

مترجم:
حلیمه پناهپور
کارشناس پرستاری
مری دانسکده
پرستاری و مامایی شهید بهشتی رشت

شیوع واکنشهای تب زا و باکتری می گرم منفی در یک مرکز همودیالیز

واکنش های تب زا و باکتری می گرم منفی در بیماران (تحت درمان با دستگاه دیالیز) می شد. این تحقیق بر روی گروهی از مبتلایان به باکتری می گرم منفی و واکنش های تب زا انجام شد. نشان داد که این امر بستگی به استفاده مجدد از دستگاه ندارد و معمولاً به آب مورد استفاده همراه با آلودگی با باکتری های گرم منفی روده ای مربوط است.

زمینه پژوهش:

مرکز همودیالیز تقریباً ۳۹۰ بیمار همودیالیزی را تحت درمان نگهدارنده همودیالیز قرار میدهد. این مرکز دارای ۶ بخش بوده که هر یک از بخشها دارای ۹ تخت (ایستگاه) است. دستگاههای دیالیز در این مرکز بطور مجدد برای بیش از ۹۵ درصد بیماران دیالیزی مورد استفاده قرار می گرفت.

دیالیز با دستگاههای «اف-۸» و «اف-۸۰» و با استفاده از مایع بیکربنات انجام می شد.

همودیالیز امروزه برای بیش از ۱۵۶۰۰۰ آمریکایی مبتلا به مرحله نهایی بیماری کلیوی مورد استفاده قرار می گیرد. ابتلاء این بیماران به باکتری می گرم منفی و واکنش های تب زا می تواند وضعیت آنها را بغرنج نماید. این باور وجود دارد که وقوع واکنش های تب زا بدون وجود باکتری ناشی از اندوتوکسین های باکتری می باشد.

در گذشته بروز واکنش های تب زا با آلودگی باکتریایی آب مورد استفاده برای آماده سازی دستگاه و یا مایع دیالیز، ناکافی بودن آماده سازی ضد میکروبی و آلودگی وسایل دیالیز همراه بود. باکتری می گرم منفی در بیماران تحت درمان با همودیالیز ناشی از آلودگی باکتریایی آب، دستگاه دیالیز، ظروف دارویی، مایع دیالیز مورد استفاده و اشتباه در نحوه آماده سازی مجدد دستگاه دیالیز می باشد.

دستگاه دیالیزی که مجدداً با آب آلوده (حاوی آندوتوکسین و باکتری) آماده سازی شده بود سبب بروز

شدید یا افزایش درجه حرارت حداقل تا ۳۷/۸ درجه سانتی گراد شده باشد. باکتری می گرم منفی به مواردی گفته می شد که تب ولرز و کشت خون مثبت (حین دیالیز یا یک ساعت بعد از آن) از نظر ارگانیزم های گرم منفی در بیمار موجود باشد. دوره شیوع از ۴ مارس تا ۱۵ آوریل تعیین شده است.

جستجوی موارد شیوع:

موارد باکتری می گرم منفی از طریق بررسی گزارشات کامپیوتری نتایج کشت خون بیماران از اول ژانویه ۱۹۹۰ تا ۱۵ آوریل ۱۹۹۱ و موارد واکنش های تب زا از گزارشات پرسنل پیرامون نشانه های بیماران در حین و یا پس از دیالیز تعیین شد. بررسی گزارشات (پرونده ها) درمانی بیماران در ۴۵۹۲ جلسه دیالیز از ۴ مارس تا ۱۵ آوریل ۱۹۹۱ منجر به تکمیل داده ها شد.

بررسی کنترل مورد:

به منظور شناسایی عوامل خطر ساز در ابتلا به باکتری می گرم منفی و یا واکنش های تب زا جلسات دیالیز مربوط به جلسات دیالیزی بدون باکتری می یا واکنش های تب زا (جلسات کنترل) مقایسه شد. متغیرهای مورد بررسی شامل بیماری زمینه ای، دیالیز انفرادی و پرسنل آماده کننده دستگاه، شیفت انجام دیالیز، نوع دستگاه دیالیز، استفاده مجدد از دستگاه و تعداد موارد استفاده مجدد از دستگاه، نوع مایع، بخش و دستگاهی که دیالیز در آنجا انجام می شد و داروهای غیرخوراکی مصرف شده در طی دیالیز بود.

