

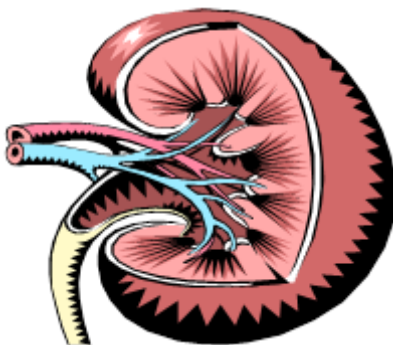
جلسه اول

اهداف جلسه

پس از پایان این جلسه انتظار می رود دانشجویان بتوانند:

- مهم ترین عملکرد کلیه را شرح دهند.
- نارسایی کلیه را تعریف کنند.
- نارسایی حاد کلیه را توضیح دهند.
- علل ایجاد نارسایی حاد کلیه را شرح دهند و طبقه بندی کنند.
- نارسایی مزمن کلیه را تعریف کنند.
- مراقبت های پرستاری از بیماران مبتلا به نارسایی کلیه را شرح دهند.

وظایف کلیه



1. تنظیم آب و الکترولیت

یکی از وظایف اصلی کلیه تنظیم آب و الکترولیت های بدن است که می تواند آب اضافی بدن را دفع کند و همچنین میزان الکترولیت ها و یون ها را در رنج نرمال نگه دارد و هر چقدر ما آب اضافه و الکترولیت اضافه در بدن داشته باشیم اگر کلیه نرمال باشد می تواند آن را دفع کند.

2. دفع مواد سمی و زاید و آب اضافی

یکی دیگر از وظایف اصلی کلیه دفع مواد سمی و زائدی است که در سلول ها تولید می شود و از طریق جریان خون به کلیه منتقل میشه و کلیه آنها را دفع می کند و از مهم ترین این مواد میتوانیم به اوره و کراتینین که به عنوان یک ماده سمی و زاید هست، اشاره کنیم .

3. ترشح اریتروپویتین (کمک به خون سازی و تولید RBC)

کلیه با انجام این وظیفه نقش عمده ای در پیشگیری از آنمی دارد و در بیمارانی که دچار نارسایی کلیوی می شوند این عملکرد مختل می شود و دچار درجاتی از آنمی می شوند پس در بیماران دیالیزی تزریق دوره ای اریتروپویتین (اپوژن) زیر جلدی بر حسب واحد (در پایان دیالیز 4000 واحد) داریم و همزمان هم آهن تزریقی (ونوفر) دریافت می کنند.

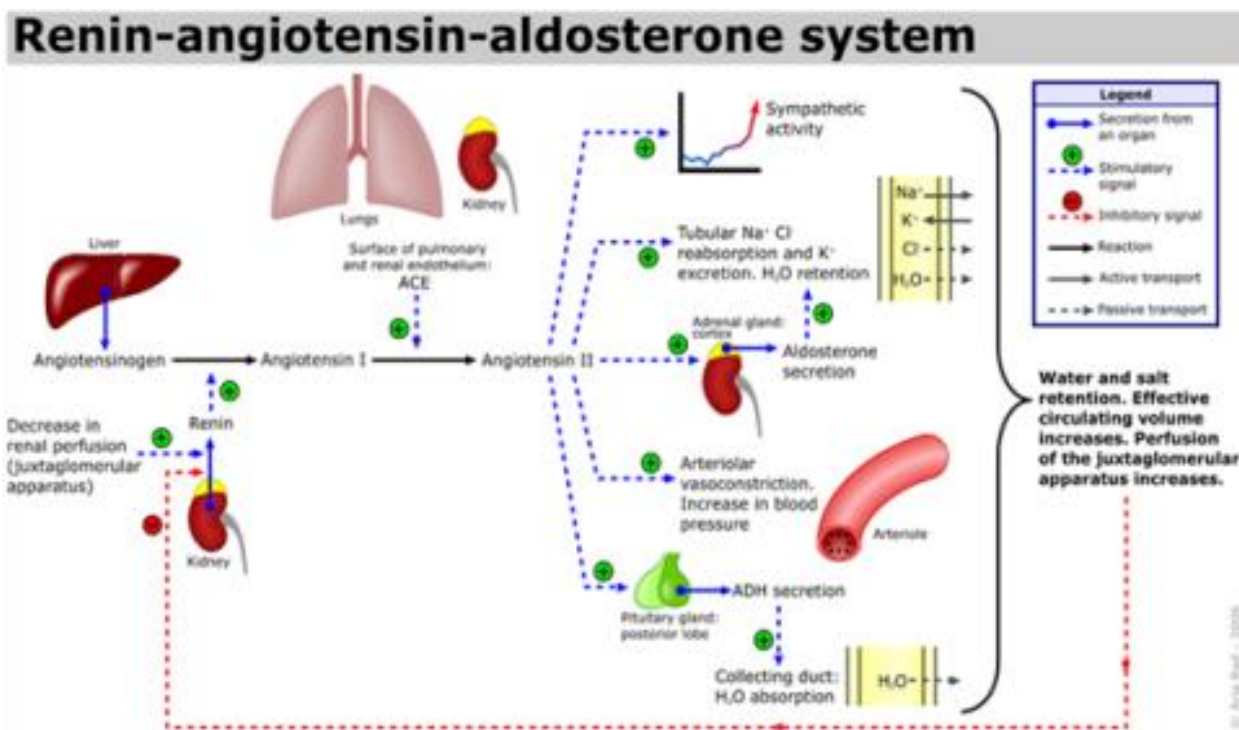
4. تنظیم یون ها (سدیم، فسفر، پتاسیم....)

