کنند .

- ایمنی سلولی : لنتوسیت T به روش های مختلف پاسخ ایمنی می دهد ، ۴ نوع دارد که ۲ نوع مهم تر لنتوسیت T



Th : با ترشح سایتوکاین نقش کلیدی را ایفا کرده و به عوامل مختلف فاکتور رسد می دهد .

Tc : سلول های سرطانی و تغییر شکل یافته را می کشد .

Th1 — Thelper : سایتوکاین ، اینترفرون گاما ، اینترفون گاما ۲ ، ۱۲ و ۱۵ و ۱۸ به کمک به ایمنی سلولی

Th2 : سایتوکاین ، اینترفون گاما ۴ ، ۵ ، ۱۰ و ۱۳ به کمک به ایمنی هومورال

۱ هر عطره هزاران میکروب را از بدن خارج کرده و با میکروبی بدن را کاهش می دهد .

۲ تنها باکتری که می تواند اسید بصره را تحمل کند ، هلیکوباکتر پیلوری است .

۳ باکتری های روده ای با تولید متابولیت A ، انرژی ای که تولید می کنند و ماسکس که انجام می دهند ( پروبیوتیک قسمت ایمنی از روده ) در محافظت از بدن نقش دارند .

\* در ایمنی ذاتی ، سلولی مشابه TCD8+ ( Tc ) داریم که نام دارد و آن هم مثل TCD8+ سلول های آلوده به ویروس و سرطانی را می کشد .



امنی ذاتی :

از بردن تولد وجود دارد و کامل است. (برعکس یعنی آنهایی که در بردن تولد ضعیف و ناقص است و ۶ ماهه ای یک سال بعد کامل می شود) - نیروی دانش سریع است (پاسخ سریع به پاتوژن ها)

\* سریع ترین پاسخ در بین سلول های ایمنی - نوترینل (Fast reaction force) که در التهاب ها اولین سلول است که آن جاست (۳۰ دقیقه بعد) پس ماکروفاژها به محل اعزام می شود.

۱۴ مونوسیت منشأ ماکروفاژ است. \* ماکروفاژها برخلاف نوترینل ها بلع چندبای دارند.

← ماکروفاژها در تمام بافت های بدن وجود دارند و در هر جا نام احتمالی خود را می گیرند:

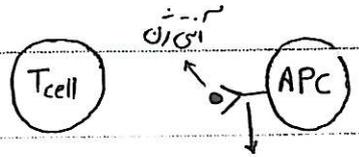
در استخوان: استئوسیت کبد: کوپفر ریه: ماکروفاژهای آلوئولاری

۱۵ فرق لنفوسیت B و T از نظر شناسایی پاتوژن

رستور لنفوسیت B مستقیماً پاتوژن را شناسایی می کند ولی لنفوسیت T نمی تواند این کار را انجام دهد

باید یکی فاگوسیت میکروب را بلع کرده و AG را در سطح MHC قرار داده و به T cell عرضه کند؛ به این

سلول APC (سلول عرضه کننده ای آنتی ژن) می گویند.



APC میکروب را بلعیده و آن را می کشد پس به کمک پروتئازهایش (مثل تریپسین) آن را تکه تکه کرده و

AG را در سطح MHC قرار داده و به T cell عرضه می کند؛ از جمله بهترین APC ها: سلول دندریتیک،

پس ماکروفاژ و لنفوسیت B.

T cell در حالت عادی سلول معمولی است ولی بعد از برخورد با APC آنتی ژن های را می بیند پس از APC

جای می شود و به مبارزه با پاتوژن ها می پردازد.

\* سلول NK (Natural killer) : هر انسان حدود ۷۰۰ و ۱۰۰۰ سلول سرطانی در بدن خود

دارد ولی اکثر آنها به سرطان مبتلا نمی شوند زیرا بریده ای به نام مراقبت ایمنولوژیک (Imuno servilence)

وجود دارد که یعنی در هر شبانه روز تمام سلول های بدن ما دست کم یکی بار توسط سلول های NK

مورد بازبینی قرار می‌گیرند و با اسکن کردن سلول‌ها، سلول‌های سرطانی تغییر شکل یافته را پیدا کرده و می‌کشند.

✓ سلول MHC نباید از گلاسیل وجود داشته باشد زیرا NK به ما می‌کند.