آماده سازی دستگاه های این مرکز تا ۱۲ نوامبر ۱۹۹۰ با فرمالدئید ۴ درصد و توسط دستگاه خودکار ۴-DRS^۱ انجام می شد. بعد از تاریخ فوق تا ۲۶ فوریه ۱۹۹۱ بتدریج رنالین با پراکسید تیدروژن، ضد عفونی کننده اسیدی پراستات، برای ضد عفونی دستگاه دیالیز و آماده سازی مجدد دستگاه جایگزین فرمالدئید شد. تمام دستگاهها روزانه ضد عفونی شیمیایی می شدند و بعد از ۲۶ فوریه ۱۹۹۱، آماده سازی مجدد تمامی دستگاهها توسط رنالین انجام شد.

ششمین بخش دیالیز در تاریخ ۱۰ مارس ۱۹۹۱ بازگشایی شد و سیستم های جدید توزیع و درمان آب به آن اضافه گردید. این مرکز در آوریل ۱۹۹۱، ۱۱ مورد تب ولرز و یا تب را در ۹ بیمار همودیالیزی گزارش نمود که از ۴ مارس تا ۱۲ آوریل ۱۹۹۱ اتفاق افتاده بود. ۶ مورد از آنها در ۴ بیمار همودیالیزی با باکتری می ناشی از انتروباکتر کلوآکا^۲ (۴ نفر)، کلبسیلاکسی توکا^۳ (۲ نفر) و یا اشرشیاکولی^۴ (۱ نفر)، همراه بود. یکی از بیماران دارای ۲ باکتری دیگر (سودومونا سپاشیا^۵ و گزانتو مانا مالتوفیلی^۶) نیز در خون خود بود و هیچ مرگی اتفاق نیفتاد. بررسی مقدماتی در این مرکز قادر به تعیین منشأ واکنش ها نبوده و آنها را به استفاده مجدد از دستگاهها و ضد عفونی با فرمالدئید ۴ درصد نسبت داده، و از سازمان بهداشت ایالت اوهایو و مرکز کنترل و پیشگیری (CDC) بیماری دعوت نمود تا در تحقیقات به آنان کمک کنند.

تعریف مورد:

مورد بیماری به هر باکتری می گرم منفی یا واکنش تب زای حین دیالیز اطلاق می شود که از اول ژانویه تا ۱۵ آوریل ۱۹۹۱ اتفاق افتاده است. واکنش تب زا زمانی اطلاق می شد که بیمار در آغاز همودیالیز فاقد تب و یا علائم و نشانه های عفونت بوده و دچار لرز

1. Dialyzer reprocessing system-4.
2. Enterobacter cloaca.
3. Klebsiella oxytoca.
4. Esherichia coli.
5. Pseudomonas cepacia.
6. Xanthomonas maltophilia.

در ۶ جلسه همودیالیز از ۴ بیمار، باکتری گرم منفی دیده شد. بیماران گروه تجربه ۲۶ تا ۶۹ ساله (میانگین = ۵۱) بوده و ۶ نفر آنان زن بودند. میزان ابتلاء باکتری گرم منفی و واکنشهای تب زا در دوره شیوع بیماری نسبت به دوره پیش از اپیدمی بیماری به میزان قابل توجهی بیشتر بود.

۹ مورد (۷۰٪) از ۱۳ جلسه در هفته های اول و آخر دوره همه گیری (شکل ۱) اتفاق افتاد. ۱۰ مورد (۸۰٪) در روزهای دوشنبه یا چهارشنبه انجام شد. در روز شنبه هیچ مورد جلسه ای انجام نشد.

