

شیوع کلونیزاسیون کاتترهای وریدی و باکتری می ناشی از آن در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان بیمارستان قدس قزوین (۱۳۸۴)

دکتر محمدمهدی دانشی* دکتر محمدرضا ساروخانی** دکتر مرتضی حبیبی***

Colonization rate of intravascular catheters and catheter related bacteremia in neonatal intensive care unit of Qods Hospital, Qazvin (2005)

MM Daneshi❖ MR Sarookhani M Habibi

دریافت: ۸۵/۳/۱۷ پذیرش: ۸۶/۶/۲۱

*Abstract

Background: Peripheral intravenous catheters are increasingly used in neonatal intensive care unit (NICU) to administer intravenous fluids, blood products, drugs and nutrition. Catheter infection is associated with increased morbidity, mortality, and duration of hospital stay.

Objective: To determine colonization rate of intravascular (IV) catheters and catheter related bacteremia in NICU of Qods hospital.

Methods: This was a descriptive study carried out on 100 infants whose catheters were removed for any reason. A length of 3 cm from the catheter tip was cut aseptically and placed in thioglycolate media. In case of any growth within the next 7 days, subcultures on blood agar and MC agar media were performed followed by bacterial identification. Drug susceptibility profiles of isolated bacteria were detected according to standard methods. Before catheter removal, blood sample from each infant, was taken for culture, microbiological identification and susceptibility assay.

Findings: Of 100 catheter tips, 35 (35%) samples produced positive cultures among those 19 cases (52%) identified as coagulase negative staphylococci (CNS). Positive blood cultures were found in samples of 7 patients (7%), all from catheters colonized with bacteria, and identified as CNS (4 samples) and coagulase positive staphylococcus (3 samples). Among the CNS isolated from catheters, the highest resistance (100%) was related to ampicillin and Oxycillin and the lowest (18%) resistance associated with vancomycin.

Conclusion: Application of intravascular catheters in neonates should be accompanied with great attention in making a balance between the need for vascular access and the risk of bacteremia and thus, adequate control and rigorous preventive measures must be established when a vascular access is a necessity.

Keywords: Catheter, Colonization, Bacteremia, NICU

* چکیده

زمینه: در بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان (NICU) برای رساندن مایعات، فرآورده‌های خونی، داروها و تغذیه، از کاتترهای وریدی به طور گسترده استفاده می‌شود. آلودگی این کاتترها می‌تواند با مرگ و میر و طولانی شدن زمان بستری همراه شود.

هدف: مطالعه به منظور تعیین شیوع کلونیزاسیون کاتترهای وریدی و باکتری می ناشی از آن در NICU بیمارستان قدس قزوین انجام شد. **مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی که در سال ۱۳۸۴ انجام شد، ۱۰۰ نوزاد بستری در NICU که به هر دلیل کاتتر آنها خارج شده بود بررسی شدند. ۳ سانتی‌متر نوک هر کاتتر در شرایط استریل بریده و در محیط کشت تایوگلیکولات وارد شد. تا ۷ روز بعد چنانچه هر نوع کلنی باکتریایی روی محیط کشت مشاهده می‌شد، کلنی‌ها روی محیط‌های آگار خون‌دار و مک‌کانکی کشت داده و هویت و آنتی‌بیوگرام آن تعیین می‌شد. از هر یک از این کودکان در فاصله کاتترگذاری تا قبل از خروج کاتتر آنها یک نمونه خون جهت کشت و مطالعه میکروپشناسی تهیه شد. داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی ارائه شدند.

یافته‌ها: از ۱۰۰ کاتتر کشت شده ۳۵٪ کلونیزه شده بودند که ۱۹ مورد (۵۲٪) استافیلوکوک کوآگولاز منفی بودند. ۷ مورد از کشت‌های خون (۷٪) مثبت شدند (۴ مورد استافیلوکوک کوآگولاز منفی و ۳ مورد استافیلوکوک کوآگولاز مثبت) که همه مربوط به نوزادان دارای کاتتر کلونیزه بودند. در میان استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی، بیش‌ترین مقاومت (۱۰۰٪) مربوط به آمپی‌سیلین و اگزاسیلین و کم‌ترین مقاومت (۱۸٪) مربوط به وانکومایسین بود.

نتیجه‌گیری: در استفاده از کاتترها در نوزادان باید سود و زیان آن از جهت کاربرد در دستیابی عروقی و نیز خطر باکتری می سنجیده شود و در صورت ضرورت استفاده، اقدام‌های کنترلی و مراقبتی شدید اعمال شود.

