



دانشگاه علوم پزشکی  
و خدمات بهداشتی درمانی تبریز

به نام خدا

# میکروب شناسی (پزشکی ۹۲)



استاد: دکتر قاسلو

جله (۱۴)

نویسنده: محمد جوادی اوری



تقدیم به آنان که فداکاری می کنند تا دیگران بهتر زیند و بیشتر آموزند !!

(مثلا کتاب نوشتم !!! 😊😊😊)

## ویبریوناسه (vibrionaceae):

دومین گروه از باسیل های گرم منفی تخمیر کننده که در این جزوه مورد بررسی قرار می گیرند خانواده ویبریوناسه است ، این گروه به دلیل شکل خمیده و شبیه به ( ، ) باکتری ها به نام ویبریوناسه شناخته می شوند .

دو تفاوت عمده میان این گروه و انتروباکتریاسه ها وجود دارد :

۱. نوع فلاژل که در انتروباکتریاسه های متحرک به صورت Peritrichous می باشد (چندین فلاژل غیر قطبی در اطراف) ولی در ویبریوناسه ها به صورت Monotrichous (یک فلاژل در یک قطب)
۲. تفاوت تست اکسیداز است که در تمام انتروباکتریاسه ها منفی ولی در ویبریوناسه ها مثبت است. در خانواده ویبریوناسه ۲ جنس است که اهمیت بیشتری در پزشکی را دارند :
  ۱. جنس ویبریو
  ۲. جنس ایروموناس

## ویبریو :

این باکتری غیر اسپوردار و متحرک است که از ۶۰ گونه باکتری تشکیل شده که از این میان ۱۰ نوع آن بیماری زا بوده و ۳ گونه آن از اهمیت بالایی دارد :

## ۱. ویبریو کلرا (v.cholerae) :

این باکتری که خطرناک ترین نوع در این گروه است عامل بیماری وبا می باشد . نیازمندی غذایی ساده و رشد در حضور نمک از ویژگی های آن است . این باکتری بر اساس نوع آنتی ژن O دیواره سلولی به ۱۴۰ سرو گروپ تقسیم می شود . (O<sub>1</sub> تا O<sub>140</sub>)

خطرناکترین سروگروپ که منجر به وبا می شود O<sub>1</sub> است که به طور کلی دو نوع O<sub>1</sub> داریم یکی High virolance و دیگری Low virolance که خود high virolance به ۳ سویه Inaba ، Ogawa و Hikojima تقسیم می شود . ( inaba خود از نظر بیوتایپ به دو نوع classic و eltor تقسیم می شود و وبا معمولا توسط این باکتری ایجاد می گردد به همین دلیل وبا ، التور هم نامیده می شود )

در درجه دوم سروگروپ O<sub>139</sub> قرار دارد که می تواند وبا ایجاد کند اما باقی سروگروپ ها معمولا یک بیماری خفیف گاستروانتریت ایجاد می کنند .

این باکتری از طریق آب و غذا وارد مجاری گوارشی می شود و توسط Adhesin به جدار سلول های روده (بیشتر روده باریک ) می چسبد . در مرحله اول با ترشح neuraminidase مقدار گیرنده های توکسین خود (GM1) را افزایش و سپس با رها کردن اگزوتوکسین ( colera Toxin) خود ، بیماری بسیار خطرناکه ( حسن!!! ) وبا را ایجاد می کند .

این colera Toxin جزو توکسین های AB است که دو قسمت دارد ، B نقش Binding و اتصال را دارد که به گانگلیوزید GM1 چسبیده و قسمت A را به داخل سلول تزریق می کند . قسمت A پس از ورود به انتروسیت ها آنزیم آدنیل سیکلاز را تحریک می کند که افزایش این آنزیم موجب تبدیل ATP به cAMP ( AMP حلقوی ) می شود .



