



Integrated Kidney Care Solutions



+98 21 91303256



www.iDiasys.com



@ I_DIASYS

چه تجهیزاتی برای انجام دیالیز خشک لازم است؟

دیالیز خشک با همان صافی و ست همودیالیز انجام می‌شود. جریان محلول دیالیز قطع می‌شود یا در حالت بای-پس قرار می‌گیرد. غشای صافی با محلول دیالیز تماس نخواهد داشت. با سیستم کنترل والیومتریک (حجمی)، میزان مایع برداشت‌شده مشخص می‌شود. برای اجرای ایمن این روش در حین درمان، پمپ خون، سیستم شناسایی هوا، شناسایی نشت خون و مانیتورهای فشار دستگاه دیالیز فعال هستند.

آیا دیالیز خشک عوارضی دارد؟

برداشت سریع مایع ممکن است باعث افت فشارخون و گرفتگی عضلانی شود.

درمان مداوم جایگزین کلیه^{۳۲} چیست؟

CRRT درمان ملایمی است که در درجه اول برای درمان بیماران با آسیب حاد کلیه به‌ویژه آن‌ها که نارسایی در چندین ارگان دارند، استفاده می‌شود. مثل افرادی که عدم ثبات همودینامیک (داشتن نارسایی قلبی) دارند و تحمل دیالیز را ندارند. صافی‌های گوناگون صفحه‌ای روی هم^{۳۳} یا فیبرهای توخالی^{۳۴} در دسترس است که ویژگی آن‌ها حجم پرکنندگی کم و مقاومت کم در مقابل جریان مایع است. شواهد زیادی وجود دارند که CRRT باعث بهبود بقای بیماران آسیب حاد کلیه می‌شود.

چه درمان‌هایی در کنار همودیالیز برای درمان آسیب حاد کلیوی در دسترس است؟

جایگزین‌های زیادی برای همودیالیز معمولی وجود دارد. CRRT پنج روش درمانی را در برمی‌گیرد: مثل اولترافیلتراسیون مداوم آهسته^{۳۵}، هموفیلتراسیون شریانی-وریدی مداوم^{۳۶}، همودیالیز شریانی-وریدی مداوم^{۳۷}، هموفیلتراسیون وریدی-وریدی مداوم^{۳۸} و همودیالیز وریدی-وریدی مداوم^{۳۹}. CAVH، SCUF و CAVHD بسیار متداول هستند زیرا نیاز به تجهیزات خاص یا توجه مداوم کارکنان نفرولوژی ندارند. در حال حاضر CVVH و CVVHD بیشتر تجویز می‌شوند. اگرچه اصول CRRT مشابه است؛ اما تجهیزات خاص برای CVVH و CVVHD لازم است. این روش‌های درمانی به مراقبت از بیماران بحرانی برای درمان آسیب حاد کلیه محدود می‌شود. استفاده از یک رویکرد مبتنی بر همکاری و تجربه گروهی در مراقبت‌های بحرانی و استفاده از کارکنان نفرولوژی قویاً توصیه می‌شود.

³² Continuous renal replacement therapy (CRRT)

³³ Plate

³⁴ Hollow-fiber

³⁵ Slow continuous ultrafiltration(SCUF)

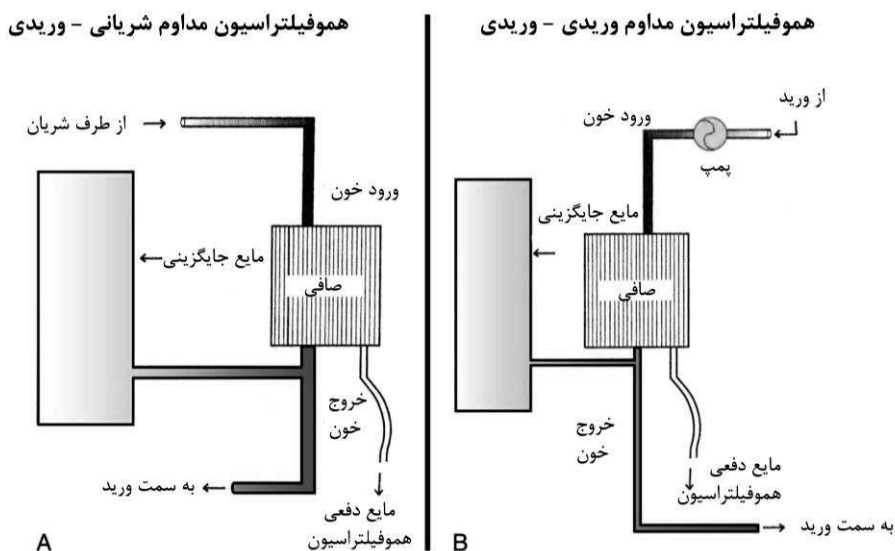
³⁶ Continuous arteriovenous hemofiltration(CAVH)

³⁷ Continuous arteriovenous hemodialysis(CAVHD)

³⁸ Continuous venovenous hemofiltration(CvVH)

³⁹ Continuous venovenous hemodialysis(CvVHD)

CAVH نیاز به دستیابی شریانی و نیز وریدی دارد اما از پمپ خون استفاده نمی‌شود. اگر برداشت مواد محلول توسط انتقال همرفت کافی نباشد، انتشار با استفاده از همودیالیز اضافه می‌شود. CAVH و CVVHD نیاز به دسترسی شریانی ندارند؛ اما در عوض از کاتترهای دو لومنه جایگذاری شده در یک ورید بزرگ استفاده می‌شود. در این روش، جریان توسط یک پمپ خون کنترل می‌شود (تصویر ۱۸-۱).