کلیدواژه‌ها: کلونیزاسیون کاتتر، باکتری می، بخش مراقبت‌های ویژه نوزادان

* مربی و عضو هیأت علمی دانشکده بهداشت و پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
** استادیار بیوتکنولوژی دانشکده بهداشت و پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
*** استادیار گروه کودکان دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی قزوین
آدرس مکاتبه: قزوین، کمربندی پادگان، مرکز آموزشی-درمانی کودکان قدس، تلفن ۸-۳۳۴۴۱۵۷

* مقدمه:

عفونت‌های بیمارستانی، کسب بیماری‌های عفونی ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از بستری شدن بیمار در بیمارستان هستند و می‌توانند دستگاه‌های ادراری، تنفسی، پوست و به ویژه سیستم گردش خون بیمار را درگیر کنند. مورد اخیر به این دلیل است که اصولاً در طب امروز استفاده از کاتترهای داخل عروقی به منظور دستیابی به گردش خون و تغذیه وریدی و پایش همودینامیک بدن یک فرایند اساسی محسوب می‌شود. البته همین وسایل می‌توانند عامل خطری در ایجاد عفونت گردش خون ناشی از کاترها (CRBSI) باشند. شرط اساسی در CRBSI، جداسازی ارگانیسمی در کشت خون بیمار است که در کاتتر وریدی اوکلونیزه شده و پس از کشت از آن جدا شود.^(۱) گاه علی‌رغم کلونیزه شدن کاتتر، ارگانیسم در کشت باکتریایی خون جدا نمی‌شود، ولی ممکن است شواهد عفونت عمومی در بدن بیمار وجود داشته باشد.

میکروارگانیسم‌ها طی عبور از پوست از نواحی داخلی و خارجی لومن کاتتر وارد می‌شوند و در این نواحی کلونیزه شده و به تدریج خود را به داخل خون رها می‌سازند. شیوع این مسأله در بخش‌های مراقبت ویژه به خصوص نوزادان (NICU) بیش‌تر است و عفونت بیمارستانی و مرگ‌ومیر بالاتری را هم به دنبال دارد.^(۲) لذا این تحقیق با هدف تعیین شیوع کلونیزاسیون میکروبی در کاتترهای محیطی مورد استفاده در نوزادان بستری در بخش مراقبت‌های ویژه بیمارستان قدس قزوین و نیز باکتری‌می ناشی از آن و همچنین تعیین مقاومت میکروبی در عوامل کلونیزه شده انجام شد تا بتوان اقدام‌های پیشگیری مناسبی را در این زمینه طراحی کرد.

* مواد و روش‌ها:

در این مطالعه توصیفی که در سال ۱۳۸۴ انجام شد، در فاصله زمانی ۵ ماهه، تعداد ۱۰۰ کاتتر (آنژیوکت) که به دلایل مختلف از نوزادان بستری در NICU بیمارستان

قدس قزوین خارج شده بودند، بررسی شدند. به این ترتیب که در شرایط استریل سه سانتی‌متر انتهایی کاتتر بریده و در لوله حاوی محیط کشت تایوگلیکولات انداخته شد و پس از ۷ روز از این محیط بر روی پلیت‌های آگارخوندار و مک‌کانکی کشت داده شدند. در صورت رشد کلنی‌های باکتریایی با استفاده از روش‌های استفاده از لام گرم، آزمون‌های شناسایی و تشخیصی کوکسی‌های گرم مثبت و آزمون‌های افتراقی باسیل‌های گرم منفی و غیره شناسایی شدند.^(۳) سپس با توجه به نوع باکتری شناسایی شده، آزمون تعیین حساسیت (آنتی‌بیوگرام) به روش کاربی‌بائر با استفاده از دیسک‌های آنتی‌بیوتیکی شرکت پادتن طب انجام شد.

از تمام نوزادان مذکور، به صورت معمول و جهت پی‌گیری سپسیس در فاصله زمانی که دارای کاتتر بودند، ۵ میلی‌لیتر خون در شرایط کاملاً آسپتیک جهت کشت اخذ شد و در ویال‌های حاوی محیط تریپتوکیزسوی‌براث (TSB) (شرکت پادتن طب) وارد شد و به مدت ۷ روز روی محیط‌های آگار خوندار و مک‌کانکی پاساژ و کلیه عملیات شناسایی ذکر شده در فوق در مورد کاتترها بر روی آنها انجام شد.

داده‌ها با استفاده از آمار توصیفی و جدول‌های فراوانی ارائه شدند.