وقتی AMP حلقوی درون سلول زیاد شد سدیم ، پتاسیم ، الکترولیت ها و آب از داخل سلول به بیرون ترشح می شود . ( پس اسهال ناشی از وبا از نوع ترشحي است )  
از دیگر توکسین های این باکتری به موارد زیر اشاره کرد :

- Entrotoxin: از توکسین های فرعی وبا که باعث افزایش ترشح مایعات می شود.
- Zonula toxin: افزایش حرکات روده را سبب می شود .

## اپیدمیولوژی :

راه انتقال این بیماری از نوع Oral - Fecal بوده واز نظر اپیدمیولوژی اکثر اپیدمی ها ناشی از O<sub>1</sub> است . این بیماری در مناطق فقیر و مناطقی که سیستم آب آشامیدنی مناسب و فاضلاب مناسب نباشد بیشتر است .

ویبریو کلرا یک باکتری آبزی است و هر جا آب باشد یکی از مخازن ، حیوانات دریایی است .  
اپیدمی ها و پاندمی های وبا اکثرا در فصول گرم دیده می شود .

در این بیماری انتقال انسان به انسان نادر است و شانس انتقال بسیار پایین چون اسهالی که فرد از خودش دفع می کند نقشی در انتقال بیماری ندارد و تعداد باکتری های درونش بسیار کم است .

## وبا :

این بیماری که با اسهال بسیار شدید همراه است می تواند موجب دفع اسهال ۱۰-۲۰ لیتر در روز شود و به خاطر دفع بسیار زیاد آب و املاح موجب افت فشار خون و به دلیل دفع پتاسیم دچار هایپوکلسمی و اسیدوز متابولیک می شود . با کاهش PH و حجم خون خونرسانی به مغز کاهش می یابد که کاهش هوشیاری را سبب می شود . کاهش خونرسانی به کلیه هم سبب آنوری (نبود ادرار) می شود.



از علائم ظاهری فرد بیمار می توان به چشمان گود رفته ، پوست چروک و فشار خون ۳-۴ اشاره کرد . کاهش آب بدن موجب از دست رفتن حالت الاستیک پوست می شود. ( مثلا لپشو بکشی بر نمی گرده سر جاش هموجور میمونه دستت !!! )

اسهال این افراد آبکی ، بدون بو و شبیه آب برنج بوده و به صورت آماری نیمی از افراد مبتلا در صورت عدم درمان مناسب کشته می شوند. ( این عدد به صورت دقیق حدود ۴۰٪ مبتلایان است )  
تایید بیماری وبا بایستی توسط آزمایشگاه باشد و این فرآیند انتقال نمونه بایستی زیر ۲ ساعت باشد چرا که مدفوع اسیدی بوده و ممکن است باعث مرگ باکتری و منفی شدن جواب آزمایش فرد مبتلا شود . برای انتقال نمونه بهتر است از محیط های Transport استفاده شود .

این باکتری در آزمایشگاه با روش رنگ آمیزی گرم رنگ آمیزی نمی شود چرا که حجم زیاد مایع مدفوع و تعداد کم باکتری مانع رنگ پذیری آن می شود .

برای مشاهده این باکتری ها از میکروسکوپ های Dark Field استفاده می شود هرچند که برای تشخیص از روش های سرولوژیک هم می شود استفاده کرد .

در افراد پیر و نوزادان به دلیل کاهش شدید آب نمونه را با سواپ رکتال می گیرند . محیط کشت انتقالی Carry blair و محیط Mc conkey agar رشد باکتری را سبب می شود ، درجه حرارت مناسب برای رشد این باکتری ۱۸-۳۸ درجه سانتی گراد بوده و PH مناسب ۷-۹ است .

کلنی های این باکتری شفاف است و بهترین محیط کشت برای ویبریو کلرا TCVS بوده که اگر کلونی های زرد رنگ ایجاد شود نتیجه کشت مثبت اعلام می شود. دومین محیط کشت انتخابی TTGA است که برای رشد باکتری مناسب است .