تصویر ۱۸-۱ درمان مداوم جایگزینی کلیه با استفاده از هموفیلتراسیون. الف، هموفیلتراسیون شریانی- وریدی مداوم. ب، هموفیلتراسیون وریدی- وریدی مداوم

چه مشکلاتی ممکن است با روش درمان جایگزین مداوم کلیه اتفاق بیفتد؟

برای دستیابی به شریان در این روش‌ها (مثل CAVH و CAVHD)، خطر آسیب به خود شریان وجود دارد و در صورتی که اتصالات ناقص باشند یا نشت در مسیر گردش خون وجود داشته باشد، خطر خونریزی نیز پیش می‌آید. بیماران بدحال اغلب فشارخون پایین، با میزان جریان خون ناکافی برای کلیانس مؤثر دارند. به علاوه، تصحیح تعادل الکترولیتی یا اضافه بار مایع ممکن است، آهسته‌تر از میزان مطلوب باشد. مشکلات لخته شدن هم به طور مکرر اتفاق می‌افتد.

در سیستمی که از روش جریان وریدی- وریدی استفاده می‌کند، پمپ خون لازم است. نظارت و کنترل اتصالات (بعد از پمپ) برای جلوگیری از ورود هوا به داخل مدار خون و خونریزی از اتصالات شل، ضروری است. کارکنان باید برای انجام این درمان آموزش ببینند و نظارت بر سیستم باید به‌دقت انجام شود.

اولترافیلتراسیون مداوم آهسته چیست؟

SCUF روش برداشت تدریجی مایعات است. همانند دیالیز خشک، در این روش نیز برداشت مواد بسیار ناچیز است بنابراین همودیالیز متناوب ممکن است برای درمان از تومی و حفظ تعادل الکترولیتی لازم باشد. میزان مایع برداشت‌شده معمولاً ۲ تا ۶ لیتر در یک دوره ۲۴ ساعته است.

کاربردهای اولترافیلتراسیون مداوم آهسته چیست؟

تعداد زیادی از بیماران آسیب حاد کلیه، مشکلات افت پروتئین و نیاز به حجم بالای تغذیه وریدی دارند. ساعات کم همودیالیز ممکن است برای برداشت این حجم‌های زیاد مایع، به‌ویژه در بیماران با افت فشارخون و عدم ثبات همودینامیک ناکافی باشد. SCUF اجازه برداشت مداوم و آهسته مایع (برداشت حجم زیاد مایع داده‌شده) را می‌دهد.

چه تجهیزاتی برای اولترافیلتراسیون مداوم و آهسته مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

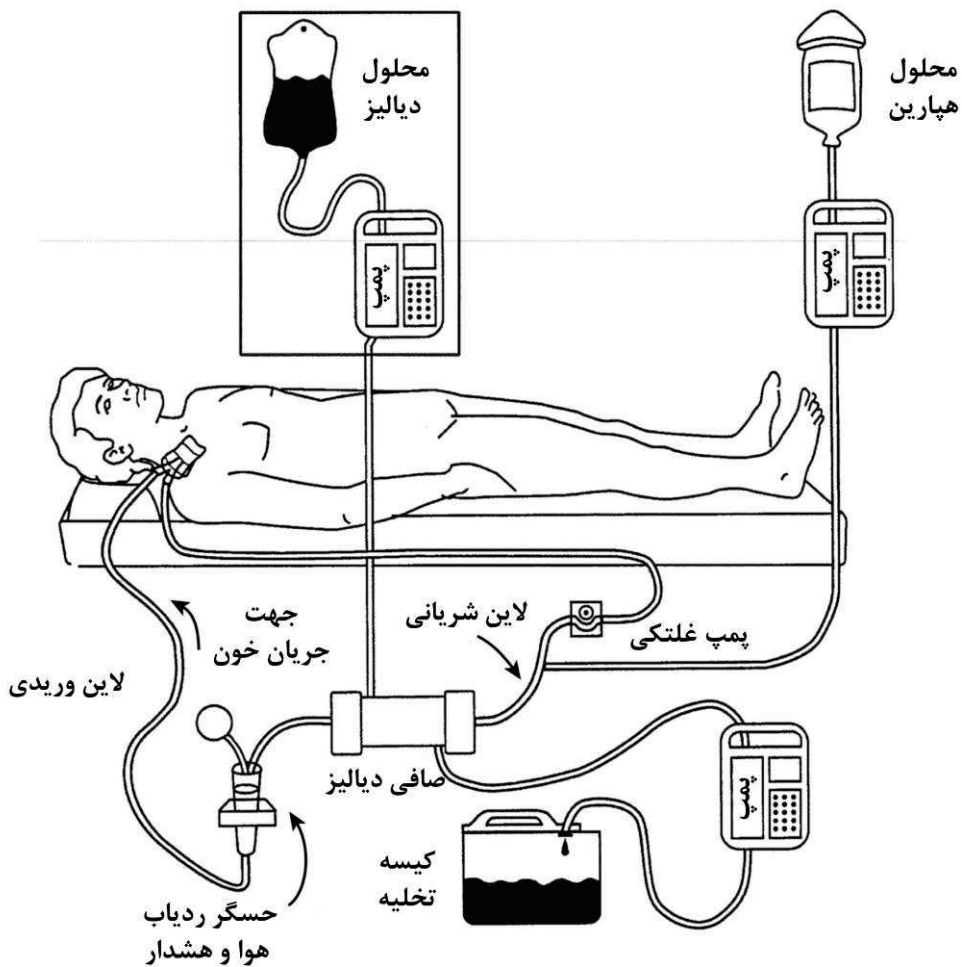
یک هموفیلتر با نفوذپذیری بالا، مثل یک صافی دیالیز، در SCUF استفاده می‌شود. SCUF بدون کمک پمپ خون، با تکیه بر برون‌ده قلبی بیمار و میانگین فشار شریانی^{۴۰} برای تأمین جریان خون کافی داخل صافی انجام می‌شود. فشار هیدروستاتیک خون سبب خارج کردن آب از سطح غشا شده و مایع فیلترشده در یک کیسه تخلیه جمع‌آوری می‌شود (تصویر ۱۸-۲). طول ست از هموفیلتر تا کیسه جمع‌آوری مایع، باعث فشار منفی می‌شود که اولترافیلتراسیون آب را تأمین می‌کند. SCUF همچنین ممکن است در ماشین CRRT با کمک پمپ خون انجام شود.