* یافته‌ها:

از ۱۰۰ آنژیوکت، نتیجه کشت در ۳۵ مورد (۳۵ درصد) مثبت و در بقیه موارد (۶۵ درصد) منفی بود (جدول شماره ۱). از ۳۵ مورد کشت مثبت، تعداد ۳۷ سویه باکتریایی جدا شد (در ۳۳ مورد یک سویه باکتریایی و در دو مورد دو سویه جدا شدند). شایع‌ترین جرم باکتری جدا شده استافیلوکوک کواگولاز منفی (۱۹ مورد یا ۵۲ درصد سوش‌ها) بود (جدول شماره ۲).

جدول ۱- فراوانی کلونیزاسیون میکروبی کاترهای و نتایج کشت خون در نوزادان بستری در NICU بیمارستان قدس قزوین

جمع	منفی	مثبت	کشت کاتر خون	
			تعداد	درصد
۷	۰	۷	۷	۱۰۰
۷	۰	۲۰	۲۰	۲۸۵
۹۳	۶۵	۲۸	۲۸	۳۰
۹۳	۱۰۰	۸۰	۸۰	۸۵
۱۰۰	۶۵	۳۵	۳۵	۳۵

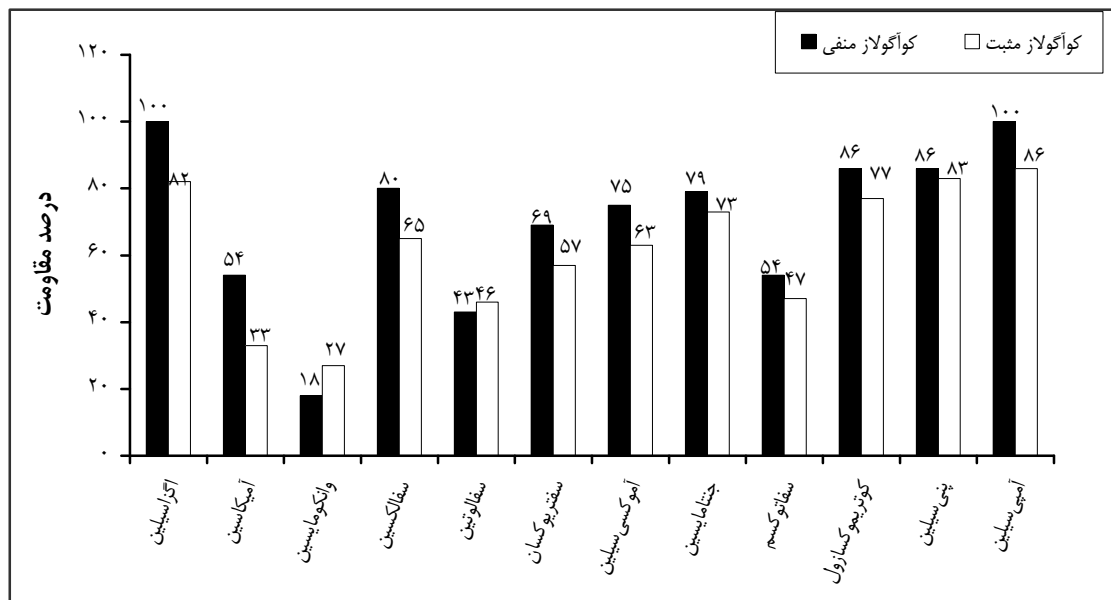
جدول ۲: فراوانی باکتری‌های جدا شده از کاترهای نوزادان بستری در NICU بیمارستان قدس

باکتری	تعداد	درصد
استافیلوکوک کوآگولاز منفی	۱۹	۵۲
استافیلوکوک کوآگولاز مثبت	۱۴	۳۸
کلبسیلا پنومونیه	۲	۵
اشریشیاکولی	۱	۲/۵
آنتروکوک	۱	۲/۵
جمع	۳۷	۱۰۰

در ۶۵ مورد با کشت منفی کاتر، هیچ مورد کشت خون مثبتی بدست نیامد. ولی در گروه با کشت مثبت کاتر، ۷ مورد (۲۰ درصد) کشت خون مثبت نیز دیده شد که از ارگانیزم‌های جدا شده هر ۷ ایزوله میکروبی در تمام موارد دقیقاً مشابه گونه‌های جدا شده از کاتر آنها بود: ۴ مورد یا ۵۷ درصد استافیلوکوک کوآگولاز منفی و ۳ مورد یا ۴۳ درصد استافیلوکوک کوآگولاز مثبت. آنتی‌بیوگرام این سویه‌ها نیز مشابه یکدیگر بودند.