مهم ترین وظیفه کلیه بحث تنظیم یون ها از جمله سدیم، فسفر، پتاسیم و... است.

5. سیستم رنین-آنژیوتانسین

یکی دیگر از عملکرد های کلیه کمک به تنظیم فشار خون از طریق سیستم رنین آنژیوتانسین است. همانطور که میدانید در کلیه ماده ای بنام رنین تولید می شود که آنژیوتانسینوژن تولید شده از کبد را به آنژیوتانسین نوع 1 تبدیل می کند. همچنین از ریه های ما یک ماده ای یا یک آنزیمی بنام ACE یا آنزیم مبدل آنژیوتانسین تولید می شود که این آنزیم آنژیوتانسین نوع 1 را به نوع 2 تبدیل می کند و این ماده در قسمت های مختلف رگ ها و غدد هورمونی ما اثر می گذارد و باعث افزایش فشار خون می شود. یکی از آنها طبق تصویر از پایین مشاهده می کنیم بحث تولید ADH یا هورمون آنتی دیورتیک هست که با تولید این هورمون دفع ادرار کم می شود و این موضوع می تواند باعث افزایش فشار خون شود. یکی دیگر از مکانیسم های آن باعث افزایش vasoconstriction یا انقباض عروق می شود و با این کار فشار خون افزایش می یابد. همچنین با این مکانیسم باعث افزایش تولید آلدوسترون می شود که آلدوسترون می

تواند باعث بازجذب سدیم و دفع پتاسیم شود و با بازجذب سدیم، آب در بدن احتباس پیدا می کند که باعث افزایش فشارخون می شود.

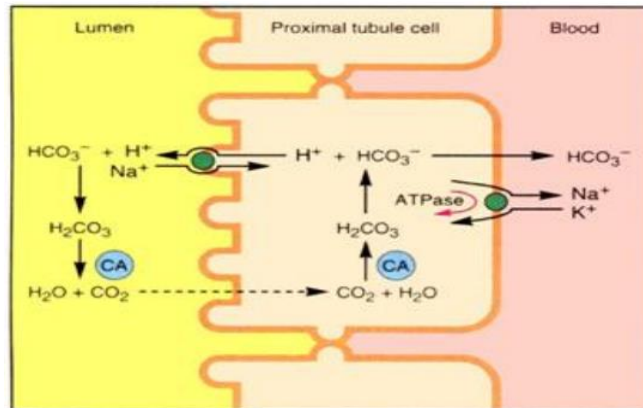


هرچند اگر کلیه نارسا شود و این مکانیسم از کار بیفتد، اینگونه نیست که بگوییم فشار خون کلاً بهم می ریزد؛ زیرا که سایر مکانیسم ها مثل قدرت انقباض قلب، قدرت رگ ها و میزان حجم خون و سایر عوامل هورمونی و سیستم سمپاتیک و پاراسمپاتیک هم می توانند به نوعی در فشار خون نقش داشته باشند .

در فصل سرما فشار خون ها نسبت به فصل گرما بالاتر است (چون سرما باعث انقباض عروق می شود) و چون تحرک معمولاً کم تر است به همین دلیل سکتها ها در فصل های سرد بیشتر اند.

6. تنظیم اسید و باز

یکی دیگر از نقش های کلیه بحث تنظیم PH خون است که از طریق بازجذب و دفع بی کربنات و H مثبت می تواند این مکانیسم را تنظیم کند .



نشانه هاي اختلال در عملکرد کلیه

- تکرر ادرار (Frequency)
- فوریت در دفع ادرار (Urgency)
- شب ادراری (Nocturia) که معمولاً فرد در طول شب برای ادرار کردن چند بار بیدار می شود.
- تأخیر در شروع ادرار (Hesitancy)
- قطره قطره ادرار کردن (Dribbling)
- بی اختیاری ادرار (Urinary Incontinence)
- احتباس ادراری (Urinary Retention)
- خون در ادرار (Hematuria)
- چرک در ادرار (Pyuria)
- ادم (Edema)
- اولیگوری (Oliguria) کم تر از 400 سی سی (به صورت نرمال هر فرد 1cc/hr/kg ادرار دارد)

شب ادراری بی اختیار (Enuresis) تفاوتش با Nocturia در این است که در Enuresis معمولاً به شکل بی اختیار فرد دچار ادرار کردن می شود و این معمولاً در کودکان و سالمندان شایع است.

