



Integrated Kidney Care Solutions



+98 21 91303256



www.iDiasys.com



@ I_DIASYS

ارائه‌کنندگان مراقبت در دیالیز خواهند دانست که تا چه حد به کفایت دیالیز بهینه دست‌یافته‌اند. همچنین قادر خواهند بود در صورت وجود مشکل، هرچه سریع‌تر و در ابتدای دیالیز آن را برطرف کنند.

عوارض بالقوه دیالیز چیست؟

حین دیالیز عوارض بالقوه‌ای ممکن است هم برای بیمار و هم برای تجهیزات رخ دهد. این عوارض ممکن است ناشی از خود فرایند یا تعاملات پیچیده بین بیمار و پروسیجر دیالیز باشد.

شایع‌ترین عوارض حین دیالیز کدامند؟

شایع‌ترین عارضه حین دیالیز افت فشارخون به دلیل کاهش سریع حجم خون در گردش به‌واسطه اولترافیلتراسیون است. انقباض عروقی نامناسب ناشی از اثر داروهای ضد پرفشاری خون یا سایر عوامل قلبی از دیگر علل افت فشارخون است. در طول اولترافیلتراسیون، مایع از فضای عروقی برداشت می‌شود. برای ادامه اولترافیلتراسیون، فضای عروقی باید دوباره پر شود. هنگامی که سرعت برداشت مایع از عروق توسط اولترافیلتراسیون سریع‌تر از برگشت مجدد مایع به عروق (ریفیلینگ) باشد، افت فشارخون رخ می‌دهد. صرف غذا در طول درمان دیالیز ممکن است به دلیل اتساع عروق باعث کاهش فشارخون شود که معمولاً به عنوان افت فشارخون پس از غذا نامیده می‌شود و معمولاً حدود ۲ ساعت پس از صرف غذا به دلیل افزایش جریان خون به سمت روده‌ها برای کمک به هضم رخ می‌دهد؛ بنابراین، منطقی است که بیمار در حین درمان از خوردن غذا خودداری کند. علاوه بر این ممکن است، در صورت عدم درمان به‌موقع افت فشارخون، کاهش سطح هوشیاری روی دهد و در صورتی که بیمار در حال غذا خوردن باشد در معرض خطر انسداد راه هوایی قرار می‌گیرد.

در شروع دیالیز چه چیزی باعث افت فشارخون می‌شود؟

افت فشارخون با شروع دیالیز در برخی از بیماران که حجم خون کمی دارند (بچه‌ها و خانم‌ها با جثه کوچک) روی می‌دهد. این مسئله ناشی از کاهش حجم خون بیمار، هم‌زمان با پر شدن صافی از خون بیمار است. افت فشارخون در صافی‌های با حجم پرشوندگی کم نسبت به صافی‌های با حجم پرشوندگی زیاد، کمتر رخ می‌دهد. این نوع واکنش به‌ندرت شدید است و معمولاً طولانی نیست. این موارد کاهش فشارخون به تجویز مقدار کمی سرم فیزیولوژی یا آلبومین پاسخ می‌دهد. دقت در شروع دیالیز، وقوع این پدیده را به حداقل می‌رساند.

علل افت فشارخون در حین دیالیز چیست؟

افت فشارخون در حین دیالیز معمولاً به برداشت مایع از فضای عروقی (اولترافیلتراسیون) با سرعت بیشتر از توانایی بیمار برای جبران کاهش مایع در فضای عروقی نسبت داده می‌شود. افت فشارخون ممکن است تا زمانی که فشارخون سیستولی ۴۰ تا ۵۵ میلی‌متر جیوه کاهش یابد، بدون علامت باشد. این حالت افت فشارخون، در پاسخ به جابه‌جایی مایع است. اغلب ماشین‌های پیشرفته دیالیز مایع اضافی را با سرعتی ثابت که توسط کاربر تعیین شده، برداشت می‌کنند. برداشت یک درصد بیشتر از وزن خشک بیمار به‌عنوان حجمی که در یک ساعت گرفته می‌شود، اغلب موجب افت فشارخون می‌شود.

چرا برخی بیماران که ادم شدیدی دارند در مرحله آغازین دیالیز دچار افت فشارخون می‌شوند؟