آیا بیمار در حین درمان اولترافیلتراسیون مداوم آهسته به هپارین نیاز دارد؟

معمولاً میزان ۵۰۰ تا ۲۰۰۰ واحد هپارین به صورت اولیه تزریق می‌شود و با ۲۵۰ تا ۵۰۰ واحد در ساعت یا ۱۰-۵ units/kg/h ادامه می‌یابد. زمان لخته شدن اندازه‌گیری می‌شود. SCUF می‌تواند بدون استفاده از

⁴⁰ MAP

هپارین و با استفاده از تزریق نرمال سالین انجام شود؛ اما احتمال لخته شدن صافی دیالیز به طور گسترده‌ای افزایش می‌یابد.



تصویر ۱۸-۲ همودیالیز وریدی-وریدی مداوم (CVVHD) و (VVSCUF). تجهیزات و مدار مورد نیاز برای اولترافیلتراسیون آهسته وریدی-وریدی مداوم (VV-SCUF). تجهیزات اضافی مورد نیاز برای انجام CVVHD در باکس نشان داده شده است. لاین شریانی نیز معمولاً دارای یک ترنسدیوسر (مبدل فشار) در لاین است (در تصویر موجود نیست) که بین پمپ غلتکی و صافی دیالیز قرار دارد که برای نظارت بر فشار پرفیوژن کاربرد دارد (Elsevier, 2014).

چه مشکلاتی همراه با اولترافیلتراسیون مداوم آهسته وجود دارد؟

شایع ترین مشکل مرتبط با SCUF ناتوانی در برداشت مایع در حد مورد نظر است. دلیل آن، معمولاً لخته شدن صافی یا کاهش جریان خون در گردش است. مشکل دسترسی عروقی بیمار، انسداد لوله های خون یا افت فشار شریانی هم می تواند موجب کاهش میزان برداشت آب شود.

هموفیلتراسیون وریدی - وریدی مداوم چیست؟

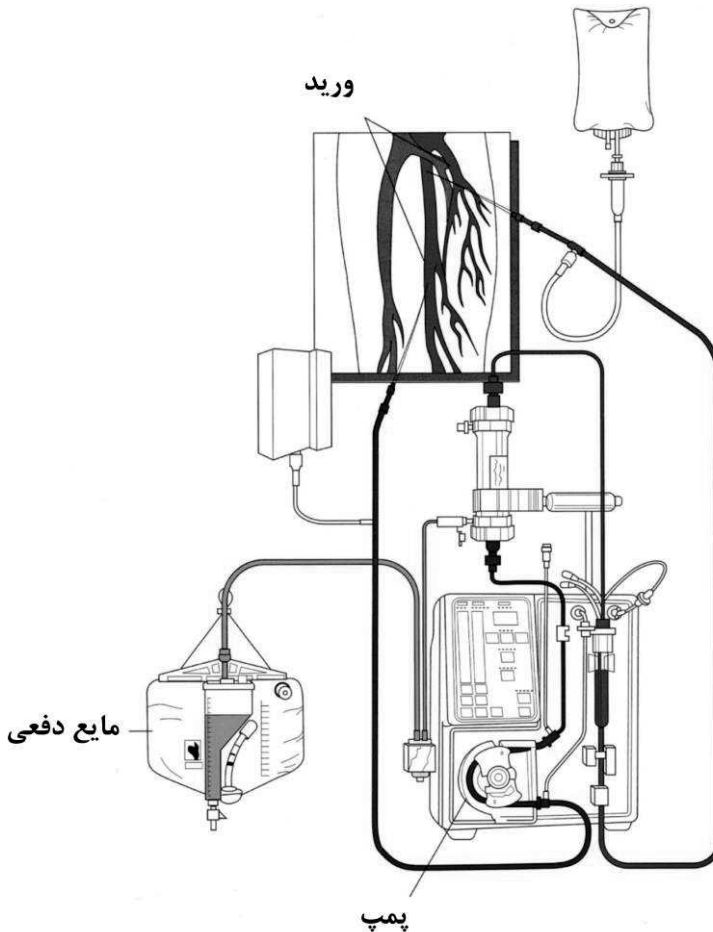
CVVH (تصویر ۱۸-۳) شکلی از درمان مداوم (مشابه مورد قلبی CAVH) است؛ اما از پمپ خون برای کنترل جریان خون داخل هموفیلتر استفاده می شود. CVVH یک درمان وریدی است بنابراین دستیابی عروقی مورد استفاده برای این درمان ورید سابکلواوین، ژوگولار داخلی و ورید رانی است. برداشت مواد محلول از طریق همرفت و برداشت مایع با استفاده از اولترافیلتراسیون و با مایع جایگزین تجویز شده کنترل می شود. ترکیب مایع جایگزین ممکن است متفاوت باشد و ممکن است قبل یا بعد از صافی برای حفظ حجم مایع داخل عروق تزریق شود.

