



تکمیلی جلسه هموفیلوس - بروسلا

دیگر باکتری مورد بحث **بوردتلا** است:

Bordetella pertussis: عامل سیاه سرفه (Whooping cough)

نام دیگر این باکتری، باسیل **Bordet-Gengou** است. جایگاه آن نازوفارنکس انسان است و میزبانی غیر از انسان ندارد. از نظر مورفولوژی کوکوباسیل گرم منفی است. می تواند دارای ضمایمی مثل پیلی و کپسول باشد. از نظر متابولیسم هوازی است و از نظر مقاومت هم این باکتری بسیار حساس است و توسط گرما، سرما و عوامل ضد میکروبی سریع آن را از بین می‌برند.

پاتوژنز: راه ورودش از طریق قطرات یا **droplet** های تنفسی است مثل هر باکتری دیگر پس از ورود باید کلونیزه شود تا پایدار بماند و بیماری ایجاد کند. این کلونیزاسیون می‌تواند از طریق **1- پیلی**، **2- فیلامنتوس هماگلوتینین (FHA: filamentous hemagglutinin)** **3- پروتئینی** به نام **pertactin** صورت بگیرد. مشاهده شده که ممکن است مقداری از **pertussis toxin** ترشح شده توسط باکتری روی سطحش باقی بماند و عامل اتصال به سلول میزبان شود. پس **adhesion** های این باکتری شامل فیمبریا یا پیلی، **FHA**، **pertactin** و **pertussis toxin** است. باکتری از طریق اینها اتصال خود را برقرار می‌کند. اتصال باکتری‌ها به مژک‌های سیستم تنفسی موجب عدم ززش آنها و ایجاد **ciliostasis** می‌شود. این مژک‌ها باعث خروج ترشحات دستگاه تنفسی از سیستم تنفسی می‌شوند، حالا اگر فلج شوند خروج موکوس از دستگاه تنفسی امکان‌پذیر نیست و همین امر می‌تواند مکانیسم سرفه را القا کند و فرد از سرفه برای خروج مواد استفاده کند. پس از اتصال و کلونیزاسیون باکتری توکسین‌هایی را تولید می‌کند که در پیدایش علائم بالینی تاثیر گذار هستند:

1- Tracheal cytotoxin: پیتیدوگلیکانی که مانع از ززش مژک‌ها در سلول مژک دار می‌شود. همچنین مانع از ترمیم سلول‌های مژک‌دار دستگاه تنفسی می‌شود.

2- Dermonecrotic toxin: که باعث آسیب سلول‌های مژک‌دار می‌شود.

اتصال از طریق **adhesin**ها، به شیوه مکانیکی مانع ززش مژک‌ها شد و هم به واسطه تغییراتی که در ساختمان سلول‌ها و مژک‌ها اتفاق افتاد، ززش باکتری‌ها متوقف شد.

3- Adenylate cyclase: با افزایش **cAMP** در سلول همراه است و پاسخ سلول به افزایش آدنیلات سیکلاز، ترشح موکوس بیشتر است.

4- Pertussis toxin: همان پاسخ را در مورد این هم می‌بینیم: یعنی باعث افزایش **Adenylate cyclase** و **cAMP** است. نتیجه تاثیر این دو توکسین، افزایش ترشح موکوس است. از یک طرف موکوس بسیار ترشح می‌شود و از طرف دیگر سیستم خروج و بیرون راندن این موکوس‌ها مختل شده است. بنابراین مکانیسم سرفه فعال شده و فرد آن قدر سرفه می‌کند تا **mucus ball** یا توپ خلطی را بیرون بپندازد. در حین سرفه‌های قطاری فرد نمی‌تواند تنفس کند و سیانوتیک می‌شود و نام این بیماری از اینجا اتخاذ شده است. و متعاقب خروج **mucus ball** حالت تهوع به فرد دست می‌دهد و صدای دم ناهنجاری به گوش می‌رسد. اما **pertussis toxin** می‌تواند باعث افزایش لنفوسیت‌ها هم بشود (به طوری که اگر فقط آزمایش خون را ببینید فکر می‌کنید فرد لوسمی دارد) یا می‌تواند در میزان قند خون تاثیرگذار باشد با تاثیر بر روی جزایر لانگرهانس (با افزایش **cAMP** موجب افزایش ترشح انسولین می‌شود).

بررسی دوره بیماری: متعاقب یک دوره کمون یک هفته تا ده روز، اولین علائم شبیه سرماخوردگی (**flu like**) است: آبریزش بینی، عطسه و سرفه. در این مرحله است که بیمار می‌تواند باکتری‌ها را با قابلیت زیاد به دیگران منتقل کند. پس قدرت سرایت در مرحله **catarrhal** یا **flu like** بسیار زیاد



است. و در ترشحات بینی بیمار حداکثر load را می‌بینیم و بیشترین میزان جداسازی در این مرحله امکان‌پذیر است. پس از این مرحله که یک یا دو هفته طول می‌کشد وارد مرحله حمله‌ای یا paroxysmal می‌شود که فرد سرفه‌های قطاری و پشت سرهم را دارد و لکوسیتوز مشاهده می‌شود. مرحله بعد بهبودی یا convalescent است که در آن امکان جداسازی باکتری به حداقل رسیده و ممکن است یک سری از عوارض CNS در فرد مشاهده شود.

تشخیص: یک راه این است که یک plate را جلوی دهان بیمار بگیرید که زمانی که سرفه می‌کند droplet ها داخل plate بیفتد این plate Bordet Gengou نام دارد یا محیط کشت Bordet Gengou (نوعی blood agar که میزان خونس بیشتر از blood agarهای معمولی است). یک راه دیگر این است که بینی بیمار را با سالین استریل شستشو دهید و سرم را برای آزمایشگاه بفرستید تا آن را کشت دهد و آزمایشگاه از محیط کشت Bordet Gengou برای جداسازی استفاده می‌کند. ولی جداسازی باکتری در آزمایشگاه حساسیت خوبی ندارد بنابراین بهترین شیوه برای تشخیص Bordetella pertussis روش‌های مولکولی است. البته اگر سیاه سرفه کلاسیک اتفاق بیفتد علائم بالینی آنقدر واضح است که نیازی به آزمایشگاه نیست. ولی مشکل پیرامون اشکال atypic بیماری است که شاخصه‌هایی که گفتیم را ندارند.

درمان با ماکرولیدها.

پیشگیری: واکسن ثلاث یا سه‌گانه یا DPT (Diphtheria Pertussis Tetanus). در گذشته از جسم باسیل استفاده می‌شد اما به دلیل محدودیت‌هایی که برای سنین بالای 7 سال مطرح شد و دارای عوارض CNS بود دیگر از آن استفاده نمی‌شود و به جای آن از adhesin های این باکتری برای واکسن استفاده می‌کنند به همین جهت به آن acellular vaccine یا واکسن بدون سلول یا aP می‌گویند. پس در فرم aP شما باسیل کشته شده Bordetella pertussis را نمی‌بینید بلکه چند adhesion برای واکسن به کار می‌رود.