بیماران با اضافه بار مایع ممکن است نارسایی قلبی داشته باشند یا آلبومین سرم آن‌ها پایین باشد. دیالیز، مایع را از فضای عروقی خارج می‌کند اما سطح پایین پروتئین سرم، فشار آنکوتیک کافی را برای جابه‌جایی مایع از فضای بینابینی فراهم نمی‌کند. گروه دیگری از بیماران هستند که نارسایی قلبی یا کمبود پروتئین خون^{۳۱} علت واضح کاهش فشارخون آن‌ها در حین دیالیز نیست بلکه آن‌ها دچار مصرف زیاد مایع و ناپایداری عروقی هستند. این دسته از افراد در حین دیالیز معمول همراه با اولترافیلتراسیون، دچار افت فشارخون علامت‌دار همراه با تهوع، افزایش ضربان قلب و استفراغ می‌شوند. سایر علائم افت فشارخون عبارت‌اند از تنگی نفس، پوست سرد و نمناک، رنگ‌پریدگی، بی‌قراری، خمیازه بیش از حد، تعریق زیاد و کاهش وضعیت ذهنی بیمار است. این حالت احتمالاً به چند علت رخ می‌دهد. تغییرات اسمولالیتی سرم، تأثیرات استات در صورتی که به‌عنوان بافر^{۳۲} استفاده شود و کمبود نوراپی نفرین علت‌هایی هستند که می‌توان در نظر گرفت. تزریق سرم غلیظ نمکی یا مانیتول یا افزایش بیش از معمول سدیم محلول دیالیز می‌تواند سودمند باشد. به‌کارگیری دیالیز خشک و به دنبال آن دیالیز معمولی نیز می‌تواند نتایج خوبی داشته باشد.

افت فشارخون حین دیالیز چگونه پیشگیری یا درمان می‌شود؟

پروپایل سدیم^{۳۳} و پروپایل اولترافیلتراسیون^{۳۴} که پیش از این بحث شد، روش‌های بسیار خوبی برای جلوگیری از افت فشارخون شدید هستند. پایش فشارخون همراه با مشاهده دقیق یا استفاده از پایش

³¹ Hypoproteinemia

³² Buffer

³³ Sodium Modeling

³⁴ UF Profiling

هماتوکریت هم‌زمان^{۳۵} نیز می‌تواند در کاهش دفعات افت فشارخون کمک‌کننده باشد. در صورتی که افت فشارخون بیمار با قرار دادن وی در وضعیت ترندلبرگ، کاهش اولترافیلتراسیون یا از طریق جایگزینی مایعات در مرحله اولیه درمان شود، ممکن است از عوارض شدیدتر جلوگیری کند. آگاهی از علائم کاهش فشارخون مانند شکایت بیمار از احساس گرمای شدید یا سبکی سر کمک‌کننده است. برخی بیماران از تهوع یا تاری دید شکایت می‌کنند. بهتر است در زمان شکایت بیمار از این نشانه‌ها، فشارخون او اندازه‌گیری شود. درمان افت فشارخون، تجویز حجمی از سرم فیزیولوژی، قرار دادن بیمار در وضعیت ترندلبرگ، کاهش سرعت اولترافیلتراسیون و استفاده از افزایشنده‌های حجم در صورت دستور پزشک است.

دستگاه پایش هماتوکریت (Crit-Line monitor) چیست؟

پایشگر هماتوکریت^{۳۶} یک ابزار درون لاین شریانی است که به صورت غیرتهاجمی و مداوم میزان هماتوکریت، درصد تغییرات حجم خون و میزان اشباع اکسیژن را اندازه‌گیری می‌کند. پایشگر هماتوکریت میزان تحمل بیمار در دفع مایع را بررسی و وجود افزایش حجم^{۳۷} در بدن را شناسایی می‌کند. به کمک این ابزار پر شدن مجدد پلاسما از مایع و میزان مایعی که بدن قادر به جابه‌جایی آن است مشاهده می‌شود. به عبارتی می‌توانیم با این وسیله پر شدن مجدد جریان خون از مایعات درون‌بافتی در طی جلسه درمان را به صورت گرافیکی مشاهده کنیم. این وسیله تغییرات حجم خون را بر اساس هماتوکریت اندازه‌گیری می‌کند چراکه این دو (حجم خون و هماتوکریت) با هم رابطه معکوس دارند. همان‌طور که مایع از فضای عروقی خارج می‌شود، دانسیته خون افزایش می‌یابد. تغییرات درصد حجم خون به صورت گراف روی صفحه مانیتور نمایش داده می‌شود.

با پایشگر هماتوکریت امکان افزایش اولترافیلتراسیون به صورت ایمن با پیشگیری از افت فشارخون، گرفتگی دردناک عضلانی^{۳۸} و دیگر عوارض حین دیالیز ناشی از کاهش حجم، فراهم می‌شود. یک محفظه (چمبر) یک‌بارمصرف خونی پیوست شده به بخش شریانی صافی وجود دارد که با فناوری برآورد نوری^{۳۹} (فتومتریک) پایش می‌شود. این وسیله همچنین قادر به اندازه‌گیری گردش مجدد خون^{۴۰} در دسترسی عروقی خواهد بود.

