

بررسی عفونت های ناشی از کاتتر ورید مرکزی در بیماران همودیالیزی

خلاصه

مقدمه

بیماران مراحل انتهایی کلیوی (ESRD) نیاز به دستیابی عروقی برای همودیالیز دارند و عفونت شایعترین عارضه تاخیری کاتترهای ورید مرکزی می باشد.

روش کار

در این مطالعه توصیفی آینده نگر جهت ارزیابی عفونت کاتتر، از بیماران همودیالیزی که با احتمال عفونت کاتتر ورید مرکزی از تیرماه ۸۸- فروردین ۹۰ در بیمارستان امام رضا(ع) مشهد بستری شدند، ضمن بررسی علائم عفونت محل کاتتر از لحاظ ظاهری، کشت های لازم (کشت داخل کاتتر، کشت نوک کاتتر و کشت خون) نیز جهت بررسی نوع ارگانیسم ها گرفته شد. اطلاعات حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS جمع آوری شده و در توصیف داده ها از جداول فراوانی، میانگین و نمودار استفاده گردید.

نتایج

از ۶۵ بیمار همودیالیزی (۳۴ زن، ۳۱ مرد با میانگین سنی ۵۴/۹) تعداد ۴۱ نفر (۶۳/۱٪) سابقه عفونت کاتتر را در گذشته داشتند. در بررسی علامت بالینی عفونت محل کاتتر، ۸۰٪ بیماران (۵۲ نفر) حساسیت در لمس محل تعبیه کاتتر، ۴۱ نفر (۶۳/۱٪) سفتی، ۳۵ نفر (۵۳/۸٪)، قرمزی محل تعبیه کاتتر و ۳۲ نفر (۴۹/۲٪) خروج چرک از محل تعبیه کاتتر داشتند. استافیلوکوک اورئوس با ۷۶/۷٪، ارگانیسم غالب به دست آمده از نتایج کشت مثبت بیماران بوده که ۷۹/۶٪ به وانکومایسین حساس بودند. همچنین، کاتتر ۲۱ بیمار (۳۳/۳٪) همودیالیزی، تعویض گردید.

نتیجه گیری

استافیلوکوک اورئوس شایع ترین ارگانیسم دخیل در عفونت کاتتر ورید مرکزی در بیماران همودیالیزی بوده و شایع ترین علامت بالینی عفونت محل کاتتر، حساسیت در لمس محل کاتتر ارزیابی شد که یافته های فوق جهت ارزیابی تشخیصی و شروع درمان تجربی در این بیماران می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

کلمات کلیدی: عفونت کاتتر، کاتتر ورید مرکزی، همودیالیز

^۱ اشرف توانایی ثانی*

^۲ عبدالرضا اسلامی نوکنده

^۳ حمید قربانی

۱- دانشیار بیماریهای عفونی، دانشگاه علوم

پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳، ۲- دستیار تخصصی بیماریهای عفونی،

دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

*مشهد- بیمارستان امام رضا (ع)، بخش

عفونی، مشهد، ایران

تلفن: ۹۱۵۵۰۹۱۴۳۹-۹۸+

email: Tavanaee@mums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۷- تاریخ پذیرش: ۹۰/۱۲/۲۵

