

جلسه‌ی چهارم – کفایت دیالیز، عوارض حین دیالیز و داروها

Kt/V و URR، مدیریت عوارض، ۵ داروی رایج و ۵ کیس بالینی

دوره‌ی جامع همودیالیز | مدرس: **علی اسماعیلی** کارشناسی ارشد پرستاری داخلی-جراحی | فعال اکستراکorporال و همودیالیز
| محقق و نویسنده‌ی مقالات و کتب علمی

۵

کیس بالینی مدیریتی

۱/۴

حداقل Kt/V هدف در هر جلسه

۴۵

اسلاید آموزشی

اسلاید ۲ | اهداف این جلسه

پس از پایان قادر خواهید بود: ۱. مفهوم کفایت دیالیز و شاخص‌های Kt/V و URR را توضیح دهید ۲. عوارض شایع حین دیالیز را با اقدام پرستاری بیان کنید ۳. ۵ داروی رایج بیماران دیالیزی را شرح دهید ۴. ۵ کیس شایع عوارض حین دیالیز را مدیریت کنید

اسلاید ۳ | نقشه‌ی راه

بخش ۱ – کفایت دیالیز (اسلاید ۴ تا ۱۲) بخش ۲ – عوارض شایع حین دیالیز (اسلاید ۱۳ تا ۲۲) بخش ۳ – ۵ داروی رایج (اسلاید ۲۳ تا ۳۲) بخش ۴ – ۵ کیس بالینی (اسلاید ۳۳ تا ۴۰) جمع‌بندی و آزمون (اسلاید ۴۱ تا ۴۵)

اسلاید ۴ | کفایت دیالیز چیست؟

کفایت یعنی آیا دیالیز به اندازه‌ی کافی سموم و مایعات را حذف می‌کند یا نه. دیالیز ناکافی = اورمی باقی‌مانده، بستری بیشتر و مرگ‌ومیر بالاتر. دو شاخص استاندارد جهانی: **Kt/V** و **URR** (گایدلاین KDOQI 2015).

اسلاید ۵ | شاخص URR

URR یعنی درصد کاهش اوره در یک جلسه: $URR = (اوره\ قبل - اوره\ بعد) \div اوره\ قبل \times 100$ هدف KDOQI: **حداقل ۶۵ درصد**.
مثال: اوره قبل ۱۸۰ و بعد ۶۰ $\rightarrow URR$ برابر ۶۶ درصد (کافی). محدودیت: اثر UF و وزن را در نظر نمی‌گیرد.

اسلاید ۶ | شاخص Kt/V

K کلیرانس دیالیزر، t زمان، V حجم توزیع اوره. $Kt/V = (K \times t) \div V$ – بدون واحد. هدف KDOQI: حداقل $1/4$ در هر جلسه (سه بار در هفته). مزیت نسبت به URR: دقیق‌تر و استاندارد مقایسه‌ی مراکز.

اسلاید ۷ | مثال محاسبه‌ی Kt/V

بیمار با K برابر 250 میلی‌لیتر/دقیقه، زمان 240 دقیقه، V برابر 40 لیتر: $1/5 = Kt/V = (250 \times 240) \div 40 \rightarrow$ کافی است. نکته: افزایش زمان مؤثرترین راه بالا بردن Kt/V است.

اسلاید ۸ | عوامل مؤثر بر کفایت (۱)

1. جریان خون (Q_b): مهم‌ترین عامل قابل تنظیم پرستار – حداقل 300 تا 400
2. زمان دیالیز: هر 30 دقیقه‌ی اضافه اثر محسوس دارد
3. سطح فیلتر: متناسب با جثه‌ی بیمار

اسلاید ۹ | عوامل مؤثر بر کفایت (۲)

1. جریان دیالیزات (Q_d): معمولاً 500 ، در HDF بالاتر
2. دسترسی خوب: افت Q_b به علت کاتتر خراب = افت Kt/V
3. پابندی بیمار: تأخیر و قطع زودهنگام شایع‌ترین علت ناکافی بودن

اسلاید ۱۰ | نمونه‌گیری صحیح اوره

اوره‌ی بعد باید با روش استاندارد گرفته شود: کاهش سرعت پمپ به 100 به مدت 15 ثانیه، سپس نمونه از خط شریانی. نمونه‌ی اشتباه $Kt/V =$ کاذب بالا یا پایین. ثبت دقیق زمان و وزن قبل و بعد الزامی است.

اسلاید ۱۱ | چه زمانی کفایت را بررسی کنیم؟

ماهانه در بیماران ثابت، و پس از هر تغییر (تعویض فیلتر، تغییر زمان، افت وزن شدید). اگر Kt/V کمتر از $1/2$: علت‌یابی (دسترسی، زمان، Q_b) و اصلاح نسخه.