³⁵ In-Line Hematocrit Monitor

³⁶ Cramping

³⁷ Cramping

³⁸ Cramping

³⁹ Photometric

⁴⁰ Recirculation

آیا پرفشاری خون حین دیالیز اتفاق می‌افتد؟

تعداد کمی از بیماران دچار افزایش فشارخون حین دیالیز می‌شوند. برخی افزایش تدریجی را در روند دیالیز تجربه می‌کنند درحالی‌که برخی دیگر سریع و بلافاصله بعد از دیالیز دچار افزایش فشارخون می‌شوند. در برخی بیماران افزایش فشارخون نتیجه برون‌ده قلبی افزایش‌یافته ناشی از اضافه‌بار مایع است. در سایر موارد ممکن است افزایش مقاومت عروق محیطی در زمینه سیستم هورمونی یا واکنشی اتفاق بیفتد. درمان با مهارکننده‌های آنزیم مبدل آنژیوتانسین یا برداشتن دوطرفه کلیه^{۴۱}، ممکن است در مواردی که سطح رنین بالا وجود دارد کاربرد داشته باشد درحالی‌که پرفشاری خون در افراد بسیار جوان و بیماران پیر ممکن است به کاهش سرعت جریان خون و استفاده از صافی‌های با سطح مقطع کوچک‌تر پاسخ دهد.

آیا آریتمی در حین دیالیز شایع است؟

از آنجایی که تعداد بیشتری از بیماران مسن و افراد مبتلا به بیماری‌های پیچیده وارد مرحله نهایی بیماری کلیه می‌شوند، آریتمی‌ها در طول دیالیز بیشتر شده است. بیماری‌های زمینه‌ای قلبی اغلب باعث آریتمی می‌شوند. پزشک باید کارکنان بخش دیالیز را در مورد بروز این مشکلات و اهمیت آن توجیه کند. ارزیابی ریتم جدید یا متفاوتی که در حین دیالیز ایجاد می‌شود نیاز به انجام الکتروکاردیوگرام دارد. از بیمار باید در مورد داروها سؤال شود و مقادیر اخیر پتاسیم، کلسیم و منیزیم سرم بررسی شود. در بیماران مبتلا به آسیب میوکارد ممکن است در پاسخ به تغییرات حجم یا جابجایی الکترولیت‌ها، به‌ویژه پتاسیم، انواع متفاوتی از آریتمی‌ها ایجاد شوند. در بیماران دریافت کننده دیژیتال ممکن است مشکلات خاصی ایجاد کنند.

علت درد قفسه سینه حین دیالیز چیست؟

برخی بیماران در حین دیالیز دچار درد قفسه سینه می‌شوند. اغلب این افراد سابقه بیماری زمینه‌ای قلبی دارند و باید فرض شود درد آن‌ها ناشی از آنژین قفسه صدری است. درد ممکن است با کاهش سرعت جریان خون، کاهش اولترافیلتراسیون، دادن اکسیژن یا تزریق سرم فیزیولوژی تسکین یابد. بعضی بیماران گاهی دچار درد مبهم در سینه یا کمر می‌شوند. مکانیسم آن نامشخص است ولی به نظر می‌رسد اغلب به تغییرات حجم خون یا کاهش هماتوکریت مرتبط باشد. زمانی که در یک بیمار درد قفسه سینه به شکل

⁴¹ Bilateral Nephrectomy

غیرمنتظره یا جدید و بدون سابقه شناخته شده بیماری قلبی ایجاد شود، باید فوراً به پزشک اطلاع داده شود.

علت گرفتگی دردناک عضلانی (کرامپ) حین دیالیز چیست؟

گرفتگی دردناک عضلانی در حین دیالیز ممکن است به علت جابه جایی یا تغییرات اسمولار باشد. همچنین ممکن است مرتبط به تغییرات pH باشد. گاهی اوقات اعمال تغییرات در تجویز دیالیز ممکن است گرفتگی عضلانی را تسکین دهد. استفاده از پروفایل سدیم ممکن است پیشگیری کننده باشد. زمانی که گرفتگی اتفاق می افتد، تزریق محلول غلیظ نمکی یا یک محلول دکستروز ۵۰ درصد عموماً موجب برطرف شدن این وضعیت می شود؛ اما به دلیل تشنگی پس از دیالیز و افزایش وزن بین جلسات دیالیز مرتبط با آن، به طور کلی منع می شود. گرم کردن و فشار دادن روی ناحیه دردناک، روش های موقت برای بهبود این مشکل است. تنظیم مایع و نمک دریافتی بین دو جلسه دیالیز ممکن است برای جلوگیری از گرفتگی های عضلانی حین دیالیز کمک کننده باشد. بهترین آنتی دوت، پیشگیری با حفظ افزایش وزن به میزان قابل قبول بین جلسات دیالیز است.

دیگر عوارض خطرناک حین دیالیز کدامند؟

از دیگر عوارض خطرناک و شدیدی که حین دیالیز ممکن است رخ دهد، همولیز و آمبولی هوا است.