مقدمه

کاتترهای ورید مرکزی غالباً به عنوان دستیابی عروقی برای بیمارانی که نیاز به دیالیز دارند استفاده می شود، اما عوارض عفونی ناشی از آن به عنوان یک مشکل عمده بالینی باقی مانده است. به طور خاص میزان مرگ و میر و هزینه مراقبت های کلی عفونت خون ناشی از کاتتر و بستری شدن در بیمارستان، از جمله مواردی است که اهمیت مطالعات بیشتر در این زمینه را روشن می کند (۱). بر اساس گزارش CDC^۱ حدود ۸۰۰۰۰ عفونت کاتتر ورید مرکزی در سال، در مراکز ICU^۲ رخ می دهد. شیوع باکتریی ناشی از وسایل داخل عروقی به طور مشخص در حال ازدیاد است. باکتریی اولیه ناشی از کاتترهای داخل عروقی در حال حاضر علت نیمی از موارد باکتریی های اولیه در ICU می باشد. هم عفونتهای موضعی و هم عفونتهای سیستمیک می تواند به دنبال آلودگی وسایل داخل عروقی رخ دهد (۲). عفونت جریان خون در ارتباط با کاتتر باعث افزایش طول مدت بستری از ۲/۴ روز به ۷/۵ روز شده که درصد مرگ و میر ناشی از آن نیز رو به افزایش است (۳). کاتترهای موقت همودیالیز اغلب همراه با عوارض هستند که این عوارض شامل عوارض زودرس و تاخیری است. عفونت کاتتر اغلب شایعترین عارضه تاخیری بوده و یکی از علل اصلی خروج کاتتر و ابتلا بیماران همودیالیزی است که باید مورد توجه قرار گیرد. شایع ترین شکل عفونت در ارتباط با کاتتر ورید مرکزی، عفونت محل ورود کاتتر بوده که به مدت زمان تعیبه کاتتر نیز بستگی دارد. در مطالعه توصیفی که بر ۶۸ کودک طی سالهای ۱۳۷۹-۱۳۸۴ در بخش همودیالیز بیمارستان فوق تخصصی کودکان دکتر شیخ مشهد دیالیز می شدند انجام شد، از عوارض مربوط به کاتترهای ورید مرکزی، عفونت محل کاتتر ۴۱/۴۸٪ موارد بود (۴).

هدف از این مطالعه عبارت است از بررسی عفونت های ناشی از کاتتر ورید مرکزی در بیماران همودیالیزی با انجام کشت خون و تعیین میکروارگانیسم های شایع دخیل در عفونت کاتتر تا آنتی

بیوتیک مناسب جهت پیشگیری و درمان مناسب در این بیماران تعیین شود.

روش کار

در این مطالعه جهت ارزیابی عفونت کاتتر، در بیماران همودیالیزی که با احتمال عفونت کاتتر ورید مرکزی از تیرماه ۸۸ تا فروردین ۹۰ در بیمارستان امام رضا(ع) مشهد بستری شدند انجام شد، بیمارانی که تب و لرز و علائم سیستمیک داشتند و یا دچار عوارض موضعی محل کاتتر بودند در این مطالعه بررسی شدند. ضمن بررسی علائم عفونت محل کاتتر از لحاظ ظاهری، کشت های لازم (کشت داخل کاتتر، کشت نوک کاتتر و کشت خون) نیز جهت بررسی نوع ارگانیسم ها گرفته شد و در صورتی که بیماران مورد مطالعه با عفونتی غیر از عفونت کاتتر بستری شده بودند (عفونت ریوی، ادراری، گوارشی و ...) از مطالعه خارج شدند. اطلاعات حاصل با استفاده از نرم افزار SPSS جمع آوری شد و در توصیف داده ها از جداول فراوانی، میانگین و نمودار استفاده گردید.

نتایج

در این مطالعه ۶۵ بیمار همودیالیزی که با احتمال عفونت کاتتر ورید مرکزی به بیمارستان امام رضا (ع) مراجعه و بستری شده اند مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفتند. از این تعداد، ۳۴ نفر مونث (۵۲/۳٪) و ۳۱ نفر مذکر (۴۷/۷٪) بودند. حداقل سن بیماران ۲۶ سال و حداکثر سن آنها ۸۱ سال بود. میانگین سنی تمام بیماران ۵۴/۹ سال با انحراف معیار ۱۵/۸۳ بود. از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه تعداد ۵۷ نفر (۸۷/۷٪) مبتلا به بیماری قلبی، ۳۶ نفر (۵۵/۴٪) مبتلا به دیابت قندی، ۲۸ نفر (۴۳/۱٪) مبتلا به فشار خون و ۴ نفر (۶/۲٪) نقص ایمنی داشتند. از این تعداد، ۵۶ نفر (۸۶/۲٪) مبتلا به بیماری مزمن کلیوی و ۹ نفر (۱۳/۸٪) بیماری حاد کلیوی داشتند. در بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، ۶۲ نفر (۹۵/۴٪) سابقه همودیالیز در گذشته داشتند و ۵۹ نفر (۹۰/۸٪) سابقه تعویض کاتتر، ۴۱ نفر (۶۳/۱٪) سابقه عفونت کاتتر در گذشته داشتند. در ضمن هیچ یک از بیماران سابقه ای از تجویز آنتی بیوتیک قبل از همودیالیز را دارا نبودند.

