

خلیل خندان، کارشناس علوم آزمایشگاهی، شبکه بهداشت و درمان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
جلال حسن زاده خیابوی، دکترای حرفه ای پزشکی عمومی، شبکه بهداشت و درمان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
ستار آقایی، کارشناس پرستاری، شبکه بهداشت و درمان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل  
سمیه شیرین زاده، کارشناس علوم آزمایشگاهی، شبکه بهداشت و درمان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

## پاتوژن عفونت های ناشی از سودوموناس آئروجینوزا

وجود دارد. ELB یک متالوپروتیاز حاوی Zn است که روی شماری از پروتیین ها مثل الاستین عمل میکند. ELA یک سرین پروتیاز است که به صورت سینرژیسیم با ELB برای تخریب الاستین عمل میکند. الاستاز رل کلیدی در پاتوژن نکرور بافتی بازی می کند. تجزیه ترکیبات کمپلمان بخصوص C3b، تجزیه TNF آلفا، CD4، IgA، IgG، CD4، مهار فعالیت NK cell با تخریب CD16 و تجزیه ترانسفرین به این ترکیبات نسبت داده می شود.

### آلکالین پروتیاز

این پروتیاز با تشکیل فیبرین تداخل ایجاد کرده و فیبرین را لیز میکند، لذا باعث تخریب ساختمانهای تشکیل شده از فیبرین و الاستین مثل قرنيه چشم می شود.

### سینوتوکسین ۲۵ کیلودالتونی

یک پروتیین شبیه Pore است که روی ژنوم فاژ CTX $\emptyset$  کد شده و از راه کانورسیون ویروسی در داخل ژنوم باکتری وارد می شود. این پروتیین به غشاء سلولهای میزبان پیوند شده و با تشکیل حفره های یک نانومتری، غشاء را بهم می ریزد.

### ۳- همولیزین ها:

#### رامنولپیداها

رامنولپیداها بر دو نوع بوده و هر دو نوع گلیکولپید شبیه دترجنت و همولیزین حساس به حرارت می باشند. رامنولپیداها فعالیت مژکهای تنفسی را مهار می کنند، و ترشح موسین را تحریک کرده و با کشتن ماکروفاژها در نقل و انتقال آهن اختلال ایجاد می کنند. رامنولپیداها همچنین فسفولپیداها سورفاکتانت ریوی را حل کرده و آنها را دردسترس فسفولپاز C قرار می دهند.

#### فسفولپاز C

یک همولیزین حساس به حرارت است که به دو شکل

سودوموناس آئروجینوزا یکی از شایع ترین باکتری های گرم منفی است که در عفونت های بیمارستانی یافت شده و مقاومت آنتی بیوتیکی زیادی نشان می دهد. این باکتری دارای فاکتورهای ویرولانسی زیادی شامل ترکیبات ساختمانی، توکسین ها و آنزیم ها بوده و باعث عفونت های دستگاه ادراری، سیستم تنفسی، درماتیت، عفونت بافت های نرم، باکتری می، عفونت استخوان و مفاصل، گاستروانتریت و انواعی از عفونت های سیستمیک به ویژه در بیماران با سوختگی شدید و کانسر که نقص ایمنی دارند، می شود. درمان عفونت های وابسته به سودوموناس آئروجینوزا به خاطر حساسیت پایین ذاتی باکتری به آنتی بیوتیک ها، و توانایی خود باکتری در کسب مقاومت بعدی به دارو در طول آنتی بیوتیک درمانی، با شکست مواجه می شود. سویه های عامل عفونت های بیمارستانی برخلاف سویه های موجود در جامعه میزان بالایی از مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک ها را نشان می دهند، و بیشتر دارای مقاومت چندگانه (MDR) هستند.

### فاکتورهای بیماریزایی در سودوموناس آئروجینوزا

#### ۱- ترکیبات چسبندگی (Adhesins)

اتصال باکتری به سلولهای میزبان به وسیله پیلی ها و ادهسین های دیگر مثل کپسول انجام می شود. از کپسول به عنوان آگزوپلی ساکارید یا پوشش آلژینات یا گلیکوکالیکس نیز یاد می شود. آلژینات یک پلیمر متشکل از واحدهای تکراری مانورونیک اسید و گلوکورونیک اسید است. پیلی ها شبیه ساختمان پیلی های موجود در نیسریا گونوره آ می باشند. نورامینیداز تولیدشده توسط باکتری با حذف ریشه های اسید سیالیک از رسپتور پیلی ها، اتصال ارگانسیم را به سلول هاتسهیل می کند.