هدف از هموفیلتراسیون وریدی - وریدی مداوم چیست؟

هدف از CVVH انجام CRRT است که برداشت مواد محلول، تعادل مایعات و الکترولیت ها و ثابت نگه داشتن میزان اوره خون را امکان پذیر می کند؛ چراکه این تغییرات به طور همسان در زمان طولانی اتفاق می افتد و درمان انتخابی برای بیمارانی است که قادر نیستند تغییرات سریع مایع و جابه جایی غلظت مواد محلول را شبیه به آنچه در همودیالیز اتفاق می افتد، تحمل کنند.

اندیکاسیون هموفیلتراسیون وریدی - وریدی مداوم چیست؟

CVVH وقتی استفاده می شود که باید حجم زیادی مایع از بیماری با وضعیت همودینامیکی بی ثبات گرفته شود. CVVH درمان پیشنهادی برای بیماران آسیب حاد کلیه و بی ثباتی قلبی و عروقی است. سایر کاربردها شامل برداشت مایع (شوک کاردیوژنیک)، افزایش فشار داخل جمجمه (خونریزی ساب آراکنوئید، سندرم هپاتورنال)، شوک (سپسیس، سندرم دیسترس تنفسی بزرگ سالان) و تغذیه (سوختگی) است. CVVH همچنین برای بیمارانی که آسیب و نارسایی در چند ارگان دارند و بیماران نارسایی حاد بدون کمبود حجم ادرار که نیاز به حجم های زیاد مایعات داخل وریدی دارند، کاربرد دارد. CVVH اغلب در مراقبت از کودکان بدحال و با وضعیت بی ثبات مکرراً به کار می رود.



تصویر ۱۸-۳ هموفیلتراسیون وریدی-وریدی مداوم

چه تجهیزاتی در طی هموفیلتراسیون وریدی - وریدی مداوم استفاده می‌شود؟
تجهیزات پمپ خون شامل یک مانیتور فشار شریانی، یک مانیتور فشار وریدی و یک چمبر (محفظه) وریدی همراه با یک حسگر تشخیص هوا است. پمپ خون در این روش جایگزین میانگین فشار شریانی (MAP) بیمار می‌شود و مانند عاملی برای ایجاد گردش خون مناسب در خارج از بدن عمل می‌کند که این روش برای بیمارانی که با فشارخون پایین نیاز به درمان دارند یک مزیت قابل توجه است.

مزایای دیگر هموفیلتراسیون وریدی - وریدی مداوم چیست؟

چون در این درمان پمپ خون استفاده می‌شود، می‌توان به میزان بالای جریان خون نیز دسترسی پیدا کرد که باعث برداشت بیشتر مایع و کلیرانس بالاتر اوره می‌شود. همچنین افزایش جریان خون به کاهش لخته در صافی دیالیز کمک می‌کند. از آنجاکه در این درمان از صافی‌هایی متخلخل‌تر (با روزه‌های بیشتر) استفاده می‌شود، CVVH توانایی برداشت مواد درشت مولکول را دارد.

همودیالیز وریدی - وریدی مداوم چیست؟

همودیالیز وریدی-وریدی مداوم (۱۸-۳) در اصل مشابه CAVHD است، اما مانند CVVH، از یک پمپ خون برای کنترل سرعت جریان خون استفاده می‌شود. برخلاف CVVH، CVVHD نیاز به جریان متضاد خون و محلول دیالیز از طریق مدار خارج از بدن دارد. کاربرد CVVHD مانند موارد CAVHD است. همودیالیز متناوب یک درمان ناکافی برای این بیماران است و ممکن است به دلیل ناپایداری نتوانند همودیالیز تهاجمی را تحمل کنند.

مزایای اولیه CVVH یا CVVHD نسبت به CAVH یا CAVHD چیست؟

گردش خون خارج بدنی وریدی-وریدی نیاز به شریان ندارد. یک کاتتر دو لومنه می‌تواند استفاده شود. بهترین محل برای کاتترگذاری ورید سابکلاین و ژوگولار داخلی است. جریان خون داخل هموفیلتر ثابت و بین ۱۰۰-۲۰۰ میلی‌لیتر در دقیقه است که توسط پرستار کنترل می‌شود. چون روش‌های دسترسی شریانی وریدی نیاز به سوزن زدن‌های طولانی‌مدت دارد ممکن است منجر به اختلال در جریان خون در اندام‌ها و عفونت شود.

معایب دسترسی عروقی وریدی - وریدی چیست؟

CVVH و CVVHD نیاز به تجهیزات بالینی بیشتری دارند که باید توسط پرستار مراقبت ویژه کنترل شوند. پرستاران بخش‌های مراقبت ویژه باید آموزش داده شوند تا به راحتی با سیستم کار کنند.