AKI (acute kidney injury) یا آسیب حاد کلیه

یکی از بیماری های کلیوی بحث آسیب حاد کلیه است که به صورت اختصاری با AKI مطرح است. این واژه اخیراً جایگزین نارسایی حاد کلیه (ARF) شده است و قبلاً بیشتر از ARF یا همان Failure Renal Acute را داشتیم. امروزه گفته می شود بهتر است از آسیب حاد کلیه استفاده شود، امروزه به 2 دلیل از AKI (Acute Kidney Injury) استفاده می شود:

1. Injury قابل برگشت بودن بیماری را نشان می دهد اگر آسیب کلیه به موقع تشخیص داده شود در اکثر مواقع قابل برگشت است اما نارسایی ممکن است قابل درمان نباشد.

2. Injury اهمیت موضوع را بیشتر از Failure نشان می دهد و نیازمند توجه فوری است وقتی میگوییم Failure در واقع یک نوع نارسایی اتفاق افتاده و انگار طرف ناامید می شود و درمان ممکن ادامه ندارد.

تعریف AKI

آسیب حاد کلیه به کاهش ناگهانی که در عملکرد کلیه ها رخ می دهد و طی یک دوره چند ساعته تا چند روزه میزان GFR کاهش یافته و باعث کاهش دفع مواد زاید و آب می شود. ویژگی اصلی آن در مقایسه با نوع مزمن بیماری، برگشت پذیر بودن آن است. و اگر زودتر تشخیص داده شود و درمان شود، می توان کلیه را نجات داد ولی اگر درمان صورت نگیرد تبدیل به نوع مزمن می شود.

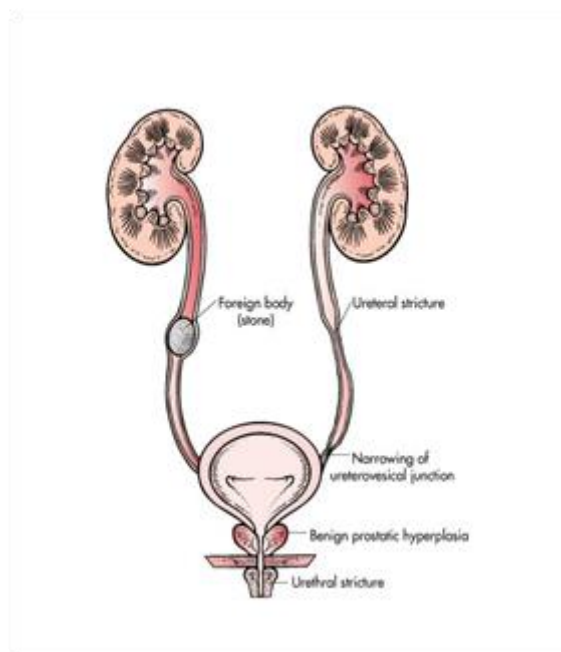
GFR (Glomerular filtration rate) یا سرعت فیلتراسیون گلومرولی

حجمی از پلاسما برحسب میلی لیتر که به طور کامل از یک ماده در واحد زمان (دقیقه) پاک شود و حساس ترین و اختصاصی ترین شاخص ارزیابی کلی فعالیت دفعی کلیه می باشد. میزان نرمال 125GFR میلی لیتر در دقیقه است.

میزان را می توان آنلاین و با GFR Calculator ها محاسبه کرد که سن و میزان کراتینین و نژاد بیمار وارد می شود و میزان GFR بدست می آید.

میزان GFR با افزایش سن به طور طبیعی کمتر می شود.

با شروع نارسایی این عدد، آرام آرام کاهش پیدا می کند و به صفر نزدیک می شود و هرچقدر GFR پایین تر باشد، نشان دهنده شدت آسیب است. بطوریکه در آسیب های شدید به کمتر از 15 می رسد و در این شرایط بیمار برای ادامه حیات نیازمند دیالیز یا پیوند کلیه خواهد بود. از دیگر شاخص های بررسی عملکرد کلیه میزان اوره و کراتینین است که از بین این دو میزان کراتینین اختصاصی تر است و میزان اوره با میزان پروتئین مصرفی فرد تغییر می کند.



Statistics of ARF:

@Parastari98B

Frequency: condition develops in 5% of hospitalized patients and 0.5% patients require dialysis

Elderly are at high risk

Post-op patients

Mortality: the mortality rate estimates vary from 60-70%

از نظر آمار، این بیماری حدود 5% از بیمارانی که بستری می شوند را درگیر میکند (به علت آنتی بیوتیک ها و دارو های نفروتوکسیک و کمبود حجم مایعات و ...) و از آن بیمارانی که دچار عارضه می شوند، معمولا 0.5% نیازمند دیالیز می شوند. این بیماری در افراد مسن و معمولا بعد از اعمال جراحی بسیار شایع است. از نظر مورتالیتی (میزان مرگ و میر) می تواند از 60-70% متغیر باشد و در صورت عدم درمان، در شرایط حاد می تواند حتی باعث مرگ بیمار شود.