همولیز^{۴۲} چیست؟

همولیز شکسته شدن سلول های قرمز خون و در نتیجه رها شدن پتاسیم داخل سلولی به بیرون است. همولیز ممکن است به علت عوامل شیمیایی، حرارتی یا مکانیکی رخ دهد. علل شیمیایی همولیز شامل مواجهه خون با مواد شیمیایی مانند هیپوکلریت سدیم، فرمالدئید، مس یا نیترات است. همولیز حرارتی به دلیل مواجهه خون با محلول دیالیز بسیار گرم اتفاق می افتد. باید در نظر داشت دمای محلول دیالیز بالاتر از ۴۲ درجه سانتی گراد بسیار خطرناک است. پیچ خوردگی لوله های خون، نامناسب بودن اندازه ست در قسمت دور پمپ خون، فشار منفی بیش از حد ایزولاتور شریانی ناشی از به کارگیری سوزن های فیستولا با اندازه کوچک با سرعت بالای جریان خون یا سوزنی که خوب تعبیه نشده باشد از جمله علت های مکانیکی هستند. دیالیز بیمار با محلول رقیق^{۴۳} و تزریق خون از دیگر علت های شکسته شدن گلبول های قرمز است.

⁴² Hemolysis

⁴³ hypotonic

همولیز همچنین ممکن است حاد یا مزمن باشد. ممکن است خفیف باشد و نیازمند درمان سریع نباشد یا اینکه تهدیدکننده حیات و اورژانسی باشد. همولیز حاد حین دیالیز، اورژانس پزشکی قلمداد می‌شود. همچنین ممکن است بیمار بعد از رفتن به منزل و پس از دیالیز، علائم را احساس و بنابراین به اورژانس مراجعه کند. به دلایل نامشخصی و در برخی مواقع، پس از وقوع همولیز حاد، پانکراتیت رخ می‌دهد.

نشانه‌های همولیز چیست؟

هنگام همولیز، خون موجود در مدار خارج بدنی، نمایی شفاف پیدا می‌کند و به رنگ گیلای^{۴۴} درمی‌آید هرچند که ممکن است ظاهر خیلی تیره و کدر هم پیدا کند. از دیگر نشانه‌های همولیز، احساس سوختگی در ناحیه انتهایی دسترسی عروقی معمولاً سوزن وریدی است که ناشی از رها شدن مقدار زیاد پتاسیم از گلبول‌های قرمز خون است. بیمار اغلب از درد شکمی یا گرفتگی دردناک، درد کمر، درد قفسه سینه، تهوع و استفراغ، تنگی تنفس یا سوءهاضمه شکایت دارد. تغییرات قلبی ممکن است هم‌زمان با رها شدن پتاسیم از سلول‌ها مشاهده شود که باعث آریتمی، آهسته شدن ضربان‌های قلب همراه با کاهش یا افزایش فشارخون می‌شود. افت حاد هماتوکریت هم‌زمان با پاره شدن سلول‌های قرمز خون مشاهده می‌شود.

در صورت شک به همولیز چه اقداماتی باید انجام داد؟

نمایشگرها باید بتوانند محلول دیالیز رقیق یا درجه حرارت بالای محلول را شناسایی کنند؛ هرچند که ماشین‌ها دور از خطا نیستند. کنترل دقیق توسط کارکنان دیالیز برای جلوگیری از این عارضه تهدیدکننده حیات ضروری است. اگر شک به همولیز وجود داشته باشد باید بلافاصله راه‌های خونی بسته شود، پمپ خون را متوقف و نشانه‌های بیمار را درمان کرد. نمونه از محلول دیالیز برای کنترل pH و کانداتیویته تهیه می‌شود. باید نمونه خون بیمار برای آزمایش هماتوکریت، الکترولیت‌ها، هموگلوبین آزاد و هاپتوگلوبولین جمع‌آوری شود. در صورت شک به همولیز، سرم داخل نمونه خون پس از ته‌نشین شدن گویچه‌ها، قرمز به نظر می‌رسد. مهم است که بدانیم هرگز گویچه‌های شکسته شده خون را به بدن برنگردانیم. بازگرداندن خون لیز شده ممکن است باعث افزایش پتاسیم خون شود. نشانه‌های بیمار باید درمان شده و فوراً به پزشک اطلاع داده شود.

⁴⁴ Cherry soda pop

آمبولی هوا^{۴۵} چیست؟

آمبولی هوا زمانی رخ می‌دهد که میزان زیاد هوا یا حباب‌های ریز هوا به سیستم وریدی بیمار راه پیدا کند. آمبولی هوا زمانی می‌تواند رخ دهد که راه‌های شریانی یا وریدی جدا شده یا کیسه تزریق خون یا محلول نمکی خالی شده باشد. وجود خلأ نیز باعث حباب‌های بسیار ریز هوا یا کف می‌شود. پرستار دیالیز در کل زمان دیالیز مسئول تنظیم و دیدن حسگر هوا یا کف است.

نشانه‌های مربوط به آمبولی هوا کدامند؟

علائم وابسته به میزان حجم هوا، محل ورود هوا، سرعت ورود هوا و وضعیت قرارگیری بیمار متفاوت خواهد بود (Feehally, 2019). بیمار ممکن است از درد قفسه سینه یا سنگینی و تنگی نفس خود شکایت کند و سرفه کند. اگر بیمار در وضعیت نشسته قرار داشته باشد، ممکن است هوا به سیستم وریدی مغز راه یافته و به بروز علائم عصبی مانند مشکلات بینایی، از دست دادن هوشیاری و تشنج منجر شود.