آیا ماده ضد انعقاد یکسانی در CAVH/CAVHD و CVVH/CVVHD استفاده می‌شود؟

کل سیستم باید به‌طور مداوم از نظر تغییر فشار، لخته در صافی و ست‌ها و نوارهای تیره در موبینه‌های صافی کنترل شود. این موارد و تکرار هشدارهای پمپ خون ممکن است اعلام خطر برای تشکیل لخته در سیستم باشد. هپارین ماده ضدانعقاد اولیه مورد استفاده در همه روش‌های CRRT است. معمولاً در شروع درمان یک میزان بولوس ۵۰۰-۲۰۰ واحدی در گردش خون تزریق می‌شود و با تزریق ۱۰-۵ units/kg/h

هپارین ادامه پیدا می‌کند. به‌طور معمول یک روش جابگزین یا کمکی دیگر، شستشوی منظم هموفیلتر و مدار خون با نرمال سالین است؛ که این کار ممکن است عمر صافی خون را طولانی کند. ماده ضد انعقاد تری سدیم سیترات هم ممکن است با موفقیت استفاده شود اما نیاز به کنترل مضاعف سدیم سرم، کلسیم و بیکربنات برای اجتناب از به خطر انداختن بیمار ضروری است. سیترات معمولاً در مورد بیمارانی که به هپارین حساسیت دارند، استفاده می‌شود. به علت جریان خون مداوم، مشکل تشکیل لخته در گردش وریدی- وریدی کمتر است.

عوارض مرتبط با درمان جایگزین مداوم کلیه چیست؟

عوارضی که ممکن است در بیمار بروز کند، عبارت‌اند از: افت فشارخون، اختلال در ریتم قلب، کم‌آبی، عدم تعادل الکترولیتی، از دست دادن خون، عفونت و آمبولی هوا است. مشکلات تکنیکی عبارت‌اند از: نشت خون، پارگی غشا، لخته شدن صافی، جدا شدن ست‌های شریانی یا وریدی، اختلال عملکرد تجهیزات، انسداد ست‌ها و بی‌تجربگی کارکنان بخش.

دیالیز پایدار^{۴۱} با اثربخشی کم چیست؟

SLED روشی انتخابی در درمان آسیب حاد کلیه است که استفاده از آن به‌خصوص در بخش‌های مراقبت ویژه به‌طور فزاینده‌ای عمومیت یافته است. این روش، درمانی قابل قبول بین همودیالیز متناوب و CRRT است. این روش، دیالیز روزانه طولانی نیز نامیده می‌شود. در این شکل از درمان، با تغییر میزان جریان محلول دیالیز و خون، دیالیز در یک دوره طولانی مدت (۸-۱۰ ساعته) (میزان جریان خون مساوی یا کمتر از ۲۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه و میزان جریان محلول ۱۰۰-۳۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه) انجام می‌گیرد. این روش با استفاده از ماشین‌های دیالیز معمولی انجام می‌شود و نیازی به ماشین CRRT، فیلترها و ست‌های گران‌قیمت آن نیست. ثبات همودینامیکی از مزایای این روش است که امکان رساندن بیمار به اولترافیلتراسیون مطلوب را میسر می‌کند. SLED برای بیماران بدحال که از درمان همودیالیز متناوب نتیجه اندکی می‌گیرند، گزینه‌ای مناسب است. SLED درمانی آهسته و ملایم است و به کنترل مایعات و الکترولیت‌ها و کلیرانس مواد محلول کمک می‌کند.

⁴¹ Sustained low- efficiency dialysis(SLED)

سایر روش‌های درمانی خارج بدنی

روش‌های دیگری غیر از دیالیز برای برداشت مواد دفعی متابولیک، مواد سمی یا آب اضافه وجود دارد که بعضی از آن‌ها در بخش‌های مراقبت ویژه و برای بیماران با مشکلات پیچیده یا نارسایی در چند ارگان بسیار مفید است.

برخی از این روش‌ها کدامند؟

سه روش اساسی مورد استفاده بالینی عبارت‌اند از:

۱- هموفیلتراسیون

۲- هموپرفیوژن

۳- آفرزیس (Apheresis)

هموفیلتراسیون

هموفیلتراسیون چیست؟

در همودیالیز معمولی، جابه‌جایی بخش عمده‌ای از مواد محلول در عرض غشا از طریق انتشار انجام می‌گیرد. در کلیه طبیعی در روند پالایش گلومرولی عملاً از اولترافیلتراسیون یا همرفت استفاده می‌شود. برای برداشت مواد دفعی اورمیک از خون نیز از همرفت در عرض غشای مصنوعی استفاده می‌شود. این روند همان فرآیند هموفیلتراسیون یا دیافیلتراسیون است.

تأثیر هموفیلتراسیون چگونه است؟

در این روش استفاده از غشاها یا فیبرهای توخالی پلی‌آکریلونیتریل، پلی‌آمید، پلی‌سولفان یا پلی‌کربنات، اولترافیلتراسیون بیش از ۱۰۰ میلی‌لیتر بر دقیقه با میزان جریان خون ۲۰۰-۳۵۰ میلی‌لیتر بر دقیقه امکان‌پذیر است. اگر میزان BUN، ۵۰ میلی‌گرم بر دسی‌لیتر باشد، این همان میزانی از BUN است که در یک دقیقه برداشت خواهد شد. برداشت کراتینین و مولکول‌های متوسط و بزرگ، مثل β_2 میکروگلوبین، با هموفیلتراسیون بیشتر از همودیالیز معمولی اتفاق می‌افتد.