¹Center for Disease Control And Prevention²Intensive Care Units

میانگین گلبول سفید خون کلیه بیماران: ۱۶۹۷۰ عدد در میلی متر مکعب، اوره خون: ۶۷ میلی گرم در دسی لیتر، کراتینین خون: ۶/۵ میلی گرم در دسی لیتر و میانگین AST^۱: ۳۶/۳ واحد در لیتر و ALT^۲: ۳۴/۳ واحد در لیتر، ESR^۳: ۵۶/۹ میلی متر در ساعت گزارش شد و همچنین میانگین طول مدت بستری در بیمارستان ۱۰ روز بوده است.

از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، ۶۲ نفر (۹۵/۴) آزمایش CRP^۴ مثبت داشتند و همچنین ۲ نفر (۱/۳) آزمایش ادرار (U/A)^۵ غیر طبیعی داشته اند که نتیجه کشت ادراری همه بیماران منفی بوده است. از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، ۶۱ نفر (۹۳/۸) کشت خون مثبت داخل کاتتر، ۴۳ نفر (۶۶/۲) کشت خون محیطی مثبت و ۲۱ نفر (۱۰۰) کشت نوک کاتتر، در مواردی که کاتتر برداشته شده بود مثبت شده است.

از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، کشت مثبت خون محیطی ۳۳ نفر (۶۷/۷)، ارگانیزم به دست آمده استافیلوکوک اورئوس، ۶ نفر (۱۳/۶)، کلبسیلا پنومونیه و ۴ نفر (۹/۳)، استافیلوکوک اپیدرمیدیس گزارش گردید.

از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، کشت خون داخل کاتتر ۴۶ نفر (۷۵/۴)، ارگانیزم غالب استافیلوکوک اورئوس، ۸ نفر (۱۳/۱) کلبسیلا پنومونیه و ۷ نفر (۱۱/۵) استافیلوکوک اپیدرمیدیس گزارش گردید.

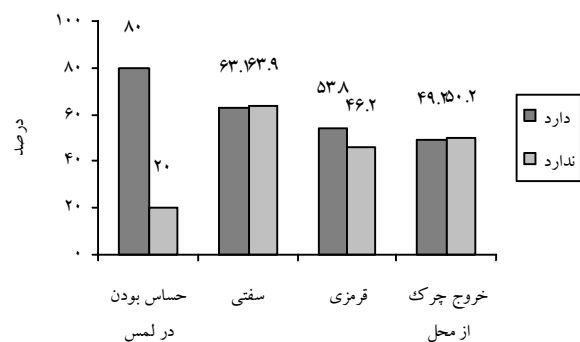
از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، نوع درمان آنتی بیوتیکی که در طول مدت بستری مورد استفاده قرار گرفته است شامل، وانکومايسين ۶۳ نفر (۹۶/۹)، سفتریاکسون ۲۱ نفر (۳۲/۳) جنتامایسین ۱۸ نفر (۲۷/۷)، سفیپم ۱۵ نفر (۲۳/۱)، سفتازیدیم ۹ نفر (۱۳/۸) و کلیندامایسین ۲ نفر (۳/۱) بوده است.

براساس نتایج مثبت کشت خون محیطی و کشت خون داخل کاتتر و نوک کاتتر، نتیجه آنتی گرام مشخص شده است (جدول ۱).

نوع کاتتر تعبیه شده همه بیماران در هنگام بررسی از نوع دابل لومن بوده که محل تعبیه کاتتر در ۶۳ نفر (۹۶/۹) در ورید ژوگولار و تعداد ۲ نفر (۳/۱) در ورید ساب کلاوین بوده است. در ضمن نوع عفونت تشخیص داده شده در همه بیماران پس از اتمام بررسی ها از نوع عفونت محل کاتتر بود.