در صورت تزریق هوا به بیمار، چه اقدامی باید انجام شود؟

آمبولی هوا یک عارضه بسیار خطرناک است که باید به‌عنوان یک اورژانس پزشکی تلقی شود. زمانی که هوا وارد عروق شود، درمان باید به‌صورت فوری انجام شود و راه‌های خونی بسته شود و دیالیز متوقف شود. خون بیمار نباید دوباره به بیمار برگردانده شود. بیمار به سمت چپ و در وضعیت ترندلنبرگ^{۴۶} (سر پایین) قرار داده شود. این وضعیت حرکت هوا به سمت مغز را کم کرده و هوا در دهلیز راست بالای دریچه سه لتی گیر می‌افتد. این کار ایجاد کف را که به‌صورت اولیه در بطن راست قلب رخ می‌دهد به حداقل می‌رساند. حفظ راه هوایی بیمار و دادن اکسیژن در صورت لزوم بسیار مهم است. تا حد امکان بیمار نباید جابه‌جا شود و باید در وضعیت ترندلنبرگ بماند. چندین ساعت طول می‌کشد تا کل هوا به‌ویژه ازت هوا بازجذب شود. رادیولوژی قفسه سینه برای ارزیابی میزان هوای موجود در قلب باید انجام شود.

سندرم عدم تعادل^{۴۷} چیست؟

سندرم عدم تعادل وضعیتی است که علائم عصبی و نشانه‌های دیگر با شروع درمان دیالیز در بیماران جدید ایجاد می‌شود. بیماران جدید بیشترین میزان خطر بروز این عارضه را دارند، به‌ویژه زمانی که برای اولین بار با صافی‌های فلاكس و با سطح مقطع بزرگ و به سرعت دیالیز شوند. عوامل خطر شامل؛ سنین جوانی،

⁴⁵ Air Embolism

⁴⁶ Trendelenburg

⁴⁷ Disequilibrium Syndrome

اورمی شدید، پایین بودن غلظت سدیم محلول دیالیز و وجود اختلالات نورولوژیک از قبل است (Feehally, 2019). اوره قادر است به صورت آزادانه بین سلول‌ها و سرم خون حرکت کند. تئوری‌هایی وجود دارد که بیان می‌کنند زمانی که بیمار به شدت اورمیک است و برای اولین بار دیالیز می‌شود، با دفع اوره، پلاسما هایپوتونیک می‌شود. این موضوع باعث می‌شود مایع از پلاسما به داخل بافت مغز که کمتر رقیق شده و مقادیر بیشتری اوره دارد، جابه‌جا شود. این اتفاق به‌طور معمول در بیمارانی که سطح ازت اوره خون خیلی بالایی دارند یا در بیماران با آسیب حاد کلیه رخ می‌دهد. از آنجا که آب به سمت جایی که غلظت اوره بالاتر است حرکت می‌کند، سلول‌های مغزی متورم می‌شوند. این تورم باعث بروز علائم عصبی از سردرد گرفته تا تهوع، استفراغ، بی‌قراری، لرزش^{۴۸} شدید، عدم آگاهی از موقعیت^{۴۹} و تشنج می‌شود. علائم معمولاً در اواخر دیالیز ایجاد می‌شود، اما ممکن است تا ۲۴ ساعت پس از درمان به تعویق بیفتد. درمان شامل تجویز محلول‌های غلیظ مانند محلول غلیظ نمکی، دکستروز ۵۰ درصد یا مانیتول است. علائم بیمار نیز باید درمان شود. انجام دیالیز ملایم از طریق کاهش سرعت جریان خون و محلول، کاهش مدت زمان دیالیز یا همسو کردن خون با محلول دیالیز کمک خواهد کرد این علائم به حداقل برسند و سطح ازت اوره خون ثابت شود.

در صورت ایجاد واکنش به صافی چه اتفاقی می‌افتد؟

برخی مواقع واکنش به صافی به عنوان «سندرم اولین بار مصرف^{۵۰}» شناخته می‌شود چراکه خون بعضی از بیماران زمانی که برای اولین بار با صافی مواجه می‌شوند، علائم آلرژیک نشان می‌دهند. واکنش‌ها به صافی در حال حاضر به دو دسته واکنش‌های نوع A و نوع B تقسیم‌بندی می‌شوند. واکنش‌های نوع A بسیار شدید بوده و اغلب با علائم آنافیلاکتیک ظهور می‌کنند. این واکنش‌ها معمولاً در پنج دقیقه اول دیالیز بروز می‌کنند و بیمار علائم تنگی نفس^{۵۱}، درد پشت و قفسه سینه، احساس گرما^{۵۲}، احساس مرگ قریب‌الوقوع^{۵۳} و ایست قلبی را تجربه می‌کند. علائم کمتر تهدیدکننده شامل خارش، کهیر^{۵۴}، سرفه^{۵۵}، عطسه^{۵۶}، آبریزش از چشم‌ها^{۵۷} و گرفتگی‌های عضلات شکم است. واکنش‌های نوع A معمولاً به علت روش استریل کردن ست و صافی در کارخانه‌ها با اتیلن اکساید (ETO) است. این نوع واکنش امروزه