چه مشکلاتی ممکن است با هموفیلتراسیون رخ دهد؟

مشکلات زیر ممکن است با هموفیلتراسیون رخ دهد:

- ۱) برای اجتناب از کاهش یا افزایش مایعات، تزریق مایع جایگزین باید با دقت و نظارت مداوم انجام شود.
- ۲) وقتی فشار منفی بیشتری برای افزایش اولترافیلتراسیون به کار می‌رود، نشت خون ممکن است یک خطر جدی باشد.
- ۳) سطح سرمی داروهای گوناگون تجویز شده (آنتی‌بیوتیک‌ها، داروهای قلبی، ضد تشنج‌ها) ممکن است تغییرات کاهشی داشته باشند.
- ۴) مایعات جایگزین استریل مورد نیاز معمولاً گران هستند.

مزایای بالینی هموفیلتراسیون چیست؟

چندین مدل یا روش هموفیلتراسیون با جریان پایین برای افراد بدحالی که نیاز به حمایت چندگانه دارند، مفید است. هموفیلتراسیون مزایای زیر را به دنبال دارد:

- ۱- افت فشارخون در آن نسبت به همودیالیز کمتر است، حتی وقتی حجم زیادی مایع گرفته می‌شود.
- ۲- بروز سندرم عدم تعادل و سایر یافته‌های مربوط به تغییرات اسمولار داخل سلولی نادر است.
- ۳- استفاده از حجم بزرگی از تغذیه وریدی امکان‌پذیر است، درحالی‌که تعادل مایعات در سطح ثابت حفظ می‌شود.
- ۴- در طی دوره درمان، کنترل فشارخون در افراد مبتلا به پرفشاری خون با کنترل سدیم، کنترل حجم و بهبود ثبات اتونومیک امکان‌پذیر است.
- ۵- به کمک هموفیلتراسیون، مواد مضر با اندازه مولکولی بزرگ، مثل فاکتورهای سرکوب‌کننده میوکارد برداشت شوند.

این ویژگی‌های مثبت هموفیلتراسیون منجر به توسعه CRRT شده است.

هموپرفیوژن

در هموپرفیوژن، خون در تماس مستقیم با مواد جاذب در یک کارتریج یا ستون قرار می‌گیرد. بیشتر دستگاه‌ها از ۷۰-۳۰۰ گرم زغال فعال پوشیده شده با یک غشای نازک پلیمری برای کاستن آمبولی ناشی از ذرات کوچک کربن، کاهش پلاکت و تشکیل اجزای سلولی استفاده می‌کنند.

اندیکاسیون‌های استفاده از هموپرفیوژن چیست؟

هموپرفیوژن در ابتدا برای مسمومیت‌های دارویی یا قرار گرفتن در مقابل عوامل سمی شدید استفاده می‌شد. زغال فعال شده به بیشتر مواد شیمیایی با اندازه ۱۰۰-۲۰۰۰۰ دالتون می‌چسبد. بیشتر داروها وزن مولکولی بین ۵۰۰-۲۰۰۰ دالتون دارند. هموپرفیوژن برای برداشت اکثر آرام‌بخش‌ها، تنوفیلین، دیگلوکسین و برخی آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها نسبت به همودیالیز مؤثرتر است. زغال ممکن است در ترکیب با دسفرال برای برداشت آلومینیوم اضافه یا آهن از بافت‌های بدن استفاده شود.

اثرات زیان‌بار هموپرفیوژن چیست؟

کاهش موقت پلاکت‌ها شایع است که در بیشتر موارد در عرض ۲۴ ساعت تصحیح می‌شود. بعضی بیماران دچار افت تعداد گلبول‌های سفید خون می‌شوند. همولیز یا صدمه به گلبول‌های قرمز خون معمول نیست. افت فشارخون شایع است زیرا بیماران مسموم بسیار بی‌ثبات‌اند. ماده ضد انعقاد زیادی لازم است و خونریزی بعد از انجام درمان ممکن است طولانی باشد.

آیا ظرفیت کارتریج محدودیت دارد؟

ظرفیت جذب کارتریج محدود و تعیین ظرفیت آن مشکل است. مکانیسم جذب کارتریج پیچیده است. به‌طور کلی انتقال جرم به میزان انتقال مایع و میزان انتقال درون ذرات مطابقت دارد که این انتقال بستگی به سایز موئینه‌های کوچک و میزان انتشار مواد محلول دارد. پالایش بعضی ذرات ممکن است به تدریج در طول زمان کاهش یابد تا مواد جاذب اشباع شوند. ممکن است برای سایر ذرات برداشت با سرعت پایین اتفاق بیفتد حتی وقتی هنوز ظرفیت جذب قابل توجهی باقی‌مانده باشد.

آفرزیس (Apheresis)

اصطلاح **آفرزیس** یک عبارت یونانی به معنی چیزی را دور انداختن^{۴۲} است. پلاسمافرزیس برای سال‌های زیادی برای جداسازی اجزای پروتئین پلاسما با استفاده از سانتریفوژهای خاص استفاده می‌شد. فناوری فیبرهای توخالی مصنوعی، صافی‌هایی با قابلیت نفوذپذیری انتخابی برای برداشت ترکیبات خاص خون (مثل آنتی‌بادی‌ها و ایمونوگلوبولین‌ها) تولید می‌کند.