## درمان :

الویت درمان جبران آب و الکترولیت های از دست رفته است و بایستی در همان ابتدای کار چند رگ بزرگ از بیمار گرفته شود زیرا با شدت گرفتن بیماری و کاهش شدید فشار خون این کار با سختی زیادی انجام می شود .

در قدم دوم استفاده از آنتی بیوتیک ها برای از بین بردن باکتری است که از میان آنتی بیوتیک ها داکسی سایکلین ، کوتریموکسازول و فورازولیدوم کارا هستند .

سوال نغز دوستمون : استاد رابطه اسید معده با وبا چیه ؟

استاد : هرچه PH معده پایین باشد باعث مرگ باکتری می شود و در اپیدمی ها افرادی که دچار سوهاضمه ، پپتیک آلسر (همون زخم معده ) و یا گاستریت دارند به خاطر مصرف آنتی اسید ها بیشتر در معرض خطر ابتلا هستند .

## ۲. پاراهمولایتیکوس (Parahemolytic) :

دومین گونه از ویبریو هایی که باعث بیماری های شایع می شود این باکتری است .

این باکتری در مناطق خاص جغرافیایی بوده و در ایران گزارشی از آن وجود ندارد . با خوردن حیوانات دریایی به صورت خام خصوصا صدف های دریایی منتقل می شود .

ویژگی های این باکتری : باسیل گرم منفی کوتاه و خمیده ، تخمیری ، اکسیداز مثبت ، برعکس کلرا نیازمند نمک برای رشد می باشد . ( کلرا نیازمند نمک برای رشد نیست اما وجود نمک را می تواند تحمل کند )

بیماری شایع آن گاستروانتریت بوده و بعضا موجب عفونت های پوستی می شود .

## ۰۳. ویبریو ولنیفکوس (v.vulnificus):

این باکتری یک باسیل گرم منفی کوتاه ، تخمیری ، نیازمند نمک برای رشد است . در مناطق خاص جغرافیایی شایع بوده و از طریق مصرف غذایی حیوانات دریایی آلوده منتقل می شود . این باکتری موجب عفونت های پوستی و عفونت عمق پوست می شود و در بعضی موارد منجر به sepsis و حتی مرگ بیمار می گردد .

برای درمان بهتر است سرم درمانی شود که از مایعات OBS استفاده می شود و نیز از آنتی بیوتیک های تتراسایکلین ، داکسی سیلین ، کوتریموکسازول (در کودکان) در زنان باردار از فورازولیدون استفاده می شود .

## ایروموناس (Aeromonas):

دومین جنس در خانواده ویبریو بوده که یک باسیل گرم منفی تخمیری ، آبزی ، هوازی بی هوازی اختیاری است . این باکتری ۱۴ گونه دارد که شایع ترین گونه بیماری زای آن در انسان ایروموناس هیدروفیلا و در درجات بعدی کاویا (Caviae) و ورونی (Veronii) هستند .

این باکتری ۳ نوع بیماری شایع را ایجاد می کند : ۱. گاستروانتریت (ملایم) ۲. عفونت های پوستی ۳. عفونت های فرصت طلب در بیماران ضعف سیستم ایمنی

در عفونت های پوستی به دلیل احتمال sepsis و نیز عفونت های فرصت طلب بهتر است از آنتی بیوتیک های تزریقی استفاده کنیم اما در گاستروانتریت ها استفاده از آنتی بیوتیک ها الزامی نیست مگر برای کاهش طول درمان و تامین آب و مواد الکترولیتی کفایت می کند .

آنتی بیوتیک های مناسب برای این بیماری سیپروفلوکساسین ، جنتامایسین و کوتریموکسازول است.



ولی جاوتز دارو های دیگه ای رو گفته اونم خدمتون میگم : تتراسایکلین ، آمینوگلوکوزید ، سفالوسپیرین !!