⁴⁸ severe tremors

⁴⁹ disorientation

⁵⁰ first-use syndrome

⁵¹ dyspnea

⁵² feeling of warmth

⁵³ sense of impending doom

⁵⁴ urticaria

⁵⁵ coughing

⁵⁶ sneezing

⁵⁷ watery eyes

کمتر شایع است چراکه بعضی از تولیدکنندگان صافی از سایر روش‌های استریلیزاسیون مانند استفاده از اشعه گاما، اشعه الکترونی (E-Beam) و بخار استفاده می‌کنند. در صافی‌هایی که با اتیلن‌اکساید استریل می‌شوند، انجام پرایم مناسب صافی برای خروج اتیلن‌اکساید باقی‌مانده بر روی مومینه‌ها در حین دیالیز بیمار کمک‌کننده است.

واکنش‌های نوع B کمتر تهدیدکننده حیات است اما بسیار شایع‌تر هستند. این علائم معمولاً پس از مواجهه خون بیمار با صافی و برگشت آن به بدن بیمار روی می‌دهد. علائم شامل درد قفسه سینه، افت فشارخون و به‌ندرت درد پشت است. درمان برای هر دو نوع واکنش، مبتنی بر درمان علامتی است. دیالیز باید تا تعیین علت بروز علائم و اطلاع به پزشک قطع شود. خون بیمار نباید برگردانده شود. عموماً اکسیژن در مواقع وجود مشکل تنفسی تجویز می‌شود. ممکن است آنتی‌هیستامین‌های وریدی یا اپی‌نفرین برای مقابله با آنافیلاکسی تجویز شوند. حمایت همودینامیک ممکن است در مواقع افت فشارخون ضروری باشد.

واکنش به فرمالدئید چیست؟

واکنش به فرمالدئید زمانی رخ می‌دهد که بدن بیمار با این ماده استریل‌کننده مواجه شود. این امر ممکن است زمانی اتفاق بیافتد که صافی آغشته به فرمالدئید به‌درستی آبکشی نشده باشد یا تست وجود باقی‌مانده فرمالدئید با دقت انجام نگرفته باشد. علائم شامل طعم فلزلی تلخ در دهان، اضطراب، سوزش در ناحیه سوزن وریدی، بی‌حسی در اطراف دهان و لب‌ها، درد پشت و قفسه سینه و تنگی نفس است. تشخیص و درمان فوری در زمان وقوع واکنش‌های فرمالدئید بسیار مهم است چراکه ممکن است همولیز گلبول‌های قرمز خون نیز رخ دهد. همودیالیز باید متوقف و علائم بیمار کنترل شود. حدود ۱۰ سی‌سی خون باید از هر سوزن فیس‌تولا خارج شود؛ بنابراین با این کار از ورود فرمالدئید بیشتر به خون بیمار جلوگیری می‌شود. آبکشی مناسب سیستم و توجه به صحت تست باقی‌مانده فرمالدئید برای کم کردن این عارضه کمک‌کننده خواهد بود.

علل واکنش به مواد تب‌زا^{۵۸} چیست؟

واکنش به عناصر تب‌زا ممکن است به علت استریلیزاسیون نامناسب صافی، وجود باکتری در سیستم آب یا محلول دیالیز، نقص در رعایت روش میکرب‌زدایی یا آماده‌سازی نامناسب دسترسی عروقی رخ دهد. عامل تب‌زا^{۵۹} یک ماده ایجادکننده تب، به‌طور معمول یک اندوتوکسین است که از دیواره‌های سلولی باکتری‌های

⁵⁸ Pyrogen Reaction

⁵⁹ pyrogen

مرده ایجاد می‌شود. باکتری بزرگ‌تر از آن است که بتواند از دیواره غشای صافی عبور کند اما اندوتوکسین به اندازه کافی کوچک است که بتواند عبور و ایجاد علائم کند. بعد از آغاز دیالیز، بیمار لرز و کاهش فشارخون سیستولیک را تجربه خواهد کرد. سردرد، تب، درد عضلانی^{۶۰}، تهوع و استفراغ نیز ممکن است ایجاد شود. علائم عموماً بعد از قطع دیالیز فروکش می‌کند. ممکن است درمان تب و افت فشارخون بیمار مورد نیاز باشد. کشت خون ممکن است انجام شود. انجام وسواس گونه روش‌های بازدارنده عفونت در زمان استفاده از دسترسی عروقی کاتتر یا داخلی بیمار ضروری است. در صورتی که صافی‌ها بیش از مدت زمان درج شده در دستورالعمل استفاده از صافی، از پوشش خود خارج شده باشند، هرگز نباید مورد استفاده قرار گیرند. ضد عفونی گالن‌های محلول، تانک‌های مخلوط‌سازی و ماشین‌ها، باید بر اساس خط‌مشی مرکز درمانی انجام شود. تشخیص افتراقی از راه بررسی و رد عفونت خون بسیار مهم است چراکه علائم بسیار مشابه واکنش به مواد تب‌زاست.