جلسات گروه تجربه بیش از گروه کنترل در بخش ۵ صورت می گرفت که از دستگاههای فرنیوس برای دیالیز استفاده می کرد. این دستگاهها بیش از همه در بخش ۵ مورد استفاده قرار می گرفت. بررسیهای آماری نشان دادند که انجام دیالیز در بخش ۵ با افزایش ابتلاء باکتری گرم منفی یا واکنشهای تب زا همراه بود. با وجود اینکه گروه تجربه بیش از گروه کنترل از دیالیزورهایی که مجدداً آماده سازی شده بود، استفاده می کردند، اما این تفاوت از نظر آمار معنی دار نبود. همچنین هیچگونه ارتباطی با سن، جنس، بیماری کلیوی، وزن، استفاده از داروهای تزریقی، نوع دیالیزور در مایع دیالیز، پرسنل دیالیز، نوبت کاری بخش، دفعات استفاده مجدد، تکنیسین بخش

روش کار:

در طی این پژوهش روش ضد عفونی سیستم درمان آب (WTS)^۱، سیستم توزیع آب (WDS)^۲، نحوه آماده سازی دستگاه، روش دیالیز و روشهای آماده سازی مجدد دیالیز در (کنترل) بررسی و مشاهده شد. همچنین با پرستاران، تکنیسین های دیالیز و آماده سازی مجدد دستگاه پزشکان و پرسنل اجرای بخش مصاحبه شد.

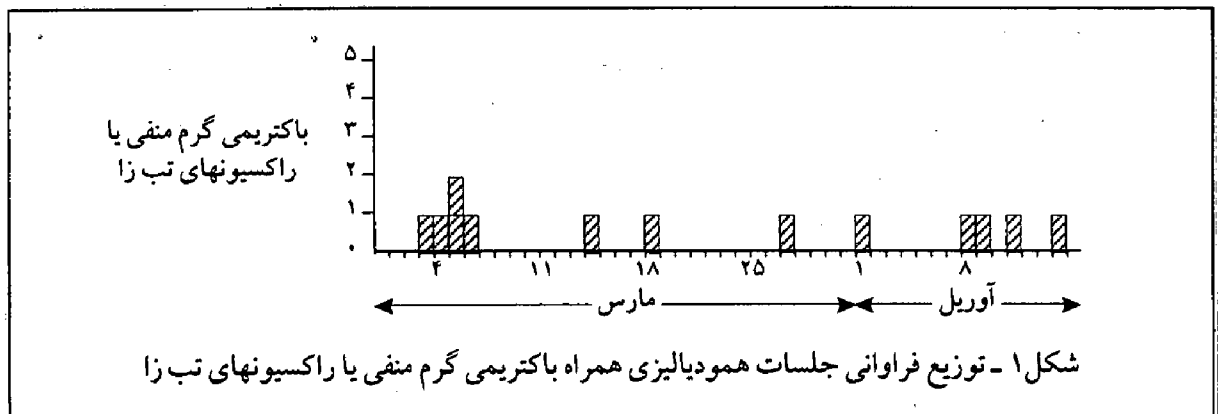
بررسیهای میکروبیشناسی:

نمونه های آب از مکانهای متعدد و مرکز دیالیز، WTS، WDS درون لوله های پلاستیکی استریل غیر تب زا جمع آوری و به مرکز کنترل بیماری (CDC) فرستاده شد تا بررسیهای لازم از نظر تعیین اندوتوکسین و میکروبها انجام گیرد. قسمتهای خونی دیالیز نیز از نظر باکتری و اندوتوکسین مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج:

بررسی همه گیرشناسی:

در طی دوره بررسی، ۱۳ جلسه همودیالیز در بین ۱۱ بیمار انجام شد.



1. Water treatment system.
2. Water distribution system.
3. Reverse osmosis.

می گرفتند، تحت فرایند آماده سازی قرار نمی گرفت، بلکه فقط به شستشوی دیالیزور با ۵۰۰ میلی لیتر محلول نمکی نرمال استریل از یک کیسه سرم مجزا اکتفا می شد.