باسیل های گرم منفی غیر تخمیری (NFGNR):

این گروه از باکتری ها از پاتوژن های مهم بدن هستند که اکثرا به صورت فرصت طلب بیماری زایی می کنند که مهمترین آن ها موارد زیر هستند : ( مهم هاش این ۳ تاس که استاد گفتن وگرنه خیلی زیاده من توضیحاتو به صورت جداگانه تحت خانوادشون دادم این خلاصشه که حدودا بدونید چی به چیه 😊😊😊 )

۱. P.aeruginosa      ۲. B.Cepacia      ۳. A.Baumanii

### سودوموناسه (Pseudomonadacea):

این خانواده باسیل های گرم منفی ، هوازی مطلق ، فاقد اسپور و متحرک می باشند . این باکتری ها متابولیسم تخمیری ندارند و مهمترین جنس در این خانواده سودومونا آئروژینوزا است . از انواع دیگر آن می توان به سودومونا مالتوفیلا (P.maltophilia) و سودومونا سپاسیا (P.Cepacia) اشاره کرد که عفونت های شایعی ایجاد نمی کنند .

### سودوموناسی ایروژنزا (P.aeruginosa):

شایع ترین باسیل گرم منفی غیر تخمیری که باعث عفونت در انسان می شود .

ویژگی ها : متحرک ، بدون اسپور ، دارای فلاژل قطبی ، دارای چندین پیلی که به سلول های انسان می چسبد ، اکسیداز + ، شکل قرمز و تپل مپل در زیر میکروسکوپ ، معمولا تک و گاهی به صورت جفت ، تولید توکسین و آنزیم های مختلف

این باکتری در حالت بی هوازی قدرت رشد ندارد و به دلیل نیازمندی های غذایی ساده و رشد آسان در اغلب محیط های کشت رشد می کند و در همه جا به راحتی یافت می شود .





سه ویژگی اصلی و عمده این باکتری که موجب راحتی افتراق آن از سایر باکتری ها می شود :

۱. تولید پیگمان (بیوسیانین) باعث تغییر رنگ آگار به سبز، قرمز، زرد یا آبی می شود.

۲. داشتن بوی خاص شبیه انگور کهنه (روش نشده بگه اسلامیش کرده ...)

۳. در زخم های آلوده به این باکتری چرک سبز ایجاد شده که گاز را رنگی می کند.

این باکتری  $\beta$  همولیتیک است و در آگار خون دار RBC های محیط را کاملاً لیز می کند.

اغلب این باکتری ها کپسول پلی ساکاریدی زخیم از جنس آلژینات (Alginate) دارند به دلیل

وجود این کپسول در آگار خونی کلونی ها موکوئید دارند، یعنی دوست دارند بهم بچسبند و به

کمک همین به سلول های میزبان نیز اتصال می یابند.

این ماده از اثر آنتی بیوتیک ها مثل جنتامایسین و آمینوگلوکوزید ها جلوگیری می کند و نیز فعالیت

لنفوسیت ها و نوتروفیل ها را مهار می کند.

در بیماران سیستمیک فیبروزیس عفونت های تنفسی، ادراری، تناسلی ناشی از این باکتری بسیار

شایع است چون مژک های تنفسی از کار می افتند محیط برای هجوم این باکتری مناسب می شود.

کپسول این باکتری خاصیت آنتی فاگوسیتی داشته و پیگمان بیوسیانین آن اثر تخریبی روی مژک

های تنفسی گذاشته و اینترلوکین ۸ را افزایش می دهد که التهاب را تشدید می کند.

چندین توکسین هم ترشح می کند که اگزوتوکسین A و S مهم ترین آن هاست. این اگزوتوکسین

ها باعث مهار سنتز پروتئین شده و مرگ سلول مورد تهاجم را باعث می شود. همچنین این باکتری

توکسینی با نام لوکوسایدین ترشح می کند که باعث مرگ لوکوسیت ها (WBC) می شود.