مشکلات بالقوه تجهیزات دیالیز کدامند؟

تجهیزات همودیالیز به نحوی طراحی شده‌اند که بیمار را از وقوع عوارض حین دیالیز محافظت کنند. هرچند ماشین‌ها قابل اعتماد نیستند و به صورت دوره‌ای دچار نقص عملکرد می‌شوند. نقص عملکرد ابزارهای کنترل‌کننده درجه حرارت ممکن است باعث افزایش درجه حرارت بیمار و در نتیجه شکسته شدن گلبول قرمز شود و در صورت عدم شناسایی ممکن است منجر به مرگ بیمار شود. برعکس، ممکن است کاهش درجه حرارت بدن رخ دهد که ممکن است باعث لرز و تکان‌های بسیار شدید شود.

دیگر عوارض مرتبط با تجهیزات کدامند؟

دیگر عوارض مرتبط با تجهیزات ممکن است زمانی رخ دهند که صافی‌ها و مسیرهای خون، از هم جدا شده و نشستی یا لخته وجود داشته باشد. اغلب عوارض مرتبط با ماشین از طریق پایش دقیق قابل پیشگیری است. نظارت و سرویس دوره‌ای ماشین نقش مهمی در پیشگیری از حوادث ناشی از آن ایفا می‌کند. در فصل ۶، نظارت پیشگیرانه از تجهیزات مورد بحث قرار گرفته است.

فشار شریانی^{۶۱} چیست؟

فشار شریانی، میزان فشار مدار خون خارج بدنی بین محل سوزن شریانی بیمار و ابتدای پمپ خون است. این فشار معادل فشار شریان سیستمیک بیمار نیست بلکه فشار منفی ایجاد شده به وسیله پمپ خون است.

⁶⁰ myalgia

⁶¹ Arterial Pressure

فشار شریانی قبل از پمپ نشان دهنده سهولت در پمپ کردن خون و خارج کردن خون از فیستول است. با مانیتورینگ فشار شریانی، از مکش بیش از حد دسترسی عروق پیشگیری می‌شود. برای مثال، اگر فشار شریانی بیمار منهای ۱۰۰ میلی‌متر جیوه باشد و ناگهان به منهای ۲۰۰ میلی‌متر جیوه برسد (هر چه این عدد به سمت منفی رود) می‌تواند نشان‌دهنده لخته شدن یا جابجایی سوزن، افت فشار خون سیستمیک بیمار، یا انسداد و تاخوردگی در لاین شریانی باشد. اگر فشار منفی شریانی کاهش یا افزایش یابد تا زمانی که سیستم پایش به نحو مناسبی تنظیم شده باشد، سیستم هشدار فعال شده و پمپ خون متوقف خواهد شد. هشدار شنیداری و دیداری، مراقبت‌کنندگان را از عوارض دیالیز باخبر می‌کند و هشدارها، نیاز به توجه فوری دارند. زنگ هشدار فعال باقی می‌ماند و پمپ خون تا زمانی که ایراد اصلاح نشود کار نخواهد کرد. پیش رفتن فشار شریانی به سمت منفی همیشه باید ارزیابی شود و اقدامات لازم برای اصلاح مشکل انجام شود. بالا بودن فشار شریانی (منفی‌تر) ممکن است به دسترسی عروقی آسیب برساند و ممکن است باعث همولیز در بیمار شود. پایش فشار شریانی برای شناسایی مشکلات جریان خون مؤثر است و ممکن است اولین نشانه اختلال عملکرد فیستول شریانی-وریدی باشد.

فشار وریدی^{۶۲} چیست؟

فشار وریدی، میزان فشار مدار خون خارج بدنی از ناحیه بعد از صافی و قبل از ورود مجدد خون به بدن بیمار است. یک لاین وجود دارد که معمولاً به بالای چمبر وریدی متصل می‌شود و قسمت دیگر آن به ترانسدیوسر وریدی متصل می‌شود. فشار وریدی خارج بدن با اندازه‌گیری میزان مقاومت خون برگشتی به بدن بیمار از طریق سوزن وریدی مشخص می‌شود. برای مثال، اگر فشار وریدی به‌طور ناگهانی از ۵۰ به ۱۵۰ میلی‌متر جیوه افزایش یابد، این افزایش می‌تواند بیانگر انسداد احتمالی در راه وریدی، وجود لخته در چمبر وریدی، لخته کردن یا جابه‌جایی سوزن وریدی یا خطر نارسایی دسترسی عروقی باشد. همین‌طور اگر کاهش ناگهانی و شدید فشار وریدی وجود داشته باشد، ممکن است سوزن وریدی خارج شده باشد، یا ترانسدیوسر ممکن است^{۶۳} خیس شده یا چمبر شریانی لخته شده باشد. هشدار فشار وریدی شبیه هشدار فشار شریانی است. زمانی که هشدار فعال شد، قبل از اینکه خون بخواهد از طریق مدار به جریان بیفتد، باید مشکل و شرایط غیرطبیعی آن اصلاح شود. توجه کنید همه هشدارها باید در آغاز دیالیز به‌درستی