پس از استفاده اول از دستگاه، قسمت های داخلی دیالیزور با آب RO شستشو داده می شد. سرپوش های قسمت بالایی دیالیزور برداشته می شد و لخته های خون شسته شده و سپس دیالیزور را برای فرایند آماده سازی مجدد در دستگاه DRS-4 قرار می دادند. بعد از آماده سازی دیالیزور، آزمایش های شمارش سلولی خون در قسمت خونی دیالیزور و بررسی سلامت غشاء دیالیزور انجام می شد. در صورت موفقیت دیالیزور در این دو آزمایش، آن را با رنالین پر کرده، بعد از بستن سرپوش ها، آن را تا زمان استفاده بعدی نگهداری می کردند. تمام دستگاه های دیالیز روزانه بار و شش شیمیایی ضد عفونی می شدند.

مرکز دیالیز از ۱۷ آوریل تا ۱۹ آوریل استفاده مجدد از دیالیزورها را موقتاً به تعویق انداخت و برای هر بیمار یک دیالیزور جدید آماده کرد. سپس با استفاده از فرمالدئید و دستگاه های DRS-4 ضد عفونی گرمایی دستگاه های فرنیوس، آماده سازی مجدد را آغاز نمود. بعد از آن هیچ مورد باکتری می گرم منفی و یا واکنش تب زا اتفاق نیافتاد.

بحث و بررسی:

استفاده مجدد از دیالیزورها به عنوان علت شیوع واکنش های تب زا و باکتری می در بیماران تحت درمان با همودیالیز مشخص گردیده است. هر چند که اختلاف معنی داری بین جلسات تجربه و کنترل از نظر استفاده مجدد از دیالیزورها وجود نداشت. همبستگی قوی بروز عوارض با بخش ۵ و دستگاه های فرنیوس که

دستگاه های دیالیز، ویال های چند دوز دارویی یا داروهای تزریقی نداشت.

مروری بر روش کار:

WTS مرکز دارای فیلترهای شنی، نرم کننده، فیلترهای کربنی و واحدهای اسمز معکوس (RO)^۱ است. آب تولید شده از واحدهای RO گذشته و به داخل دو تانک ذخیره ۵۰۰ گالنی که به شکل سری به هم مربوط شده اند، وارد می شود. سپس این آب از طریق یک فیلتر ۰/۲ میکرونی به طبقه بالا به درون WDS و سپس به خروجی های ۵۴ ماشین دیالیز یا ناحیه آماده سازی مجدد دستگاه پمپ می شود. آب اضافی پس از عبور از فیلتر ۰/۲ میکرونی دیگر، به تانک ذخیره آب برگشته و این گردش به طور مداوم تکرار می گردد. در صورت وجود هر گونه اختلالی در واحد RO، آب به واحد یون زدایی منحرف می گردد.

فیلترهای RO به طور مرتب هفته ای یک بار با رنالین ضد عفونی می شدند، اما برنامه منظمی برای ضد عفونی WTS یا WDS وجود نداشت. بررسی های باکتری شناسی آب و نمونه های محلول دیالیز به طور ماهانه و با کشت نمونه های خون در ظروف کشت آگار انجام شد. این مرکز گزارشات دریافت شده با ذکر «بدون رشد باکتری» را به عنوان نشانه ای بر استریل بودن آب تفسیر می نمود. انجمن توسعه استانداردهای ابزار پزشکی (AAMI)^۲ در مورد همودیالیز مشخص کرد که آب مورد استفاده برای آماده سازی محلول دیالیز باید حاوی کمتر یا مساوی ۲۰۰ CFU میکروب در هر میلی لیتر باشد. هر چند که روش های آزمایش مورد استفاده در مرکز، جهت شمارش میکروبی کمتر از ۱۰۰۰ CFU در هر میلی لیتر حساس نبوده و آگار خون مورد استفاده برای کشت بسیاری از ارگانسیم های محیطی غنی از مواد غذایی می باشد.