ماده الاستاز ترشحي این باکتری در بافت های پوششی سطحی باعث تجزیه الاستین و کلاژن شده

که منجر به پیشرفت و گسترش عفونت می شود.



توکسین های دیگری نظیر آلکالین پروتئاز (مخرب بافت) ، فسفولیپاز C و رامنولیپید (مخرب سلول های خونی ) در بیماری زایی آن نقش دارند . مشکل اصلی پزشکان با این باکتری مقاومت آن به آنتی بیوتیک هاست ، در اغلب موارد به چندین رده از آنتی بیوتیک ها مقاوم است و گاهی مشاهده شده که Panresistance می شود و به همه آنتی بیوتیک ها مقاوم می شود ( اونجاس که قَمیش می شود !!!! )

Ghamish : term meaning very hard

سودوموناس از باکتری های مقیم بیمارستان است و یکی از عوامل اصلی عفونت های بیمارستانی است و نیز می تواند جزو فلور موقت انسان باشد .

مهمترین بیماری هایی که می تواند در بیمارستان ایجاد کند عفونت های تنفسی خصوصا در بیماران متصل به ونتیلاتور است که از طریق Trachea وارد ریه شده و نمونیا نکروزان ایجاد کرده و سپس از ریه وارد خون می شود و با ایجاد سپتیسمی و در صورت عدم درمان مناسب مرگ بیمار را در پی دارد .

دومین دسته از عفونت های سودوموناس ایروژنزا عفونت های ادراری است که غالبا در بیمارانی که سوند دارند ایجاد می شود .

سومین دسته باکتریمیا است ، وقتی سودوموناس وارد خون شود چون دارای لیپید A است منجر به Septic shock شده که در این حالت دارای علائم پوستی است که اکتیما گانگروزوم که از نکروز پوست حاصل می شود نشانه خوبی برای شناسایی آن است.

شایع ترین عامل عفونت گوش خارجی و لاله گوش در افرادی که به استخر می روند است که به آن Swimmers Ear می گویند . خطرناکترین نوع عفونت گوش در بیماران دیابتی است .

اکسترنال مالیگننت اوتایتس (external malignant otitic) در دیابتی ها که

Immunocompromised (نقص ایمنی) هستند منجر به رسیدن عفونت به عمق بافت و استخوان شده و سپس سپتیسمی می دهد که خطرناک بوده و جان بیمار را تهدید می کند.



این باکتری گاهی موجب عفونت های چشمی در افراد استفاده کننده از لنز های تماسی می شود که منجر به عفونت قرنیه و در موارد حاد موجب کوری فرد مبتلا می گردد .

در زخم های حاصل از سوختگی شایع ترین عامل مرگ افراد عفونت این باکتری است که با نفوذ به عمق بافت و ایجاد سپتیسمی است . دو ویژگی چرک سبز رنگ و بوی انگور کهنه !!!! در تشخیص مهم است. عفونت های ریشه مو و پوستی هم از موارد شایع حاصل از این باکتری است . ( گوتار قطاس گوتااار )

## درمان :

درمان در این عفونت ها بسیار دشواری داره !! چون مقاومت به اغلب آنتی بیوتیک ها درمان را سخت می کند . بهترین روش استفاده از Combination therapy است چون امکان دارد به یکی از آنتی بیوتیک ها مقاوم باشد پس چند دارو را باهم می دهیم که اگه به یکی مقاوم بود دیگری بر باکتری اثر بگذارد .

بهترین دارو ها برای درمان دارو های گروه بتالاکتام و آمینوگلوکوزید ها است . داروی دیگری که در درجه دوم می توان استفاده کرد خانواده فلوروکینولون هاست از جمله سیکروفلوکسازیلین و کلرام فنیکول

پنی سیلین ساخته شده ضد سودوموناس پیراسیلین نام دارد .