از نظر اتیولوژی، نارسایی و آسیب حاد کلیه را به 3 دسته تقسیم می شوند

1. Pre-renal (most common cause of ARF occurring in 55-60% of cases)
2. Intra-renal (35-40%)
3. Post-renal (5%)

همانطور که مشاهده می کنید شایع ترین نوع اتیولوژی مربوط به پیش کلیوی است و به ترتیب درون کلیوی و در نهایت پس کلیوی است.

Pre-renal ARF

Causes include:

1. Secondary to renal hypo perfusion which occurs in setting of extracellular fluid loss:

- Diarrhea
- Vomiting
- Diuretics

2. Impaired/inadequate cardiac output

3. Drugs

4. Hypovolemia

5. Hemorrhage

منظور از پره رنال یا پیش کلیوی، این است که در این وضعیت، خود کلیه سالم است و اختلالاتی از جمله از دست دادن خون زیاد باعث شده به کلیه خون کافی نرسد و در نتیجه این کاهش خونرسانی به کلیه باعث آسیب زدن به کلیه می شود. بنابراین از این دسته می توانیم به تهوع ، استفراغ ، مصرف دیورتیک های بی رویه که باعث کاهش حجم خون و مایعات بدن میشوند اشاره کرد. همچنین اختلال در عملکرد قلب و در نارسایی های پیشرفته قلبی یا نارسایی دریچه قلبی که قلب قادر نیست خون کافی را پمپاژ کند دیده می شود. هم چنین هیپوولمی هایی که ناشی از ازدست دادن خون باشد و یا هموراژی در جاهای مختلفی از بدن، مثال در حین عمل جراحی، در بریدگی ها و آمپوتاسیون ممکن است این وضعیت دیده شود. همانطور که مشاهده می کنید خیلی از این وضعیت ها قابل پیشگیری هستند. پس علی رغم اینکه پره رنال بیشترین و شایع ترین علت اتیولوژی آسیب حاد کلیه است اما این ها را می توانیم پیشگیری کنیم .

Intra-renal ARF

تغییراتی است که در خود کلیه اتفاق می افتد .

از دسته آسیب های درون کلیوی می توانیم به موارد زیر اشاره کنیم :

1. اختلالاتی از قبیل التهاب و عفونت های کلیه مثل پیلونفریت، گلومرونفریت و دارو های نفروتوکسیک مثل آمینوگلیکوزید ها مانند جنتامایسین، ونکومایسین یا آمیکاسین، مواد حاجب داخل وریدی رادیولوژی (انجام آنژیوگرافی هم به علت داشتن ماده ی حاجب می تواند باعث از کار افتادن کلیه ضعیف شود)، دارو های مسکن و NSAID ها داروهای بیهوشی و شیمی درمانی
2. ترومبوز شریان ها و ورید ها به دنبال ایجاد لخته های ریز در شریانها و ورید های کلیه
3. میوگلوبینوری و آزاد شدن میوگلوبین از سلول ها به دنبال تروما، تصادفات و سوختگی ها که می تواند میوگلوبین داخل نفرون های کلیه ها رسوب کند
4. ناسازگاری های خونی که باعث هموگلوبینوری می شوند
5. نکروز حاد توبولی (Acute tubular necrosis)

Post-renal ARF

در دسته Post renal در واقع مشکلی در قبل از کلیه و خود کلیه نداریم و کلیه عملکرد خود را به درستی انجام می دهد اما بعد از کلیه یک انسداد یا گرفتگی است که باعث می شود کلیه نتواند ادرار و مواد زائد را دفع کند. مثل انسداد در مجاری ادراری (چسبندگی مجاری ادراری ناشی از سوختگی)، در حالب، مثانه یا در پیشابراه و در نتیجه اختلالاتی از قبیل سنگ کلیه، تومور، هایپرتروفی خوش خیم پروستات و حتی هایپرتروفی بدخیم پروستات و التهاب های ناشی از تروما به دنبال کاتتریزاسیون یا در واقع سوندگذاری هم می تواند باعث ایجاد Post renal شوند، در این نوع معمولا درد زیاد است و زودتر از بقیه ی موارد تشخیص داده می شود.