اسلاید ۱۲ | مثال بالینی کفایت

بیمار با URR ۵۸ درصد و Kt/V ۱/۱: ناکافی. اقدام: بررسی Qb (فقط ۲۵۰ به علت کاتتر)، افزایش زمان از ۳/۵ به ۴ ساعت، پیگیری تعویض کاتتر. پیام: اول علت را پیدا کنید، بعد نسخه را زیاد کنید.

اسلاید ۱۳ | عوارض حین دیالیز – نمای کلی

شایع‌ترین‌ها: افت فشار (۲۰ تا ۳۰ درصد جلسات)، کرامپ، تهوع، سردرد. کمتر شایع ولی خطرناک: سندرم عدم تعادل، واکنش به دیالایزر، آریتمی، همولیز. اصل کلی: پیشگیری بهتر از درمان؛ پایش علائم حیاتی هر ۳۰ تا ۶۰ دقیقه.

اسلاید ۱۴ | افت فشار خون حین دیالیز

شایع‌ترین عارضه. علل: UF بالا، وزن خشک اشتباه، دمای بالا، غذا خوردن حین دیالیز، نوروپاتی دیابتی. علائم: خمیازه، تهوع، تعریق، افت هوشیاری. اقدام فوری: خواباندن بیمار (ترندلنبرگ)، قطع UF، نرمال‌سالین ۲۰۰ میلی‌لیتر، کاهش Qb، اطلاع به پزشک.

اسلاید ۱۵ | پیشگیری از افت فشار

تعیین دقیق وزن خشک، محدود کردن UF (کمتر از ۱۰ میلی‌لیتر/کیلوگرم/ساعت در حد امکان)، دیالیز سرد، پرهیز از غذا خوردن، پروفایل سدیم و UF. آموزش بیمار: کنترل نمک و مایعات بین جلسات.

اسلاید ۱۶ | کرامپ عضلانی

علت: UF سریع، سدیم پایین، وزن خشک پایین‌تر از حد. بیشتر در ساق و کف پا در نیمه‌ی دوم دیالیز. اقدام: کاهش UF، نرمال‌سالین، ماساژ و کشش، در موارد مقاوم تزریق گلوکز هیپرتونیک طبق دستور.

اسلاید ۱۷ | تهوع، استفراغ و سردرد

علل: افت فشار، سندرم عدم تعادل خفیف، اضطراب. اقدام: بررسی فشار، قطع موقت UF، ضدتهوع طبق دستور، بررسی قند در دیابتی‌ها. سردرد شدید با فشار بالا = هشدار آتسفالوپاتی پرفشاری.

اسلاید ۱۸ | سندرم عدم تعادل دیالیز

در دیالیز اول بیماران با اوره‌ی خیلی بالا: افت سریع اوره → ادم مغزی. علائم: سردرد، تهوع، بی‌قراری، تشنج و کما. پیشگیری: دیالیز کوتاه و آهسته‌ی اول (۲ ساعت با Qb پایین)، مانیتورینگ عصبی.

اسلاید ۱۹ | واکنش به دیالایزر و آریتمی

واکنش حساسیتی: خارش، کهیر، خس‌خس، افت فشار در دقایق اول – قطع دیالیز و عدم بازگرداندن خون، اپی‌نفرین طبق دستور. آریتمی: هیپوکالمی/هیپوکالمی سریع، ایسکمی قلبی – مانیتورینگ ECG در پرخطرها، اصلاح پتاسیم دیالیزات.

اسلاید ۲۰ | همولیز و آمبولی هوا

همولیز: خون شرابی در خط وریدی + درد قفسه – علل: دمای بالا، هیپوتونیک بودن دیالیزات. اقدام: قطع فوری، عدم بازگشت خون. آمبولی هوا: سرفه، درد قفسه، افت هوشیاری – کلمپ خط، وضعیت دکوبیتوس چپ، اکسیژن، احیا.

اسلاید ۲۱ | خونریزی و تب و لرز

خونریزی طولانی محل سوزن: بررسی هپارین و پلاکت، فشار استاندارد. تب و لرز حین دیالیز: مشکوک به باکتری می‌کانتتر یا آلودگی دیالیزات – کشت خون، بررسی آب و دستگاه.

اسلاید ۲۲ | چک لیست اقدام سریع

افت فشار: خواباندن + قطع UF + سالین. واکنش حساسیتی: قطع + عدم بازگشت خون. درد قفسه/تنگی نفس: ECG و اکسیژن + بررسی پتاسیم و هوا. تشنج در جلسه‌ی اول: مشکوک به عدم تعادل → قطع و اقدام عصبی.