در صورت PanResistance بودن پس از بحث طولانی در کلاس فاتحه درمانی در اولویت قرار گرفت . (سودوموناس تموم شد ..... )

## بورخولدريا (Burkholderia) :

دومین باکتری غیر تخمیری گرم منفی ، باسیل بورخولدريا است . در این جنس چندین گونه وجود دارد که ۲ تا از اهمیت بیشتری برخوردار است .

۱. بورخولدريا سپاسيا گروپ ( ۹ گونه ) ۲. بورخولدريا سودو مالئی

### سپاسيا (B.Cepacia) :

یک باسیل گرم منفی غیر تخمیری مشابه سودوموناس از نظر آزمایشگاهی است . بیماری های شایع از گروه سپاسيا شامل عفونت های تنفسی ، عفونت های فرصت طلب در افراد نقص سیستم ایمنی و به ویژه در افراد سیستمیک فیبروزیس بعد از سودوموناس این باکتری بیشترین خطر را ایجاد می کند .

### سودو مالئی (B.Pseudomallei) :

ای باکتری ساپروفیت است و در آب و خاک و سبزیجات یافت می شود و در مناطق جغرافیایی خاص گزارش شده است . کار با این باکتری بسیار خطرناک است و در جنگ ها از آن به عنوان سلاح میکروبی استفاده می شود . اغلب باعث عفونت های فرصت طلب در افراد نقص ایمنی می شود .

بیماری Meiliodosi یا مشه مشه که بین انسان و دام مشترک است حاصل این باکتری است و در صورت تماس با حیوانات مانند اسب به انسان منتقل می شود و باعث ایجاد عفونت های پوست می شود . در اغلب افراد بدون نشانه است و این باعث می شود پس از ورود عفونت به ریه وارد خون شده و باعث مرگ بیمار شود .

Stenotrophomonas maltophilia از عفونت های بیمارستانی فرصت طلب است که توسط این باکتری ایجاد می شود که در برابر اغلب آنتی بیوتیک ها مقاوم است و باعث sepsis



می شود . درمان این بیماری دشوار بوده و دارو های مناسب برای آن کوتریموکسازول ، کلرام فنیکول ، پنی سیلین و سفالوسپیرین نسل ۴ و ۵ است .

## : Acineto bacter Species

یک باکتری گرم منفی هوازی ، اکسیداز - ، یک کوکوباسیل (وسطه نه کامل باسیله نه کوکوسی ) و در همه جا خصوصا محیط های مرطوب حضور دارد . گاهی جزو فلور طبیعی مجاری تنفسی محسوب می شود . این باکتری ها به دو دسته تقسیم می شوند :

۱. می توانند گلوکز را به روش اکسیداز مصرف کنند (A.Baumanii) که اصلی ترین عامل بیماری زایی هستند.

۲. نمی توانند گلوکز را به روش اکسیداز مصرف کنند که A.Lwoffii یکی از این نوع است . آسینتوباکتر ها در محیط Mc conkey رشد می کنند و در TSI هم سطح و هم عمق قرمز می شود . (Alk-Alk)

در این باکتری ها تست اندول منفی ، کاتالاز مثبت ، حرکت منفی (فاقد فلاژل) ، اکسیداز منفی و هیدرولیز استیل کولین منفی است . بیماری زایی و ایجاد عفونت در این باکتری هم به صورت فرصت طلب بوده و قابلیت ایجاد عفونت های ریوی ، ادراری ، محل زخم و سپسیس را داراست . این باکتری در برابر اغلب آنتی بیوتیک ها مقاوم است ولی برای درمان می توانیم از خانواده بتالاکتام و آمینوگلوکزید ها استفاده کنیم . (مانند جنتامایسین )

**مشکلات امروز را حل کن ... آن ها برای تو کافی هستند ... مشکلات فردا و پس فردا را به**

**مشکلات امروزت اضافه نکن**

**توکل داشته باشی**