در هر دو گونه باکتریایی جدا شده، عمده‌ترین مقاومت در برابر آمپی‌سیلین و اگزاسیلین و کم‌ترین مقاومت در برابر وانکومایسین مشاهده شد (نمودار شماره ۱).

نمودار ۱- فراوانی مقاومت آنتی‌بیوتیکی سویه‌های استافیلوکوک کوآگولاز منفی و کوآگولاز مثبت جدا شده از کاترهای نوزادان بستری در NICU بیمارستان قدس



* بحث و نتیجه گیری:

شیوع آلودگی کاتترهای مورد استفاده در نوزادان بستری در NICU بیمارستان قدس، ۳۵ درصد و باکتری می مرتبط با کاتتر در نوزادانی که کاتتر آنها آلودگی داشت، ۲۰ درصد (۷ درصد در کل نوزادان) به دست آمد که ۵۲ درصد از آلودگی کاتترها و ۵۷ درصد از باکتری می ها مربوط به استافیلوکوک کوآگولاز منفی بود.

در مطالعه مشابهی که به مدت دو سال (۲۰۰۲ تا ۲۰۰۴) در یک بیمارستان دولتی در یونان انجام شد، میزان آلودگی کاتترها ۳۷ درصد و میزان باکتری می ناشی از کاتتر ۵۶ درصد گزارش شد و ۵۹ درصد آلودگی ها نیز ناشی از استافیلوکوک های کوآگولاز منفی بود^(۱) که با مطالعه حاضر همخوانی دارد.

در مطالعه شریف در کاشان بر روی بیماران بستری در آی سی یو، میزان آلودگی کاتترهای وریدی ۲۹ درصد به دست آمد که ۶۲ درصد باکتری های جدا شده، استافیلوکوک کوآگولاز منفی بودند. البته در این مطالعه باکتری می ناشی از این کاتترها بررسی نشده بود.^(۴)

در مطالعه ای که در برزیل بر روی کلونیزاسیون کاتترها در نوزادان NICU انجام شد، ۵۴ درصد کاتترها کلونیزه بودند که ۳/۴ درصد آنها باعث باکتری می شده بودند.^(۵)

در مطالعه ای در دانشگاه ویرجینیا بر روی بیماران NICU، کلونیزاسیون در ۳۰ درصد کاتترها اتفاق افتاده بود و عمده ترین سویه های جدا شده از گونه استافیلوکوک کوآگولاز منفی بودند. ۲ درصد باکتری می ناشی از کاتتر نیز گزارش شد.^(۶)

در مطالعه ای در صربستان، میزان آلودگی کاتترها ۷۵ درصد بود که ۴۱ درصد از باکتری های جدا شده از گونه استافیلوکوک کوآگولاز منفی، ۱۹ درصد استافیلوکوک ارتوس و ۶ درصد آنتروکوک بودند.^(۷)

همان طور که مطالعه ها نشان می دهند استافیلوکوک کوآگولاز منفی شایع ترین ارگانیزی است که از کاتترها و باکتری می ناشی از آنها جدا می شود^(۱۰،۹،۸،۷،۶،۵) که با

نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. ولی در مجموع در برخی مطالعه ها، در این باره توافق کامل وجود ندارد و معتقدند که ۵۰ درصد از عفونت های ناشی از این ارگانیزم بدون علامت است.^(۱۰) لذا این مطلب که آیا هر ۳ نوزادی که ارگانیزم فوق در کشت خون آنها جدا شده واقعاً دارای علائم بالینی نیز باشند، جای سؤال است و ممکن است یکی از دلایل آن انجام کشت خون تنها در یک مرحله در نوزادان مذکور باشد که آلودگی پوست می تواند منجر به کلونیزاسیون کاتتر و نیز موجب آلودگی هنگام خون گیری شده باشد. البته در مورد باکتری می با استافیلوکوک کوآگولاز مثبت که در ۲ مورد از نمونه های کشت خون دیده شد، چنانچه مسأله آلودگی مطرح نباشد، موضوع باید بسیار جدی تلقی گردد.