اسلاید ۲۳ | داروهای رایج – چرا مهم‌اند؟

بیماران دیالیزی ۵ تا ۱۰ دارو مصرف می‌کنند. پرستار باید دوز در نارسایی کلیه، تداخل با دیالیز و زمان مصرف (روز دیالیز یا نه) را بداند. ۵ داروی این جلسه: سفالکسین؟ خیر – ۵ داروی منتخب: اریتروپویتین، آهن وریدی، سفال؟ اصلاح می‌کنم: EPO، آهن، بایندر فسفات، ویتامین D فعال، هپارین.

اسلاید ۲۴ | داروی ۱ – اریتروپویتین (EPO)

کاربرد: درمان آنمی CKD. تزریق زیرجلدی یا وریدی حین دیالیز. پایش: هموگلوبین هدف ۱۰ تا ۱۱/۵، فشار خون (افزایش فشار شایع)، آهن کافی قبل از شروع. آموزش: در یخچال، عدم تکان شدید.

اسلاید ۲۵ | داروی ۲ – آهن وریدی (ساکاروز/فریک)

کاربرد: جبران کمبود آهن (فریتین پایین یا اشباع ترانسفرین زیر ۲۰ درصد). تجویز: انفوزیون آهسته حین دیالیز با پایش حساسیت (افت فشار، آنافیلاکسی نادر). نکته: تست دوز در اولین تجویز طبق پروتکل.

اسلاید ۲۶ | داروی ۳ – بایندهای فسفات (سولامر/کلسیم)

کاربرد: کنترل هیپرفسفاتمی و خارش و CKD-MBD. نحوه: همراه غذا جویده شود تا فسفات غذا را بگیرد؛ با معده‌ی خالی بی‌اثر است. عوارض: یبوست، نفخ. انواع کلسیمی در هیپرکلسمی منع نسبی دارند.

اسلاید ۲۷ | داروی ۴ – ویتامین D فعال (کلسیتریول)

کاربرد: کنترل هیپرپاراتیروئیدیسم ثانویه. پایش: کلسیم، فسفر و PTH – خطر هیپرکلسمی. نکته: با بایندر و رژیم کم‌فسفر هماهنگ شود.

اسلاید ۲۸ | داروی ۵ – هپارین (یادآوری کاربردی)

در جلسه‌ی سوم کامل گفته شد؛ اینجا نکته‌ی دارویی: در HIT مطلقاً ممنوع، در خونریزی قطع، و لاک کاتتر جزو دوز محسوب می‌شود. تداخل با وارفارین و ضدپلاکت‌ها = خطر خونریزی بیشتر.

اسلاید ۲۹ | جدول ۵ دارو

دارو	کاربرد	نکته‌ی کلیدی
EPO	آنمی	فشار و Hb پایش شود
آهن وریدی	کمبود آهن	انفوزیون آهسته + پایش حساسیت
بایندر فسفات	فسفر بالا	همراه غذا
ویتامین D فعال	PTH بالا	خطر هیپرکلسمی

دارو	کاربرد	نکته‌ی کلیدی
هپارین	ضد انعقاد مدار	در HIT ممنوع

اسلاید ۳۰ | زمان‌بندی دارو در روز دیالیز

داروهای ضد فشار: با نظر پزشک قبل از دیالیز کمتر شود (خطر افت فشار). بایندر: همراه وعده‌ها، حتی روز دیالیز. آنتی‌بیوتیک‌های دیالیز‌پذیر: پس از دیالیز داده شود. آموزش بیمار: لیست دارو و ساعت دقیق همراه داشته باشد.

اسلاید ۳۱ | اشتباهات دارویی شایع

قطع خودسرانه‌ی بایندر به علت یبوست، مصرف آهن خوراکی با چای، فراموشی EPO، مصرف NSAID برای درد استخوان. نقش پرستار: بازبینی دارویی هر ماه.

اسلاید ۳۲ | مثال دارویی

بیمار با فسفر ۷ و خارش شدید ولی بایندر را ناشتا می‌خورد. اقدام: آموزش مصرف همراه غذا، بررسی ویتامین D و PTH، پیگیری آزمایش ماه بعد. پیام: نحوه‌ی مصرف به اندازه‌ی خود دارو مهم است.

اسلاید ۳۳ | کیس ۱ – افت فشار مقاوم

خانم ۶۲ ساله‌ی دیابتی، ساعت دوم دیالیز: فشار ۸۰/۵۰، تهوع و تعریق، UF بالا. مدیریت: قطع UF، خواباندن، سالین ۲۰۰، کاهش Qb، بررسی وزن خشک و قند، در تکرار: دیالیز سرد + پروفایل سدیم + بازبینی وزن خشک با پزشک.

