

عباس حسین زاده ایواتلو: کارشناس علوم آزمایشگاهی، مرکز بهداشت شهرستان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
فاطمه صفرزاده: کارشناس مامایی، شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
سید ابراهیم موسوی: کارشناس بهداشت محیط، شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل
جمیله لایق: کارشناس پرستاری، شبکه بهداشت و درمان شهرستان مشگین شهر، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

نگاهی گذرا بر پاتوژن های شایع عامل عفونت های بیمارستانی

استافیلوکوکوس اورئوس، کوکسی گرم مثبت، فاقد اسپور، کاتالاز منفی و کوآگولاز مثبت، بدون تحرک و بیهوازی اختیاری است. این باکتری نه تنها بیماریزای واقعی محسوب می شود بلکه نقش خودش را به عنوان همسفره نیز ایفا می کند. این باکتری عمدتاً در کانال بینی مستقر می شود. حدود ۲۰٪ افراد کلونیزاسیون دائمی با استافیلوکوکوس اورئوس دارند درحالیکه ۳۰٪ افراد کلونیزاسیون متناوب دارند. بیماران بستری در بیمارستان به همراه افراد با ایمنی کاهش یافته در جامعه، بسیار مستعد ابتلا به عفونت های ناشی از استافیلوکوکوس اورئوس هستند. استافیلوکوکوس اورئوس نه تنها به صورت سطحی، بلکه به صورت جراحی آسه عمیق بافتی و موضعی نیز عفونت ایجاد می کند. بیماری های ایجاد شده به واسطه توکسین استافیلوکوکوس اورئوس شامل مسمومیت غذایی به علت خوردن اترتو توکسین، سندرم شوک سمی بعلت توکسین، سندرم شوک سمی و سندرم پوست فلسی استافیلوکوکوسی به علت توکسین اکسفولیاتیو هستند. مکانیسم های بیماریزایی استافیلوکوکوس اورئوس شامل توکسین ها، آنزیم ها و مدیاتورهای ایمنی است.

انتقال استافیلوکوکوس اورئوس از طریق پوست افراد آلوده، تماس از طریق مواد یا سطوح مشترک مثل دستگیره درب، نیمکت ها، حوله ها و شیرآب صورت می گیرد. استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی سیلین (MRSA) نوعی از استافیلوکوکوس می باشد که به آنتی بیوتیک های زیادی مقاومت دارد. باکتری های استافیلوکوکوس همانند سایر باکتری ها به طور طبیعی بر روی پوست و در بینی، معمولاً بدون ایجاد مشکل زندگی می کنند. عفونت MRSA نسبت به عفونت های استافیلوکوکوس عادی بسیار مقاوم به درمان بوده

عفونت بیمارستانی عفونتی است که بیمار در زمان بستری بودن در بیمارستان، به آن دچار می شود. عفونت هایی که توسط کارکنان بیمارستان، پذیرش یا دیگر پرسنل خدمات بهداشتی کسب شده اند نیز ممکن است به عنوان عفونت اکتسابی بیمارستان در نظر گرفته شوند. عفونت های بیمارستانی می توانند با هر ارگانیزی ایجاد شود اما ارگانیزم های اندکی به طور خاص، مسئول عفونت های اکتسابی بیمارستان هستند. بیماریزاهای بیمارستانی از طریق فرد به فرد، محیط یا آب و غذای آلوده، افراد عفونی، پوست کارکنان آلوده یا تماس از طریق موارد یا سطوح مشترک انتقال می یابند. ارگانیزم های بیمارستانی مقاوم به چندین دارو به طور عمده شامل استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین، سودوموناس ائروجینوزا، کلبسیلا پنومونیا و اترتو کوک مقاوم به وانکومايسین هستند، در حالی که کلستریدیوم دیفیسیل مقاومت طبیعی نشان می دهد. استفاده بیش از حد و نامناسب از آنتی بیوتیک های وسیع الطیف، عفونت های بیمارستانی را افزایش می دهد که نه تنها یک مشکل سلامتی بزرگ است، بلکه سبب ضرر اقتصادی و تولیدی زیادی نیز می شود. در این مقاله، مرور مختصری بر عوامل باکتریایی شایع، پاتوژن های مقاوم به آنتی بیوتیک به همراه نحوه انتقال آنها خواهیم داشت.