پلاسمافرزیس به‌صورت تجربی برای انواع بیماری‌ها از جمله پس زدن پیوند و برای کاهش تیتراژ آنتی‌بادی استفاده می‌شود. با پلاسمافرزیس پروتئین‌های پلاسما از خون یعنی جایی که آنتی‌بادی در آن قرار دارد، برداشته می‌شوند. خون و آلبومین بدون آنتی‌بادی به بیمار برگردانده می‌شود و عملکرد طبیعی سیستم ایمنی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد. این روش ارزش قطعی در سندرم افزایش چسبندگی^{۴۳}، کرایوگلوبولینمیا، پورپورا ترومبوتیک ترومبوسیتوپنیا، بحرآن میاستنی گریوز، سندرم گیلن باره، کم‌خونی همولیتیک ایدیوپاتیک یا خود ایمنی مقاوم به درمان مولتیپل میلوما با نارسایی کلیه و سندرم گودپاسچر^{۴۴} دارد.

چه نوع از درمان‌های APHERESIS در دسترس است؟

چندین نوع از درمان‌های APHERESIS بر اساس عامل ایجادکننده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Plasmapheresis

برداشت پروتئین‌های موجود در پلاسمای خون به منظور برداشت مواد زیان‌بار است. پلاسما فرزیس سال‌های زیادی است که برای جداسازی اجزای پروتئینی پلاسما توسط سانتریفوژ مخصوص مورد استفاده قرار می‌گیرد.

LDL Pheresis

این درمان برای برداشتن LDL (لیپوپروتئین‌های با دانسیته کم) در بیمارانی که هیپرکلسترولمی فامیلی دارند، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

Photopheresis

این درمان در موارد حفظ پیوند در برابر بیماری‌های میزبان، لنفوم پوستی و در بیماران پیوند قلب که دچار پس‌زدگی شده‌اند، استفاده می‌شود.

⁴² taking something away
⁴³ Hyperviscosity syndrome

⁴⁴ Goodpasture syndrome

Immunoabsorption With Staphylococcal Protein A-Agarose Column

این درمان برای برداشتن آنتی‌بادی‌ها و اتوآنتی‌بادی‌ها استفاده می‌شود.

Leukocytapheresis

این درمان برای برداشتن و حذف گلبول‌های سفید بدخیم در بیمارانی که شمارش گلبول‌های سفید آنان بالا است و همچنین در بیمارانی که آرتریت روماتوئید دارند، استفاده می‌شود.

Thrombocytapheresis

این درمان برای برداشتن و حذف پلاکت‌ها در بیمارانی که افزایش بسیار بالا و علامت‌دار تعداد پلاکت‌ها را دارند، استفاده می‌شود.

Erythrocytapheresis

این درمان که با نام تبادل گلبول قرمز (RCE) نیز شناخته می‌شود و بیشتر در درمان افراد مبتلا به بیماری سلول داسی شکل استفاده می‌شود. RCE گلبول‌های قرمز داسی شکل بیمار را برداشت می‌کند و آن‌ها را با گلبول‌های قرمز غیر داسی آلونیک جایگزین می‌کند تا بیماری را کاهش دهد یا کنترل کند (McPherson & Pincus, 2017). انجمن آمریکایی آفرزیس دستورالعمل‌ها و توصیه‌های به روز شده‌ای را برای درمان و اثربخشی بیماری‌های مختلف ارائه می‌دهد.

با دیالیز یا هموفریژن چه موادی برداشت می‌شوند؟

به صورت یک قانون کلی، موادی که کاملاً یا بیشتر از طریق کلیه‌های نرمال و طبیعی دفع می‌شوند از طریق دیالیز دفع خواهند شد. مواد حاصل از متابولیسم کبد و مواد تولیدشده جانبی، توسط همودیالیز دفع نمی‌شوند. اطلاعات در خصوص محل متابولیسم و دفع بیشتر داروها، از طریق بروشورهای دارویی یا متون فارماکولوژی در دسترس است. منابع پزشکی (physician desk references) نیز منبع دیگری برای حصول سریع اطلاعات است، سایت‌های مختلفی از جمله CDC's ATSDR's به بحث و تبادل نظر در خصوص گزینه‌های درمانی، مسمومیت‌ها یا افزایش میزان مصرف^{۴۵} دارویی می‌پردازند. اطلاعات موجود در این پرتال به‌طور منظم به‌روزرسانی شده و بسیار مفید است.

مراکز منطقه‌ای کنترل سموم نیز اطلاعاتی در خصوص داروها و سموم دارند. مقادیر مواد سمی باید در اسرع وقت شناسایی و اندازه‌گیری شود. ممکن است دریافت نتیجه در خصوص کمیت سموم، طولانی شود و در مواقع ضروری و موردنیاز در دسترس نباشد.

⁴⁵ Over Dose

اگر ماده‌ای ناشناخته باشد یا به آسانی تأیید نشود تصمیم چیست؟

تصمیم در مورد انجام درمان یا عدم درمان و نوع روش درمانی، یک تصمیم بالینی است که توسط پزشک گرفته می‌شود. اگر بیمار بدحال است و شرایط نشان می‌دهد یک یا تعداد بیشتری از مواد مصرف‌شده احتمالاً توسط هموپرفیوژن یا دیالیز قابل برداشت هستند، درمان باید شروع شود. به این دلیل که مدت زمان کما، مدت بستری و مرگومیر ممکن است با شروع زود هنگام درمان کاهش پیدا کند.