در این مطالعه بخش عمده استافیلوکوک های کوآگولاز منفی و مثبت به گروه های مختلف آنتی بیوتیکی مقاومت بالا داشتند که مسأله مهمی است. برخی مطالعه ها نیز نشان داده اند که استافیلوکوک های کوآگولاز منفی دارای مقاومت چندگانه به آنتی بیوتیک ها هستند، اما میزان مقاومت آنها نسبت به وانکومایسین بسیار کم است (حساس می باشند).^(۱۱) در مطالعه حاضر علی رغم این که میزان مقاومت هر دو سویه استافیلوکوک های کوآگولاز مثبت و منفی به وانکومایسین نسبت به سایر آنتی بیوتیک ها کم بود (به ترتیب ۱۸ درصد و ۲۷ درصد) ولی به هر حال درجه هایی از مقاومت به این آنتی بیوتیک نیز مشاهده شد که خود هشدار بسیار جدی محسوب می شود.

علی رغم این که ارتباط زمانی دقیقی را بین کاتترگذاری و کلونیزاسیون آنها نیافته اند، ولی چنانچه نتایج مطالعه ماهیو نیز نشان می دهد تعویض کاتتر پس از سه روز در نوزادان زیر یک سال روش ایمن تری است.^(۱۲) قراردادن کاتتر یکی از روش های مشکل و وقت گیر و تخصصی به ویژه در اطفال محسوب می شود^(۱۰) و لذا بهتر است این کار توسط افراد متخصص

critically ill children. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997 May; 18(5): 347-8

7. Tomanovic B, Mirovic V. Frequency and colonization rate of intravascular catheters. *Vojnosanit Pregl* 2004 May-Jun; 61(3): 255-8

8. Ponce de Leon S, Wenzel RP. Hospital - acquired bloodstream infections with *Staphylococcus epidermidis*. Review of 100 cases. *Am J Med* 1984 Oct; 77(4): 639-44

9. Kamal GD, Pfaller MA, Rempe LE, Jebson PJ. Reduced intravascular catheter infection by antibiotic bonding. A prospective, randomized, controlled trial. *JAMA* 1991 May 8; 265(18): 2364-8

10. Garcia Garcia MJ, Salas Hernandez S, Pena Garcia P, et al. *Staphylococcus coagulase negative* infection in neonates caused by intravascular catheters: Prospective study. *An Esp Pediatr* 1990 Jun; 32(6): 518-21

11. Eshali H, Ringertz S, Nystrom S, Faxelius G. Septicaemia with coagulase negative staphylococci in a neonatal intensive care unit. Risk factors for infection, and antimicrobial susceptibility of the bacterial strains. *Acta pediatr Scand Suppl*; 1989; 360: 127-34

12. Mahieu LM, De Dooy JJ, De Muynck AO, et al. Microbiology and risk factors for catheter exit-site and - hub colonization in neonatal intensive care unit patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2001 Jun; 22(6): 357-62

13. Infection control guidelines; preventing infections associated with indwelling intravascular access devices. Canada communicable disease report-supplement 1997 Dec; 23 S8. [updated 2002 Nov 8]

انجام شود. نحوه استریل کردن ناحیه کاتترگذاری، قراردادن و نگهداری از کاتتر مطابق مقررات CDC باید به کارکنان آموزش داده شود.^(۱۳) با توجه به انتقال استافیلوکوک‌های کوآگولاز منفی از طریق دست، کارکنان باید هنگام جاگذاری کاتتر از دستکش استریل استفاده کنند.^(۲)

در نهایت پیشنهاد می‌شود با توجه به کامل نبودن سیستم ایمنی در نوزادان و خطر بالای ابتلا به سپتی‌سمی،^(۱۱) استفاده از کاتتر در نوزادان محدود شده و ضررها و فواید آن از قبل سنجیده شود.

* مراجع:

1. Paragioudaki M, Stamouli V, Kolonitsiou F, et al. Intravenous catheter infections associated with bacteraemia: a 2 year study in a university hospital. *Clin Microbiol Infect* 2004 May; 10(5): 431-5

2. Eastick k, Leeming JP, Bennett D, Millar MR. Reservoirs of coagulase negative staphylococci in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1996 Mar; 74(2): F99-104

3. Baron E, Finegold S. Baily & scot's diagnostic microbiology. 11th ed. USA: Mosby Co; 2002, 254-63

۴. شریف ع. آلودگی میکروبی کاتترهای وریدی بیماران ICU و عوامل مرتبط با آن. مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، تابستان ۱۳۸۱؛ شماره ۲۲: ۵۳-۸

5. Pessoa-Silva C, Meurer Moreira B, Camara Almeida V, et al. Extended spectrum beta - lactamase - producing *Klebsiella pneumoniae* in a neonatal intensive care unit: risk factors for infection and colonization. *J Hosp Infect* 2003 Mar; 53(3): 198-206

6. Schlager TA, Hidda M, Rodger P, et al. Intravascular catheter colonization in