تشخیص نارسایی حاد کلیه

- Oliguria $<400\text{cc/Day}$ (Normal Urine : 1CC/kg/hour)(most common symptom)
- BUN (blood urea nitrogen) = $7-21\text{mg/dl}$

- Cr: 0.6-1.2 mg/dl
- Hematuria
- Specific Gravity of urine is elevated
- Electrolyte imbalance

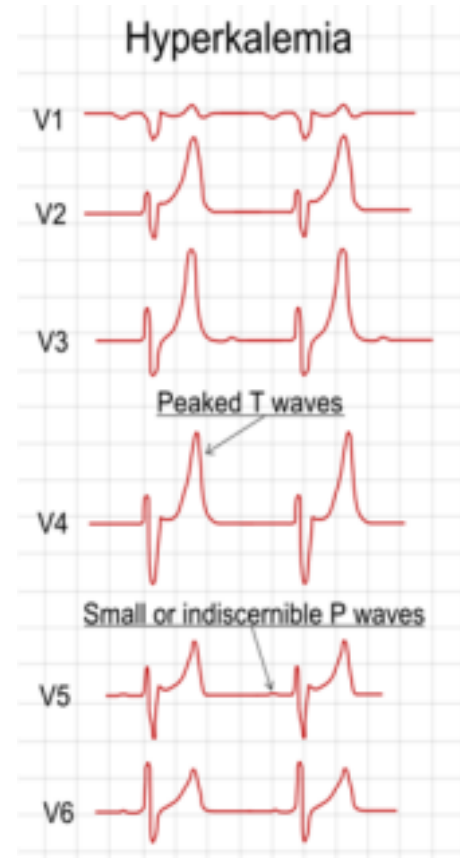
برای تشخیص نارسایی حاد کلیه از تظاهرات بالینی و چند آزمایش استفاده می شود. یکی از این تظاهرات بالینی الیگوری است. در واقع به کاهش حجم ادرار به کمتر از 400 سی سی در روز گفته می شود. همانطور که میدانید میزان حجم نرمال ادرار در فرد سالم 1CC/kg/hr است. بنابراین فردی که 60 kg است در یک ساعت 60 cc ادرار تولید می کند، که میتوانیم با ضرب کردن آن در 24 h میزان رنج نرمال ادرار فرد را حساب کنیم و اگر آن رنج کمتر از 400 cc شد، فرد دچار الیگوری است .

یکی دیگر از شاخص ها در تشخیص این بیماری بحث BUN است که منظور از BUN ، BUN خون است نه BUN ادرار که 7-21mg/dl

میزان رنج نرمال کراتینین هم 0.6-1.2dl/mg است که نسبت به BUN اختصاصی تر و دقیق تر است .

همچنین وجود هماچوری و افزایش وزن مخصوص ادرار و نیز اختلالات الکترولیتی هم می توانند نشان دهنده نارسایی حاد کلیه باشند .

از اختلالات شایع الکترولیتی در نارسایی حاد و مزمن کلیه، میتوانیم به هایپرکالمی اشاره کنیم که در این وضعیت معمولاً T بلند و sharp می شود و به تدریج ممکن است موج P کوتاه شود. اما مهم ترین ویژگی همان افزایش موج T است و اگر در فردی T بلند را دیدیم باید حتماً آزمایش اوره و کراتینین را چک کنیم تا ببینیم آسیب کلیه دارد یا نه ، در هایپوکالمی بعد از موج T یک موج U ایجاد می شود.



Phases of Acute Renal Failure

Clinical progression of reversible RF occurs in four phases:

- Initiation phase: Begins with initial insult and ends when oliguria develops
- Oliguric phase: Accompanied by rise in serum concentrations of substances usually excreted by kidneys (urea, creatinine, organic acids, intracellular cations [K^+ & Mg]), urinary output $<400\text{cc/day}$, May last 1-3 weeks
- Diuretic phase: The kidneys begin to recover, initially produce hypotonic urine, increase in GFR

- Recovery phase: Tubular function restored, Diuresis subsides and kidney begins to function normally again

فازها و مراحل آسیب حاد کلیه

1) اولین مرحله مرحله شروع یا Initiation است که در این وضعیت، اختلال و آسیب شروع شده است. اما معمولاً افراد این وضعیت را متوجه نمی شوند، چون ممکن است هیچ نوع اختلال و علائمی را در تظاهرات بالینی نداشته باشیم.

2) مرحله دوم فاز Oliguric است که در این فاز، اکثر تشخیص ها داده می شود و فرد دچار کاهش حجم ادرار می شود و حجم ادرار کمتر از 400 day/cc می شود. این وضعیت ممکن است 1-3 هفته طول بکشد.

3) مرحله سوم مرحله دیورتیک است، به شرطی که ما بتوانیم کاری کنیم که کلیه ترشح ادرار داشته باشد. بنابراین وقتی فردی عفونت کلیوی دارد و ما به او آنتی بیوتیک می دهیم، کمک میکنیم به ترشح ادرار و فرد وارد فاز دیورتیک می شود. یا اگر سنگ کلیه وجود دارد ما باید آن را برداریم تا فرد وارد فاز دیورتیک شود و هرچه سریع تر این پروسه طی شود، نشانه خوبی از بازگشت کلیه است.

4) مرحله ریکاوری که عملکرد نفرون ها به حالت نرمال برمیگردد و فرد زندگی عادی می تواند داشته باشد.

تظاهرات بالینی

تظاهرات بالینی نارسایی حاد کلیه متفاوت است و می تواند در همه ارگان ها یک اختلالی ایجاد شود از جمله:

اگر اوره خون بالا باشد(هایپر اورمی) موجب کاهش هوشیاری، تهوع و استفراغ به علت افزایش ICP و ... شود.