#### ۲- پروتیازها:

#### الاستاز

این پروتیاز مسوول فعالیتهای مربوط به ویرولانسی باکتری در طول فاز حاد عفونت است، و به دو نوع Elastase Lase A (ELA) و Elastase Lase B (ELB)

فسفولپياز با وزن مولكولى بالا و هموليتيك و فسفولپياز با وزن مولكولى پايين و غيرهموليتيك وجود دارد. هر دوفسفولپياز فسفوريل كولين را تجزيه ميكنند كه تركيب اساسى سورفاكتانت ريوى ميباشد.

#### ۴- سیدروفورها

باكتري دو سیدروفور به نامهای پیوسین و پیووردین را بكار ميگيرد. پیوسینان اعمال مژكهای تنفسی را مختل می کند و يك اثر پيش التهابی روی فاگوسیت ها دارد. پیووردین تولید سوپراکسید و هیدروژن پراکسید کرده و اشكال توکسیک اکسیژن را کاتالیز ميکند.

#### ۵- لیپید

نشانه های پاتولوژیک سپتی سمی ناشی از باكتريهای گرم منفي مثل تب، افت فشارخون، هیپوگلیسمی، انعقاد درون رگی منتشر را ایجاد می کند.

#### ۶- توکسین ها:

##### اگزوتوکسین A

ماده ی بازدارنده ی سنتز پروتئين ها از راه مکانيسم شبیه سم دیفتري است، و باعث مرگ سلول ها می شود. این سم مهمترین فاکتور ویرولانسی باكتري است.

##### اگزوتوکسین S

این سم پروتئينهای غير از EF<sub>2</sub> را ADP-ribosilate میکند. در میان هدفهای آن تعدادی پروتئين هستند که به GTP اتصال می یابند. به خاطر اینکه این پروتئينهای اتصالی برای جابجایی لیزوزومها لازم می باشند، لذا اگزوتوکسین S باكتري را از کشته شدن به وسیله پلی مورفونوکلترها و ماکروفاژها محافظت می کند.

#### ۶- مقاومت آنتی بیوتیکی

##### علل مقاومت آنتی بیوتیکی در سودوموناس ائروجینوزا

نفوذپذیری پايين دیواره سلولی باكتري به طور ذاتی به عوامل آنتی باكتريال.

♦ ظرفیت ژنتیکی لازم برای بیان مجموعه وسیعی از مکانيزمهای مقاومت

♦ موتاسیون در ژن های کروموزومی تنظیم کننده ژن های مقاومت.

♦ کسب ژن های مقاومت مازاد از سایر ارگانيسم ها توسط پلاسמידها، ترانسپوزون ها و باكتريوفاژها

♦ الگوی رشد باكتري به صورت بیوفيلم و در نتیجه مقاومت زياد در برابر ريشه کنی با داروهای آنتی بیوتیک

#### ايدمیولوژی سودوموناس ائروجینوزا

سودوموناس ائروجینوزا يك پاتوژن فرصت طلب است، که به گونه ی گسترده در طبیعت پخش است و توانایی کلونیزاسیون در محیط های مرطوب را دارد که می تواند به عنوان مخزن عمل نمایند. این باكتري به طور غيرمعمول به عنوان يك قسمت از میکروفلورای انسان در اشخاص سالم در چین های پوست، منطقه پرینه، دستگاه تنفسی و گلو و مدفوع یافت میشود و به مدت طولانی در مایعات و سطوحی مثل صابون، اسفنج، حمام، دستشویی، ترمومترهای دهانی، محلولهای استنشاقی، مایعات دیالیزی، غذا و البسه باقی می ماند. توزیع باكتري از بیماری به بیمار دیگر از طریق دستهای کارکنان بیمارستان و یا از طریق تماس مستقیم بیمار با مخازن آلوده یا با آوردن موادغذایی و میوه جات و سبزیجات توسط همراهان بیمار انجام می گیرد. پرسنل بیمارستان و بیماران نیز در ارتباط با فلورای آندوژن منابع مهمی از این باكتري هستند. استفاده روزافزون از آنتی بیوتیک ها در سال های اخیر منجر به فشار انتخابی مثبت برای بقاءسویه های مقاوم به آنتی بیوتیک شده است که در محیط پخش شده اند و باكتري های موجود در بیمارستان ها اغلب مقاومت چندارویی دارند.

#### عفونت های ناشی از سودوموناس ائروجینوزا

سودوموناس ائروجینوزا اندام ها و بافت های مختلف را عفونی می کند. این باكتري بیشتر در اشخاصی که سیستم ایمنی آنها تضعیف شده باشد، فرصت طلبانه عمل می کند. برای نمونه ونتیلاسیون مکانیکی، بیماران را به پنومونی ناشی از باكتري مستعد می کند. استفاده از کاتتر ادراری ریسک بروز عفونت های ادراری را افزایش می دهد. بیماران مبتلا به کانسر در نتیجه شیمیوتراپی و بیماران مبتلا به بدخیمی های هماتولوژیک مستعد ابتلا به باكتريمی هستند و بیماران بخش سوختگی عفونت های زخم را تجربه می کنند. با اینکه این عفونت ها را به عنوان آلودگی های بیمارستانی گفته می شوند، سودوموناس ائروجینوزا همچنین عامل

بیماری های اکتسابی از جامعه در بیماران مبتلا به فیبروز کیستیک است.