عوامل عفونت های اکتسابی از بیمارستان

عفونت های اکتسابی از بیمارستان توسط بسیاری از میکروب ها ایجاد می شود و هرکدام می تواند در مراکز بهداشتی سبب عفونت شود. باکتری ها مسئول حدود ۹۰ درصد عفونت ها هستند درحالیکه پروتوزوآها، قارچ، ویروس ها و میکوباکتریوم در مقایسه با باکتری ها سهم کمی در ایجاد عفونت های اکتسابی بیمارستانی دارند.

۱- استافیلوکوکوس اورئوس (*Staphylococcus aureus*)
از میان گونه های زیاد جنس استافیلوکوکوس، استافیلوکوکوس اورئوس یکی از پاتوژن های بسیار مهم مسبب عفونت های اکتسابی از بیمارستان است.

و مشکل مهمی در بیمارستان‌ها به شمار می‌رود. این سویه‌ها نه تنها مقاوم به چندین آنتی‌بیوتیک هستند، بلکه به عنوان مخزن برای چند ژن مقاومت به دارو نیز عمل می‌کنند.

۲- اشریشیاکولی (*Escherichia coli*)

اشریشیاکولی یکی از پاتوژن‌های در حال ظهور عامل عفونت اکتسابی از بیمارستان است که سبب مشکلاتی در مراکز مراقبت‌های بهداشتی می‌شود. اشریشیاکولی باکتری گرم منفی، بی‌هوازی اختیاری و اکسیداز منفی است. این باکتری می‌تواند در مجرای معدی، روده‌ای انسان و دیگر حیوانات کلونی تشکیل دهد. اشریشیاکولی مسئول تعدادی از بیماری‌ها شامل UTI، سپتی سمی، پنومونی، مننژیت نوزادی، پریتونیت و گاستروانتریت است و فاکتورهای بیماری‌زا جهت آسیب زایی آن شامل اندوتوکسین، کپسول، سیستم‌های چسبندگی و ترشحاتی نوع III است. فاکتورهای بیماری‌زای اختصاصی آن در مواردی از UTI و گاستروانتریت دیده شده است.

اشریشیاکولی می‌تواند از طریق فرد به فرد، محیط یا آب و غذای آلود منتقل شود.

۳- انتروکوک‌های مقاوم به وانکومايسين

(Vancomycin-Resistant Enterococci)

انتروکوک دومین علت عفونت‌های اکتسابی بیمارستان در جهان است و علت اصلی در ایالت متحده بوده و حدود ۲۰٪-۳۰٪ عفونت‌ها را ایجاد می‌کند. این باکتری‌ها میکروب‌های روده‌ای گرم مثبت، کاتالاز منفی و بی‌هوازی اختیاری هستند و بخشی از فلور میکروبی طبیعی در دستگاه تناسلی زنان و همچنین لوله گوارشی به شمار می‌روند. انتروکوک‌ها در عفونت‌های منتقله از راه خون، UTI و عفونت‌های زخم مرتبط با فرایندهای جراحی دخیل هستند. فاکتورهای بیماری‌زای آنها شامل پروتئین سطح خارج سلولی، سیتولیزین، مولکول‌های چسبندگی، همولیزین‌ها، ژلاتیناز، سوپراکسید خارج سلولی و مواد تجمع‌دهنده است. بیماران مبتلا به اسهال شایع‌ترین عامل انتقال انتروکوک‌های مقاوم به وانکومايسين هستند. وسایل اتاق این بیماران مثل سطوح و تجهیزات به عنوان مخزن باکتری عمل می‌کنند. باکتری می‌تواند بر روی این سطوح روزها و هفته‌ها زنده مانده و منبع آلودگی برای اشخاص و دیگر بیماران شود.