از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه، کاتتر ۲۱ بیمار (۳۳/۳) همودیالیزی تعویض گردید و ۴۴ بیمار (۶۶/۷) بدون نیاز به تعویض کاتتر درمان شدند. از ۲۱ بیماری که کاتتر آنها تعویض شد، نوع ارگانیزم به دست آمده از نوک کاتتر در ۱۷ بیمار، استافیلوکوک اورئوس، در ۳ بیمار کلبسیلا پنومونیه و در یک بیمار استافیلوکوک اپیدرمیدیس بوده است.

در بررسی علائم بالینی عفونت محل تعبیه کاتتر از ۶۵ بیمار مورد مطالعه، ۵۲ نفر (۸۰) حساس بودن در لمس، ۴۱ نفر (۶۳/۱) سفی، ۳۵ نفر (۵۳/۸) قرمزی محل تعبیه کاتتر و ۳۲ نفر (۴۹/۲) خروج چرک از محل تعبیه کاتتر داشتند (نمودار ۱). همچنین میانگین مدت بقاء کاتتر در بیماران مورد مطالعه ۲۸ روز بوده و در بررسی های تصویربرداری (سونوگرافی-گرافی قفسه سینه-سی تی اسکن واکو کاردیوگرافی) از بیماران یافته ای به نفع عفونت (در سایر ارگان های بدن) گزارش نشد.



نمودار ۱- فراوانی علائم بالینی عفونت محل تعبیه کاتتر در بیماران مورد مطالعه

¹Aspartate amino transferase(U/l)

²Alanin amino transferase(U/l)

³Erythrocyte sedimentation rate(mm3/h)

⁴C- reactive protein test

⁵Urine Analysis

جدول ۱- فراوانی نوع آنتی بیوگرام بر اساس نتایج کشت در بیماران مورد مطالعه

نوع ارگانسیم به دست آمده از نتایج کشت ها												
کلبسیلا پنومونیه				استافیلوکوک اپیدرمیدیس				استافیلوکوک اورئوس				نوع آنتی بیوتیک
مقاوم		حساس		مقاوم		حساس		مقاوم		حساس		
تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	
۱۰۰	۹	۰	٪	۲۸/۶	۲	۷۱/۴	۵	۲۰/۴	۱۰	۷۹/۶	۳۹	وانکومايسين
۶۶/۸	۶	۳	۳۳/۳	۷۱/۴	۵	۲۸/۶	۲	۴۹	۲۴	۵۱	۲۵	سفازولین
۱۰۰	۹	۰	٪	۹۸	۶	۲	۱	۶۳/۳	۳۱	۳۶/۷	۱۸	سفالوتین
۵۵/۶	۵	۴	۴۴/۴	۱۰۰	۷	٪	۰	۵۱	۲۵	۴۹	۲۴	سیپروفلوکساسین
۱۱/۲	۱	۸	۸۸/۸	۱۰۰	۷	٪	۰	۶۷/۳	۳۳	۳۲/۷	۱۶	کوآتریموکسازول
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۹۵/۹	۴۷	۴/۱	۲	آموکسی سیلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۹۸	۶	۲	۱	۹۵/۹	۴۷	۴/۱	۲	کلوگزاسیلین
۷۷/۷	۷	۲	۲۲/۲	۷۱/۴	۵	۲۸/۶	۲	۴۹	۲۴	۵۱	۲۵	مروپنم
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۶۳/۳	۳۱	۳۶/۷	۱۸	اریترومایسین
۱۰۰	۹	۰	٪	۹۸	۶	۲	۱	۹۱/۸	۴۵	۸/۲	۴	اگزاسیلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	متی سیلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۶۵/۳	۳۲	۳۴/۷	۱۷	سفتی زوکسیم
۶۶/۸	۶	۳	۳۳/۳	۱۰۰	۷	٪	۰	۸۱/۶	۴۰	۱۸/۴	۹	جتنامایسین
۱۰۰	۹	۰	٪	۷۱/۴	۵	۲۸/۶	۲	۸۱/۶	۴۰	۱۸/۴	۹	تتراسایکلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	آمپی سیلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	پنی سیلین
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۹۸	۴۸	۲	۱	نالیدیکسیک اسید
۱۰۰	۹	۰	٪	۹۸	۶	۲	۱	۷۹/۶	۳۹	۲۰/۴	۱۰	سفتریاکسون
۱۰۰	۹	۰	٪	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	سفتازیدیم
۱۱/۲	۱	۸	۸۸/۸	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	آمیکاسین
۱۰۰	۹	۰	٪	۲	۱	۹۸	۶	۵۵/۱	۲۷	۴۴/۹	۲۲	کلرامفیکل
۸۸/۸	۸	۱	۱۱/۲	۱۰۰	۷	٪	۰	۱۰۰	۴۹	٪	۰	سفیکیسیم