دیالیزورهایی که برای اولین بار مورد استفاده قرار

1. Reverse osmosis.

2. Association for the Advanced medical instrumentation.

کشتهها باید به طور دقیق تعداد کلونی در میلی لیتر را مشخص کند و نباید با کلمات «قابل قبول» یا «خارج از استاندارد» بیان شوند. کشت باکتریولوژیک آب و سیستم های توزیع کننده باید هفتگی تا زمان ایجاد یک وضعیت ثابت بررسی شده و دفعات مناسب ضد عفونی سیستم ها و آب مشخص شود. تمام دستگاه های دیالیز باید طبق دستور سازندگان آنها تمیز و ضد عفونی شوند، که شامل ضد عفونی گرمایی در ماشین های فرنسیوس همودیالیز است.

موارد فوق الذکر نشان می دهد که در هنگام انجام بررسی های میکروبی مایعات همودیالیز باید از روش های مناسب استفاده شود. زیرا بدون در دست داشتن داده های قابل اطمینان در مورد میزان آلودگی میکروبی آب مورد استفاده برای آماده سازی محلول دیالیزورها، روش های مناسب ضد عفونی آب و سیستم ها آبرسانی را نمی توان اجرا نمود. بر اساس نتایج این بررسی و بررسی های قبلی - چنانچه غلظت های میکروبی مایع همودیالیز بیش از حداکثر غلظت مجاز توصیه شده توسط استانداردهای AAMI باشد، خطر بروز باکتری می گرم منفی و واکنش های تب زا افزایش می یابد.

بیشتر در این بخش استفاده می شد، امکان ضد عفونی نامناسب این دستگاهها یا WDS را پیشنهاد می کند. ضد عفونی نامناسب، با وجود غلظت های میکروبی و اندوتوکسین در آب و محلول دیالیز، می تواند منجر به واکنش های تب زا گردد.

عدم تشابه بیماران گروه تجربه نشانگر متفاوت بودن منابع از نظر اشرشیاکولی - بیانگر آن است که احتمال ورود ارگانیزم ها از یک منبع آلودگی مشترك وجود نداشته و آلودگی از منابع متعددی مانند آب و محلول دیالیز منشاء گرفته است.

آب و محلول دیالیز از جمله منابع اصلی آلودگی در همودیالیز است.

غلظت های بالای اندوتوکسین در بخش خونی ۱۱٪ از دیالیزورها افزایش غلظت اندوتوکسینی و میکروبی آب RO، نشانگر وجود مشکلاتی در کیفیت آب مورد استفاده است. آب RO با شمارش میکروبی بیش از ۲۰۰ کلونی در میلی لیتر یا میزان اندوتوکسین بیش از یک نانوگرم در میلی لیتر با شیوع باکتری می گرم منفی یا واکنش تب زا مرتبط بوده است. اندوتوکسین می تواند حتی بعد از آماده سازی نیز از غشای دیالیزور آزاد شده و آزاد شدن سیتوکینها در بیمار سبب ایجاد واکنش های تب زا می گردد. به علاوه پرسنل مرکز به دلیل اینکه روش های بررسی مورد استفاده آنها فاقد حساسیت کافی برای شناسایی غلظت میکروبی کمتر از ۱۰۰۰ کلونی در میلی لیتر بود، از افزایش شمارش میکروبی آگاه نبودند.

برای اطمینان از کیفیت آب طبق استاندارد AAMI، باید از WTS برای شستشو دیالیزورها استفاده و WTS را هفتگی تا زمان مطابقت نتایج کشت با محدوده توصیه شده توسط AAMI ضد عفونی کرد. تکنیک های مناسب کشت آزمایشگاهی برای نمونه های محلول دیالیز و آب باید توسط مرکز مورد استفاده قرار گیرد. نتایج

منبع:

Benitam. jackson, "outbreak of Pyrogenic Reactions and Gram-Negative Bacteremia in a Hemodialysis Center". AmJ Nephrol, 1994,N14. PP:85-89.