⁶² Venous Pressure

⁶³ Transducer

تنظیم شوند. این موضوع تضمین می‌کند اگر عارضه‌ای رخ دهد، هشدار شنیداری و دیداری فعال شده و کارکنان بخش دیالیز را از وجود مشکل بالقوه باخبر کند.

سرعت جریان محلول دیالیز^{۶۴} چه تأثیری بر روی کلیرانس صافی دارد؟

سرعت جریان محلول دیالیز بر روی کلیرانس ذرات کوچک مانند اوره تأثیر می‌گذارد. به‌طور معمول سرعت جریان محلول دیالیز ۵۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه است گرچه برخی از دستگاه‌های دیالیز (Sorb System's Redy 2000) سرعت جریان محلول به میزان ۲۵۰ میلی‌لیتر در دقیقه دارند. سرعت جریان پایین‌تر منجر به کاهش جزئی کلیرانس اوره از صافی می‌شود. سرعت جریان محلول تا ۸۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه برای افزایش کلیرانس در دیالیز با کارایی بالا (High-Efficiency) به کار گرفته می‌شود. از سرعت بیشتر جریان محلول برای افزایش کلیرانس اوره زمانی که به هر دلیلی سرعت جریان خون پایین باشد، استفاده می‌شود. نظر کلارکسون و همکاران (۲۰۱۰) بر اساس مطالعات این است که بیشترین میزان مؤثر سرعت جریان محلول دیالیز دو برابر سرعت جریان خون است که فراتر از آن، افزایش برداشت املاح جزئی است.

چرا بیماران نارسایی مزمن کلیه باید دریافت غذا و مایعات را حین دیالیز کنترل کنند؟

دلایل متعددی برای تنظیم برنامه دریافت غذا و مایعات حین دیالیز وجود دارد. اول اینکه میزان مایع برداشتی از طریق اولترافیلتراسیون باعث تغییر وزن خالص بعد دیالیز نسبت به وزن قبل دیالیز می‌شود. اگر بیمار میزان زیادی غذا و مایعات حین دیالیز مصرف کند، این تفاوت وزن خالص، انعکاس‌دهنده میزان مایع دفعی واقعی نخواهد بود. کمیت غذا یا مایع میل شده در حین دیالیز باید همواره در محاسبات میزان اولترافیلتراسیون مدنظر قرار گیرد. اگر بیمار مجاز باشد حین دیالیز غذا بخورد، بهتر است محدود به میان وعده‌های بسیار کوچک شود. غذا در داخل لوله گوارش باعث تجمع خون در سیستم گوارش شده و ممکن است باعث کاهش فشارخون، استفراغ و افزایش خطر ورود غذا به راه‌های تنفسی^{۶۵} شود. در حال حاضر، با انجام دیالیز باکیفیت و برداشت بهتر مایع، بیماران CKD نسبت به قبل، محدودیت‌های کمتری در خصوص خوردن و آشامیدن دارند. برای اطلاعات بیشتر در خصوص تغذیه، فصل ۱۴ را مطالعه کنید.

^{۶۴} dialysis solution flow rate

^{۶۵} Aspiration

بررسی پس از دیالیز

بررسی پس از دیالیز چیست؟

بررسی پس از دیالیز شامل ارزیابی کلی بیمار، درمان و شرح اهداف قبل از دیالیز است. عوامل مورد بررسی در کادر ۱۳-۱ فهرست شده‌اند.

کادر ۱۳-۱

ارزیابی پارامترهای بیمار پس از دیالیز

- ❖ وزن و کاهش وزن بیمار
- ❖ علائم حیاتی (مانند دما، نبض و تنفس و فشارخون)
- ❖ بهبودی یا برطرف شدن مشکلات قبل از دیالیز (بهبود وضعیت مایعات بدن)
- ❖ مجموع انفوزیون های دریافتی (سالیین و خون)
- ❖ بررسی علائم بیمار (درد، شکایت)
- ❖ ارزیابی دسترسی عروقی
- ❖ وضعیت خونریزی

آیا بررسی های دیگری مختص بعد از دیالیز وجود دارد؟

نسخه دیالیز برای اعمال تغییرات لازم برای جلسه بعدی دیالیز بررسی می شود. سپس تاریخ جلسه بعدی درمان دیالیز برنامه ریزی می شود.