بحث

مبتلا به بیماری قلبی و ۵۵/۴٪ دیابت قندی، ۴۳/۱٪ فشارخون و ۶/۲٪ نقص ایمنی داشتند که اهمیت پیشگیری در این بیماران روشن می شود. در این مطالعه ارتباط ریسک فاکتورهایی مثل دیابت قندی و فشار خون بالا و نقص ایمنی با عفونت مرتبط با کاتتر مطابق اغلب تحقیقات مشابه بود (۷). از بین ۶۵ بیمار مورد مطالعه تعداد ۴۱ نفر (۶۳/۱٪) سابقه عفونت کاتتر در گذشته را داشتند که اهمیت پیشگیری از عفونت مجدد را در این بیماران مشخص می کند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد از

از ۶۵ بیمار مورد مطالعه ۳۴ نفر (۵۲/۳٪) مونث و ۳۱ نفر (۴۷/۷٪) مذکر بودند. کوچکترین آنها ۲۶ سال و بزرگترین آنها ۸۱ سال بوده است و میانگین سنی آنها ۵۴/۹ سال می باشد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که بروز عفونت کاتتر در زنان کمی بیشتر از مردان بوده که مطابق اغلب تحقیقات مشابه بود (۵،۶). اما بین سن بیمار و عفونت مرتبط با کاتتر ارتباطی پیدا نشد. در نوع بیماری زمینه ای در بیماران مورد مطالعه، ۸۷/۷٪

فاکتورهای موثر بر شیوع عفونت مرتبط با کاتتر، سابقه قبلی عفونت جزء عوامل خطر موثر در افزایش عفونت همراه با کاتتر بوده که مطابق اغلب تحقیقات مشابه بود (۸،۷) از نظر بررسی علائم بالینی عفونت محل تعبیه کاتتر در بین بیماران مورد مطالعه، بیشترین علامت بالینی کمک کننده به تشخیص، حساس بودن در لمس محل کاتتر با ۸۰٪ (۵۲ نفر) بوده است که این نکته در معاینه بیمارانی که با احتمال عفونت کاتتر بستری می شوند، از اهمیت بالایی برخوردار است. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که میزان بقا کاتترهای بیماران ۲۸ روز بوده است که مطابق اغلب تحقیقات مشابه بود. در این مطالعه از ۶۵ بیماری که مورد ارزیابی قرار گرفتند، تعداد ۱۷ مورد همزمان نتیجه کشت نوک کاتتر و کشت خون داخل کاتتر و کشت خون محیطی مثبت داشتند که این مسئله دقت بالا در نمونه گیری و همچنین کمترین میزان آلودگی در نمونه گیری از بیماران را مطرح می کند. در بررسی آزمایشات درخواست شده از بیماران در طول بستری در بیمارستان، میانگین گلبول سفید خون بالاتر از طبیعی بوده و میزان CRP در ۹۵/۴٪ بیماران مثبت بوده است که این نتایج در ارزیابی تشخیصی بیمارانی که با احتمال عفونت کاتتر بستری می شوند مفید می باشد. همچنین بالاترین میزان گلبول سفید خون و ESR در بررسی آزمایشات بیماران در ارتباط با استافیلوکوک اورئوس بوده است. در تحقیقی مشابه در تایوان بر ۱۳۵ بیمار که ۱۶۸ کاتتر موقت گذاشته اند، بررسی صورت گرفت در کل ۲۱/۴٪ عفونت مرتبط با کاتتر شناسایی شد و ۳۳٪ عامل استاف اورئوس گزارش شد (۹). در بررسی نتایج کشت مثبت بیماران مورد مطالعه، ۹۳/۸٪ افراد کشت داخل کاتتر مثبت و ۶۶/۲٪ کشت خون محیطی مثبت و ۱۰٪ از مواردی که کاتتر تعویض شده بود کشت نوک کاتتر مثبت داشته اند که این نکته بیانگر آن است که انجام کشت داخل کاتتر جهت ارزیابی