Cardiovascular

- Arrhythmias
- BP, N, high or low
- Anemia

در قلب: می تواند باعث آریتمی شود، اختلال در فشار خون به صورت افزایش یا کاهش فشارخون و باعث آنمی شود .

Respiratory

- Dyspnea
- Crackles
- Tachypnea

در تنفس: باعث دیس پنه آ، کراکل، تاکی پنه و حتی ممکن است فرد دچار آپنه شود.

Mental Status

- Lethargy
- Memory loss
- Confusion

از نظر ذهنی و عملکرد اعصاب: فرد می تواند دچار لتارژی، از دست دادن حافظه و confusion شود.

Musculoskeletal

- Muscle spasms
- Weakness

از لحاظ عضلانی-اسکلتی: فرد دچار کرامپ های عضلانی، ضعف، خستگی و بی حالی می شود.

Genitourinary

- Oliguria
- Anuria

در سایر ارگان ها از جمله خود سیستم ادراری می تواند باعث الیگوری، آنوری، هماچوری و سایر اختلالات بحث شده شود.

GI

- Dry tongue & mucous membranes
- N&V

در GI فرد دچار خشکی دهان، تهوع، استفراغ و در موارد شدید حتی دچار اسهال می شود.

Integumentary

- Moist, warm skin & pitting edema
- Decreased skin turgor
- Pallor

از نظریوستی ممکن است فرد پوست مرطوب و گرم و حتی ممکن است به علت افزایش مایعات بدن، دچار ادم شود. کاهش تورگور پوستی و زردی از جمله سایر علائم بیماری است.

درمان آسیب حاد کلیه

درمان آسیب حاد کلیه، بستگی به علت نارسایی دارد و ما باید هرچه سریعتر آن علت را تشخیص دهیم. به طور مثال اگر فردی دچار خونریزی و دفع مایعات اضافی از بدن شود، ما باید سریعاً جایگزین مایعات را داشته باشیم، از طریق نرمال سالین یا تزریق پک سل ($Hb < 8$). یا اگر فرد دچار سنگ کلیه است، باید سنگ کلیه برداشته شود. اگر دچار اختلالاتی مثل عفونت کلیه است، باید از آنتی بیوتیک استفاده کنیم و سایر داروها از جمله دیورتیک ها می توانند در تولید ادرار کمک کنند و فرد را به سمت فاز دیورتیک می برد و اگر افت فشار دارد از دوپامین و اگر درد و.. دارد از مسکن و سایر داروها استفاده می کنیم .

Nursing Care Plan

• Interventions:

Bleeding reduction, fluid resuscitation, blood product administration, IV therapy. Monitor VS q2h, Monitor weight daily, Skin turgor, Monitor and document I&O, Monitor CBC, ABG, urinalysis, ECG

مراقبت های پرستاری برمی گردد به مداخلاتی که پرستار می تواند در زمینه آموزش به بیمار انجام دهد .

همچنین می توانیم در زمینه محدودیت مصرف مایعات، کنترل فشارخون، IV تراپی به بیمار آموزش دهیم .

کنترل V/S هر دو ساعت یکبار در بیماران مشکوک و بیمارانی که دچار نارسایی حاد کلیه هستند .

کنترل مداوم وزن، می دانیم که با شروع بیماری نارسایی کلیه، معمولاً فرد افزایش وزن پیدا می کند .

کاهش تورگور پوستی بررسی می شود .

ثبت و پایش مداوم I&O در تشخیص و درمان بیماری کمک می کند.

کنترل CBC برای پیشگیری از آنمی شدید (Hb باید هر 6 ساعت چک شود) و افت سچوریشن و همچنین کنترل ABG و کنترل ECG و UA هم می تواند در تشخیص به ما کمک کند .

نارسایی مزمن کلیه

یکی دیگر از نارسایی های کلیه بحث نارسایی مزمن کلیه است که قبال CRF یا Failure Renal Chronic گفته می شد و امروزه به جای این واژه بیماری مزمن کلیه یا disease kidney Chronic استفاده می شود. بهتر است از این واژه در مطالعات مان استفاده کنیم و از CKD به جای CRF استفاده کنیم .

CKD

منظور از CKD از دست رفتن پیشرونده و غیر قابل برگشت تعداد و عملکرد نفرون ها و نیز کاهش پیشرونده در میزان GFR است که معمولا این وضعیت بیش از 3 ماه طول می کشد . از نظر آمار یک بیماری شایع است ، که در دنیا بیش از 3 میلیون و 440 هزار نفر دچار این بیماری هستند و پیش بینی می شود در سال 2030 ، این آمار به 5 میلیون و 400 هزار نفر برسد. در کشور ما طبق آخرین آماری که در دست است ، حدود 55 هزار نفر دچار CKD هستند و متاسفانه در کشور ما آمار هر روز در حال افزایش است و سالیانه 5-6 % به این آمار اضافه می شود ، اما روند جهانی در حدود 3-4 % در حال افزایش است .