برای کدامیک از عوامل سمی، دیالیز به عنوان درمان خاص انتخابی توصیه می‌شود؟

الکل‌ها، مثل متیل الکل و اتیلن و پروپیلن گلیکول (ضد یخ) به راحتی دیالیز می‌شوند. سالیسیلات‌ها (آسپرین)، کربنات لیتیم و آمینوفیلین به خوبی دیالیز می‌شوند. در مسمومیت با بعضی قارچ‌ها (*Amanita Phalloides*) درمان همودیالیز فوری کاربرد دارد. برداشت سریع سموم می‌تواند از نابینایی، نکرز کبدی، نارسایی کلیه، یا مرگ که به دنبال چنین مسمومیت‌هایی ایجاد می‌شود، جلوگیری کند. در موارد مصرف بیش از حد داروهای وریدی به طور اتفاقی از قبیل تتوفیلین، آنتی‌بیوتیک‌ها یا مانیتول ممکن است دیالیز اورژانسی انجام شود تا خطر عوارض جدی کاهش یابد.

آیا برای مسمومیت‌ها، نوع ویژه‌ای از صافی وجود دارد؟

در مسمومیت، هدف برداشت میزان زیاد عامل مسمومیت‌زا با سرعت هرچه بیشتر است بنابراین صافی با بزرگ‌ترین سطحی که بیمار بتواند تحمل کند، استفاده می‌شود. ممکن است صافی‌های با قابلیت کلیرانس مولکول‌های بزرگ و متوسط (۵۰۰-۲۰۰۰۰ دالتون) صافی انتخابی باشند.

چه مسمومیت‌هایی با شارکول هموپرفیوژن بهتر درمان می‌شوند؟

آرام‌بخش‌ها (شامل باربیتورات‌ها)، اتکلوروینول و گلویتیماید و بعضی حشره‌کش‌ها و ترکیبات علف‌کش‌ها توسط هموپرفیوژن بهتر از همودیالیز گرفته می‌شوند.

دستیابی عروقی در دیالیز مسمومیت‌ها به چه صورت است؟

اگر بیمار راه دستیابی عروقی دائمی ندارد، مناسب‌ترین راه دستیابی عروقی، جایگذاری کاتتر موقت در یک ورید بزرگ مثل رانی، ساب کلاوین و ژوگولار داخلی است. جریان خون بیشتر، مساوی برداشت بیشتر سموم است.

آیا دیالیز صفاقی در درمان مسمومیت جایی دارد؟

دیالیز صفاقی به ندرت در درمان مسمومیت مناسب است و فقط اگر همودیالیز در دسترس نباشد یا به تأخیر بیفتد مناسب است. دیالیز صفاقی سرعت پاک‌سازی پایینی دارد و برداشت داروها در مقایسه با همودیالیز و هموفیوژن طولانی‌تر است. به هر حال اگر مهیا کردن همودیالیز با تأخیر همراه باشد و دیالیز صفاقی در همان لحظه آماده باشد می‌تواند انجام شود؛ اما ممکن است به عنوان یک گزینه درمان موقت در نظر گرفته شود.

در درمان بیماران با دیالیز یا هموفیوژن در مسمومیت وریدی یا خوراکی یا دوز بالای دارو

ممکن است چه چالش‌هایی پیش رو باشد؟

چنین بیمارانی معمولاً بدحال هستند و احتمالاً در چند سیستم بدن نارسایی دارند. بیشتر آن‌ها ناپایداری همودینامیک دارند. مشکلات خاص این بیماران شامل موارد زیر است:

کاهش فشارخون: این بیماران پاسخ کمی به جایگزینی حجم نشان می‌دهند و تزریق داروهای بالا برنده فشارخون (مثل دوپامین) ضروری است. این در حالی است که اثر داروهای بالا برنده فشارخون با دیالیز و هموفیوژن کاهش می‌یابد.

دپرسیون تنفسی یا آپنه: بیمار ممکن است لوله تراشه یا تراکئوستومی داشته باشد و ممکن است به تجهیزات کمک تنفسی نیاز داشته باشد.

عدم تعادل شدید اسید-باز: بیمارانی که آلکالوز ناشی از مسمومیت دارویی دارند، ممکن است با درمان دیالیز وضعیتشان بدتر شود. میزان بی‌کربنات محلول دیالیز لازم است متناسب شود. در اغلب موارد لازم است محلول دیالیز در طی درمان تغییر کند.

دیالیز در رابطه با پیوند

بسیاری از بیماران، دیالیز را به عنوان بخشی از برنامه پیوند کلیه تجربه می‌کنند (فصل ۲۰ را مشاهده کنید). دیالیز ممکن است بلافاصله قبل از پیوند به عنوان آماده‌سازی برای جراحی، در طی جراحی، بعد از عمل پیوند به عنوان درمان حمایتی به علت عوارض تکنیکی یا عوارض طی اپیزودهای پس زدن پیوند شروع شود. بیمارانی که نیاز به دیالیز در طی اختلال در عملکرد بعد از پیوند یا نیاز به ملاحظات درمانی خاص در پس زدن حاد دارند.