مقاومت به وانکومايسين بعلت وجود ژن‌های vanA و vanB در گونه‌های انتروکوک دیده شده است. این ژن‌ها بخشی از پلاسمید هستند و میتوانند مقاومت را به میکروب‌های دیگر نیز گسترش دهند. انتروکوک‌ها مقاوم به کلاس‌های مختلف آنتی‌بیوتیک شامل پنی‌سیلین، آمپی‌سیلین، آمینوگلیکوزیدها، تتراسیکلین‌ها، کرباپنم‌ها، فلوروکینولون‌ها و ماکرولیدها هستند.

۴- کلبسیلا پنومونیه (*Klebsiella pneumoniae*)

۳ تا ۷ درصد عفونت‌های باکتریایی اکتسابی از بیمارستان از طریق کلبسیلا پنومونیه ایجاد می‌شود که هشتمین پاتوژن مهم در مراکز بهداشتی و درمانی است. این باکتری باسیلوس گرم منفی تخمیری و یک باکتری فرصت طلب و عضو خانواده انتروباکتریاسه است. معمولاً در مجرای معدی، روده‌ای، گلو و پوست کلونی تشکیل می‌دهد و در بیماری‌هایی مثل سپتی سمی، پنومونی، عفونت‌های زخم و سپتی سمی دخالت دارد. فاکتورهای بیماری‌زایی آن شامل اندوتوکسین، گیرنده‌های دیواره سلولی و پلی‌ساکارید کپسولی است.

در مراکز بیمارستانی کلبسیلا پنومونی می‌تواند از طریق تماس فرد با فرد انتقال یابد به ویژه زمانی که کارکنان بهداشتی پس از بررسی بیمار آلوده دست‌هایشان را خوب ضد عفونی نمی‌کنند. تجهیزات تنفسی، کاتترها یا زخم‌های باز می‌توانند منبع انتقال آن باشند. کلبسیلا پنومونیه از طریق مدفوع (۷۷٪)، دست‌های فرد بیمار (۴۲٪) و گلو (۱۹٪) انتقال می‌یابد.

کلبسیلا پنومونیه به همراه اشریشیاکولی یکی از میکروب‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌های β -لاکتاماز است و حتی مقاومت در برابر سفالوسپورین‌های نسل سوم و چهارم نیز در این باکتری دیده شده است.

۵- سودوموناس آئروجینوزا (*Pseudomonas aeruginosa*)

سودوموناس آئروجینوزا در ۱۱٪ تمام عفونت‌های اکتسابی از بیمارستان مشارکت دارد که سبب میزان بالایی از مرگ و میر می‌شود. این باکتری ارگانیزم گرم منفی و غیرتخمیری است که سبب بیماری‌ها به ویژه در میان افراد دارای ضعف ایمنی می‌شود. محل‌های تشکیل کلونی شامل کلیه، مجرای ادراری و مجرای فوقانی دستگاه تنفسی است. این باکتری سبب عفونت‌های زخم و محل جراحی، UTI،

استفاده نامناسب از آنتی بیوتیک علت عفونت های روزافزون کلبسیلا دیفیسیل است.

منابع:

1. Ahmed Khan Hassan, Ahmad Aftab, Mehboob Riffat: Nosocomial infections and their control strategies. *Asian Pac J Trop Biomed*, 514-509 (7):5 2015.
2. Sood S, Malhotra M, Das BK, Kapil A. Enterococcal infections & antimicrobial resistance. *Indian J Med Res*, 2008, 21-111 (2):128.
3. Kim J, Kang JO, Kim H, Seo MR, Choi TY, Pai H, et al. Epidemiology of Clostridium difficile infections in a tertiary-care hospital in Korea. *Clin Microbiol Infect*, 2013, 7-521 (6):19.
4. Meneguetti MG, da Silva Canini SRM, Bellissimo-Rodrigues F, Laus AM. Evaluation of nosocomial infection control programs in health services. *Rev Lat Am Enferm*, 2015, 105-98 (1):23.
5. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 5th ed. Missouri: Mosby Inc; 2005.
6. Gordon RJ, Lowy FD. Pathogenesis of methicillin-resistant Staphylococcus aureus infection. *Clin Infect Dis* 46; 2008(Suppl 5): S9-350.
7. Pegram A, Bloomfield J. Infection prevention and control. *Nurs Stand* 42-37 (29):29; 2015.
8. Al Laham N, Mediavilla JR, Chen L, Abdelateef N, Elamreen FA, Ginocchio CC, et al. MRSA clonal complex 22 strains harboring toxic shock syndrome toxin (TSST1-) are endemic in the primary hospital in Gaza, Palestine. *PLoS One* 3(10); 2015): e0120008.
9. Gu SL, Chen YB, Lv T, Zhang XW, Wei ZQ, Shen P, et al. Risk factors, outcomes and epidemiology associated with Clostridium difficile infection in patients with haematological malignancies in a tertiary care hospital in China. *J Med Microbiol*; 2015 64(Pt 16-209 (3).

پنومونی، فیروز کیستیک و باکتری می (وجود باکتری درخون) می شود. برخی از فاکتورهای بیماریزای مهم آن چسبندگی، همولیزین، آگزوتوکسین ها، پروتازها و سیدروفورها هستند. منابع شایع برای آلودگی آن شامل پمپ پستان، انکوباتورها، پوست و دست کارکنان بیمارستان و صابون دستی است. سودوموناس ائروجینوزا به علت مکانیسم های مختلف عمل کننده بر علیه آنتی بیوتیک ها در حال مقاوم شدن است. این مکانیسم ها شامل جذب محدود دارو، تغییر دارو و هدف های تغییر یافته برای آنتی بیوتیک ها هستند. به علت این مقاومت روزافزون، در مشکلاتی درمان عفونت های سودوموناس ائروجینوزا دیده می شود. داروهایی که به علت مقاومت روزافزون تاکنون بی اثر شدند عبارتند از سفالوسپورین ها، تری متوپریم، ماکرولیدها، کلرامفنیکل، تتراسیکلین ها و فلونوروکینولون ها.

۶- کلوستریدیوم دیفیسیل (Clostridium difficile)

کلوستریدیوم دیفیسیل یکی از پاتوژن مهم اکتسابی از بیمارستان است که اساسا سبب اسهال می شود. چندین مورد از کلوستریدیوم دیفیسیل در اروپا، ایالت متحده و کانادا گزارش شده است. یک باسیلوس گرم مثبت، بی هوازی و دارای اسپور است. این باکتری معمولا در مجرای روده ای کلونی تشکیل داده و بخشی از فلور طبیعی روده است. بیماری به علت توکسین تولیدی توسط باکتری بنام کلی تیس ایجاد می شود و باکتری مسئول ۱۵٪-۲۵٪ از موارد اسهال است. فاکتورهای بیماریزای اصلی برای کلوستریدیوم دیفیسیل توکسین ها، فیمبریا، کپسول و آنزیم های هیدرولیتیکی هستند.

اسپورهای کلوستریدیوم دیفیسیل قادر هستند ماه ها باقی بمانند و یک مشکل برای مواد ضد عفونی کننده و پاک کننده هستند. اشیای بی جان و روده بیماران آلوده محل های اصلی هستند و به عنوان مخزن باکتری عمل می کنند. کارکنان بیمارستان همراه با مراکز بیمارستانی نیز سهم مهمی در انتقال این باکتری ها دارند.

استفاده زیاد از آنتی بیوتیک های وسیع الطیف، بر علیه بیماری های مرتبط با کلبسیلا دیفیسیل آن را مقاوم ساخته است. سفالوسپورین ها، فلونوروکینولون ها، کلیندامایسین ها و آمپی سیلین ها، ضد میکروب هایی هستند که معمولا برای بیماری های مرتبط با کلبسیلا دیفیسیل بکار گرفته می شوند.