تشخیصی ضروری است. همچنین نوع ارگانیسم به دست آمده از نتایج کشت مثبت در بیماران مورد مطالعه، بیشترین درصد مربوط به استافیلوکوک اورئوس با ۶۷/۷٪ و سپس کلبسیلا پنومونیه با ۱۳/۶٪ و کمترین مربوط به استافیلوکوک اپیدرمیدیس با ۹/۳٪ بوده است که مسئله می تواند جهت شروع درمان تجربی در بیماران با احتمال عفونت کاتتر ورید مرکزی مد نظر قرار گیرد. براساس نوع آنتی بیوگرام صورت گرفته بر نمونه های کشت مثبت بیماران (کشت خونی محیطی - کشت خون داخل کاتتر - کشت نوک کاتتر) بالاترین حساسیت آنتی بیوتیکی برای استافیلوکوک اورئوس مربوط است به وانکومايسين با ۷۹/۶٪ و بالاترین حساسیت آنتی بیوتیکی برای استافیلوکوک اپیدرمیدیس مربوط است به کلرامفنیکل با ۹۸٪ و بالاترین حساسیت آنتی بیوتیکی برای کلبسیلا پنومونیه مربوط است به آمیکاسین و کوتریموکسازل با ۸۸/۸٪ که این نتایج لزوم استفاده از آنتی بیوتیک مناسب با بالاترین حساسیت و کمترین مقاومت دارویی را جهت درمان موثر تر روشن می کند.

نتیجه گیری

استافیلوکوک اورئوس شایع ترین ارگانیسم دخیل در عفونت کاتتر ورید مرکزی در بیماران همودیالیزی بوده و شایعترین علامت بالینی عفونت محل کاتتر، حساسیت در لمس محل کاتتر ارزیابی شد که یافته های فوق جهت ارزیابی تشخیصی و شروع درمان تجربی در این بیماران می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

تشکر و قدردانی

از تشریک مساعی کلیه کارکنان بیمارستان امام رضا (ع) در انجام این تحقیق تشکر و قدردانی می شود. این مقاله نتیجه طرح تحقیقاتی پایان نامه رزیدنتی می باشد.

References:

1. Betjes MG. Prevention of catheter-related blood stream infection in patients on hemodialysis. *Not Rev Nephrol* 2011; 7:257-265.
2. Beekmann SE, Henderson DK. Infections caused by percutaneous intravascular devices. In: Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. *Principles and practice of infectious Disease*. 7th ed. Churchill Livingstone Elsevier; 2010.p.3697-3716.
3. Goede MR, Coopersmith CM. Catheter – related bloodstream infection. *Surg Clin N Am* 2009; 89:463-474.
4. Ghane Sherbaf F. A comparison between complication of central venous catheter & arterio venous fistula in children under chronic hemodialysis. *J Iran Child Dis* 2006; 16:407-412. [Persian]
5. Lee Sc, Chen KS. An outbreak of methicillin – resistant staphylococcus aureus infectious related to central venous catheter for hemodialysis. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25:678-684.
6. Hoen B, Kessler M. Risk factors for bacterial infections in chronic hemodialysis adult patients: a multicenter prospective survey. *Nephrol Dial Transplant* 1995; 10:377-381.
7. Jean G. Incidence and risk factors for infectious from hemodialysis catheters. *Nephrologie* 2001; 22:443-448.
8. Clarke A, Bell J. Preventing central venous catheter Related – Blood stream Infections : Victorian Government Health Information safer systems saving lives 200.
9. Hung KY, Tsai TJ. Infection associated with double lumen catheterization for temporary hemodialysis: experience of 168 cases. *Nephron Dial Transplant* 1995; 10:247-251.