سودوموناس ائروجینوزا عامل عفونت های دستگاه گوارش در نوزادان و در بیماران بانقص ایمنی، عفونت استخوان و مفاصل در مصرف کنندگان دارو از راه وریدی، عفونت چشم بعد از ترومای قرنیه ناشی از لنزهای تماسی و یا خراش قرنیه و یا پان افتالمیت نوزادان است. همچنین این باکتری عامل عفونت های گوش به خصوص در شناگران که به علت مرطوب بودن دائمی کانال شنوایی بیشتر در معرض خطر هستند، است. باکتری ناشی از سودوموناس ائروجینوزا یک عفونت جدی و تهدید کننده زندگی به ویژه در افرادی است که از ضعف ایمنی رنج می برند و بر اساس بیمار و فاکتورهای مربوط به عفونت میزان مرگ و میر ۲۰ تا ۷۰ درصد گزارش شده است.

به طور خلاصه سودوموناس ائروجینوزا در ۱۶ درصد از نمونه های پنومونی بیمارستانی با مرگ و میر ۳۸ درصد جدا می شود. همچنین از ۱۲ درصد از عفونتهای دستگاه ادراری اکتسابی از بیمارستان، ۸ درصد از عفونت های زخم جراحی و ۱۰ درصد از باکتری می جدا سازی می شود. میزان مرگ و میر در بخش سوختگی ۶۰ درصد است.

#### منابع:

1. Sasaki M, Hiyama E, Takesue Y, Kodaria M, Sueda S, Yokoyama T Clinical surveillance of surgical imipeneme resistant Pseudomonas aeruginosa infection in a Japanese hospital. Journal of Hospital Infections, 56:111-118. 2004
2. Bet F, Lambert N: Antibiotic resistance patterns in Pseudomonas aeruginosa: an 8- years surveillance study in a French hospital. International Journal of Antimicrobial Agents, 9:107-112, 1997
3. Tasios PT and etal: Emergence of multi drug resistance in ubiquitous and dominant Pseudomonas aeruginosa serogroup O:11. Journal of Clinical Microbiology, 36; 897-901: 1998
4. Joklike WK and etal: Zinsser Microbiology, 20 th edition, Appleton and Lange. California, 576-583, 1992 ,
5. Lomholt A and etal: Epidemiologic population structure of Pseudomonas aeruginosa. Infection and Immunity, 69: 6284-6295, 2001
8. Hernandez J and etal: Comparisin of six different methods for typing Pseudomonas aeruginosa isolated from botteled and well waters, War RES. 31;3169-3174, 1997
9. Lambert PA: Mechanisms of antibiotic resistance in Pseudomonas aeruginosa. Journal Royal Society of Medicine, 95, 22-26, 20

#### فرم اشتراک ماهنامه تخصصی ریاضیات ۱۳۹۸

نام و نام خانوادگی: ..... رشته/تخصص: ..... کد ملی: .....  
نام محل کار: ..... مسئولیت: .....  
نشانی: .....  
کد پستی: ..... تلفن: ..... فاکس: .....  
موبایل: ..... ایمیل: .....

♦ تکمیل تمام موارد فوق الزامی است ♦

اشتراک ۶ ماهه (با پست عادی) ۷۸۰,۰۰۰ ریال

اشتراک ۶ ماهه (با پست سفارشی) ۸۴۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست عادی) ۱,۵۶۰,۰۰۰ ریال

اشتراک یکساله (با پست سفارشی) ۱,۶۸۰,۰۰۰ ریال

مبلغ اشتراک یکساله خارج از کشور با پست سفارشی ۳۶۰ دلار است.

لطفاً برای شروع یا تمدید اشتراک، رسید فیش واریزی را همراه با فرم تکمیل شده فوق به شماره زیر فاکس نمایید.

کارت بانک پاسارگاد به شماره کارت ۵۰۲۲-۲۹۱-۸۲۸۷-۷۲۲۴ و شماره حساب ۱-۱۲۰۸۴۲۳۴-۸۰۰۰-۲۰۶ به نام آقای محمود اصلانی

ایمیل: matashkhis@gmail.com تلفن: ۰۹۱۲۷۳۳۳۴۰۷-۸۸۹۸۷۵۰۱ نامبر: ۸۹۷۷۶۷۶۹