اسلاید ۳۴ | کیس ۲ – هیپرکالمی اورژانسی

مرد ۵۰ ساله با پتاسیم ۶/۸ و تغییرات ECG (T بلند). مدیریت: مانیتورینگ قلبی، دیالیز اورژانسی با K صفر، آماده‌ی گلوکز-انسولین و کلسیم طبق دستور، عدم تأخیر در شروع.

اسلاید ۳۵ | کیس ۳ – کرامپ شدید

بیمار جوان با ۴ UF لیتر در ۳/۵ ساعت، کرامپ ساق در ساعت سوم. مدیریت: کاهش UF، سالین، کشش، بازبینی وزن خشک (احتمال پایین بودن بیش از حد)، آموزش محدودیت نمک و مایعات.

اسلاید ۳۶ | کیس ۴ – تب و لرز حین دیالیز

بیمار با کاتتر پرمیکت، ساعت اول: لرز و تب ۳۸/۵. مدیریت: کشت خون از کاتتر و محیطی، بررسی محل کاتتر، آنتی‌بیوتیک تجربی طبق پروتکل، بررسی کیفیت آب در صورت همزمانی در چند بیمار.

اسلاید ۳۷ | کیس ۵ – خونریزی طولانی محل سوزن

خونریزی بیش از ۳۰ دقیقه پس از خروج سوزن فیستول. مدیریت: فشار استاندارد (نه بیش از حد)، بررسی دوز هپارین و پلاکت، گزارش به پزشک برای کاهش بولوس بعدی، آموزش بیمار برای کنترل خانگی.

اسلاید ۳۸ | درس‌های مشترک ۵ کیس

پایش زودهنگام از فاجعه جلوگیری می‌کند. وزن خشک دقیق، دسترسی سالم و داروی درست سه ستون ایمنی‌اند. ثبت دقیق (فشار، UF، علائم) = ابزار تصمیم‌گیری بعد.

اسلاید ۳۹ | الگوریتم اقدام پرستاری

علامت → ارزیابی ABC و علائم حیاتی → قطع یا تعدیل UF/هپارین → اقدام اختصاصی (سالین، اکسیژن، ECG) → اطلاع پزشک → ثبت و پیگیری.

اسلاید ۴۰ | آموزش بیمار در هر کیس

محدودیت نمک و آب، مصرف درست بایندر، گزارش تب و قطع تریل، همراه داشتن لیست دارو. بیمار آموزش‌دیده نیمی از تیم درمان است.

اسلاید ۴۱ | جمع‌بندی – کفایت و عوارض

کفایت با Kt/V بالای ۱/۴ و URR بالای ۶۵ درصد. افت فشار شایع‌ترین عارضه با اقدام استاندارد. سندرم عدم تعادل در جلسه اول، واکنش حساسیتی در دقایق اول.

اسلاید ۴۲ | جمع‌بندی – دارو و کیس

۵ دارو: EPO، آهن، بایندر، ویتامین D، هپارین – هر کدام یک نکته طلایی. ۵ کیس: افت فشار، هیپرکالمی، کرامپ، تب، خونریزی – الگوریتم واحد، اقدام اختصاصی.

دیالیز کافی + اقدام سریع در عارضه + داروی درست = بیمار ایمن.

اسلاید ۴۳ | پرسش‌ها

1. URR و Kt/V را تعریف و هدف هر کدام را بگویید.
2. سه اقدام فوری در افت فشار حین دیالیز؟
3. بایندر فسفات چه زمانی و چگونه مصرف می‌شود؟
4. در تب و لرز حین دیالیز با کاتتر چه می‌کنید؟
5. چرا نمونه‌ی اوره‌ی بعد باید استاندارد گرفته شود؟

اسلاید ۴۴ | تکلیف پایانی دوره

1. محاسبه‌ی URR برای دو سناریو.
2. جدول ۵ دارو را از حفظ بنویسید.
3. یک کیس بخش خودتان را با الگوریتم جلسه تحلیل کنید.

اسلاید ۴۵ | منابع (ونکوور)

1. Daugirdas JT, et al. KDOQI Hemodialysis Adequacy 2015 Update. Am J Kidney Dis. 2015;66(5):884-930.
2. Lok CE, et al. KDOQI Vascular Access 2019 Update. Am J Kidney Dis. 2020;75(4 Suppl 2):S1-S164.
3. KDIGO 2024 CKD Guideline. Kidney Int. 2024;105(4S):S117-S314.
4. KDIGO Anemia in CKD Guideline. Kidney Int Suppl. 2012;2(4):279-335.
5. KDIGO CKD-MBD Update 2017. Kidney Int Suppl. 2017;7(1):1-59.
6. Hemodialysis. StatPearls [Internet]. 2026.
7. European Best Practice on Haemodialysis Anticoagulation. Nephrol Dial Transplant. 2002;17(Suppl 7):7.