Stages of chronic renal disease

تقسیم بندی های مختلفی برای مراحل CKD است که یکی از اینها تقسیم بندی 3 مرحله ای است .

Stage 1: Reduced Renal Reserve

- Characterized by a 40%-75% loss of nephron function. The patient is usually asymptomatic because the remaining nephrons are able to carry out normal function of the kidney

مرحله اول: کاهش ذخیره کلیوی است. در این وضعیت حدود 40-75 % نفرون ها، عملکرد خود را ازدست می دهند. اما در این وضعیت بیمار معمولاً asymptomatic است و عالئم خاصی ندارد و آن باقی مانده کلیه می تواند کار کلیه را انجام دهد و فرد مشکل خاصی ندارد.

Stage 2: Renal Insufficiency

- Occurs when 75%-90% of nephron function is lost. At this point, the serum creatinine and BUN rise, the kidney loses its ability to concentrate urine and anemia develops. The patient may report polyuria and nocturia

دومین مرحله، بی کفایتی کلیوی (Renal Insufficiency) است. در این وضعیت 75%-90 % نفرون ها عملکرد خود را از دست می دهند و معمولاً در این مرحله افزایش اوره و کراتینین را داریم و فرد دچار آنمی می شود و حتی ممکن است بیمار مراحل از پلی اوری و ناکچوری را در این وضعیت داشته باشد و حتی ادم هم شروع شود.

Stage 3 of renal disease(End-Stage Renal Disease)

- The final stage, occurs when there is less than 10% of nephron function remaining. All normal regulatory, excretory, and hormonal functions of the kidneys are severely impaired. ESRD is evidenced by elevated creatinine and BUN levels as well as electrolyte imbalances, Dialysis is usually indicated at this point.

مرحله سوم و مرحله آخر ESRD (Disease Renal Stage End) است. در این وضعیت بیش از 90% نفرون ها عملکرد خود را از دست داده اند و فقط کمتر از 10% نفرون ها در حال کار هستند و این کمتر از 10% نمیتواند وظیفه کلیه را به خوبی انجام دهند. بنابراین فرد نیازمند درمان های جایگزین کلیه از قبیل دیالیز می شود. امروزه بجای ESRD در منابع (End Stage Kidney Disease) ESKD استفاده می شود .

تقسیم بندی دیگر در CKD برحسب میزان GFR است که در مرحله اول میزان GFR ، بیش از 90ml/min است. در مرحله دوم 60-89ml/min ، در مرحله سوم ، 30-59ml/min و در مرحله چهارم که کاهش شدید در GFR است ، 15-29ml/min است. در مرحله آخر که نارسایی کلیه است در واقع معادل همان ESRD یا ESKD است ، میزان GFR به کمتر از 15 می رسد و فرد قطعاً در این مرحله نیازمند درمان جایگزین کلیه است.

Stage of CKD	Clinical Characteristics	GFR (mL/min/1.73 m ²)
1	Persistent kidney damage; normal GFR or increase in GFR	≥90
2	Persistent kidney damage; mild decrease in GFR	60–89
3	Moderate decrease in GFR (moderate CKD)	30–59
4	Severe decrease in GFR (severe CKD)	15–29
5	Kidney failure	<15

از نظر اتیولوژی شایع ترین عامل ایجاد CKD دیابت است که حدود 44% موارد را شامل می شود. دومین عامل هایپرтенشن است حدود 35% همانطور که مشاهده می کنید حدود 80% این بیماری به دنبال این دو بیماری ایجاد می شود گاهی هر دو بیماری باهم است یعنی فرد هم دیابت دارد و هم هایپرтенشن و این فرد بسیار مستعد CKD است. از سایر موارد می توانیم به گلو مرونفریت ها و التهاب و عفونت های مزمن کلیه اشاره کنیم .

بیماری پلی کیستیک و سنگ های کلیوی یا نفرولیتیازیس، هم چنین بیماری های اتوایمیون از جمله بیماری سیستمیک لوپوس اریتماتوز یا همان بیماری لوپوس می تواند باعث ایجاد CKD شود.

1. Type 1 and type 2 diabetes mellitus (diabetic nephropathy):
2. Hypertension: %35
3. Glomerulonephritis
4. Polycystic Kidney Disease
5. Nephrolithiasis
6. SLE

از نظر علائم درجات مختلفی از علائم از جمله

هماچوری، آنمی، آنوری، ادم، تهوع، استفراغ، ضعف عضلات و کرامپ عضلانی را داریم و هم چنین سایر علائم از قبیل ضعف و بی حالی، اختلال هوشیاری و... ناشی از افزایش آب و احتباس اوره Cr و همچنین تنفس با بوی آمونیاک را میتوانیم مشاهده کنیم.

درمان

درمان CKD وابسته به علت آن است. اما یک سری درمان های عمومی از قبیل دیورتیک ها و تحریک ترشح ادرار مثل فروزماید یا لازیکس استفاده می شود. برای جبران آنمی، می توانیم از اریتروپویتین یا اپوژن استفاده کنیم. به جای آهن از ونوفر استفاده می کنیم. ونوفر آهن تزریقی است و معمولاً در بیماران دیالیزی استفاده می شود. برای افزایش گلبول قرمز سازی و همچنین داروهای کاهنده فسفر، از داروهای مثل رناژل و شربت آلومینیوم هیدروکسید، از داروهای که باعث کاهش اسید اوریک می شود، مثل آلوپورینول میتوان استفاده کرد.

کلیستروپول یا همان روکاتروپول باعث افزایش جذب کلسیم از روده ها شده و در درمان هیپرکلسمی موثر است. هم چنین در بیمارانی که هیپرپاراتیروئیدی دارند، این دارو می تواند باعث کاهش هورمون پاراتیروئید شود .

درمان اصلی

درمان اصلی نارسایی مزمن کلیه، درمان های جایگزین کلیه یا renal therapy replacement است که عمدتاً به سه دسته تقسیم می شوند :

- پیوند کلیه
- همودیالیز
- دیالیز صفاقی

مهم ترین آن، بحث پیوند کلیه است اما بعلت محدودیت هایی که بعداً بحث خواهیم کرد، همه بیماران را نمی توانیم پیوند بزنیم و مجبور هستیم از دیالیز استفاده کنیم. دیالیز 2 نوع است: صفاقی و همودیالیز

مراقبت های پرستاری از بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه

1. محدودیت پروتئین:

عمده مراقبت های پرستاری در بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه وابسته به آموزش ها و مداخلات پرستاری است. از جمله آموزش هایی که پرستار می دهد، رژیم غذایی است که معمولاً کم پروتئین استفاده می شود و پروتئین هایی که ارزش بیولوژیکی بالایی دارند، از جمله گوشت سفید مثل گوشت مرغ و ماکیان و همچنین تخم مرغ است. گوشت قرمز توصیه نمی شود و محدودیت داریم .

طبق آخرین دستورالعمل انجمن های بین المللی افرادی که در مراحل 1 تا 4 CKD هستند، معمول نیاز به مصرف پروتئین به میزان 0.6-0.75 day/kg/gr دارند. یعنی مثل 10 kg وزن

دارد در حدود 6 gr می تواند در روز پروتئین مصرف کند. در مرحله 5 بیماری که معمولاً دیالیز شروع می شود میزان پروتئین را می توانیم تا 1.2 gr/kg/day دهیم افزایش

2. محدودیت پتاسیم :

یکی از آموزش ها بحث رژیم غذایی کم پتاسیم است، می دانید که اکثر این بیماران دچار هایپرکالمی هستند و افزایش مصرف پتاسیم می تواند در این بیماران کشنده باشد شایع ترین عامل مرگ این بیماران هم معمول هایپرکالمی است. پس از میوه جات و سبزیجات و کال موادی که پر پتاسیم هستند باید پرهیز شود مثل: موز، کیوی، زردآلو، شلیل، خربزه و طالبی .

سیب زمینی، جگر، گوشت قرمز، خشکبار (آجیل و خرما) هم معمول پتاسیم بالایی دارند. حبوبات هم پتاسیم دارند و هم پروتئین، بنابراین معمولاً باید محدود شوند .

از سبزیجات هم میتوانیم به اسفناج، ترخون، جعفری، سیر، فلفل و کنگر اشاره کنیم که پتاسیم بالایی دارند .

یک راهکار برای کم کردن میزان پتاسیم، معمول آب پز کردن این مواد غذایی است. مثال آب پز کردن سیب زمینی یا اگر میخواهد از حبوبات استفاده کند، برای چند ساعت در آب خیس کند و آن آب را بیرون بریزد و در روز یکی دو بار آبش را عوض کند و آب جدید بریزد. این روش باعث از دست رفتن میزان اضافی از حبوبات شود .

3. محدودیت مصرف مایعات:

یکی دیگر از آموزش های مهم پرستاری، بحث محدودیت مصرف مایعات است. این بیماران مجاز هستند در طول روز حدود 500-700 cc بیشتر از output ادراری خود مصرف مایعات داشته باشند، یعنی اگر فردی 500 cc ادرار می کند، میتواند 1000-1200 cc در طول روز مایعات مصرف کند .

از مصرف غذاهای خیلی شور و خیلی شیرین پرهیزد، محدودیت مصرف نمک را داریم، بیمار حدود 2-3 gr در طول روز می تواند مصرف کند، در حالیکه فرد عادی می تواند تا 6 gr هم مصرف کند.

بیمار کاهش شدید فعالیت های جسمانی را باید داشته باشد. چون اگر زیاد تعریق بکند ممکن است نیاز به مصرف زیاد مایعات شود .

مایعات را در لیوان های کوچک استفاده کنند .

- از غذاهای آماده و کنسرو شده، تن ماهی، سوسیس و.... که معمول باعث عطش می شود و پتاسیم هم دارند باید پرهیز شود .

- از تکه های یخ برای خنک شدن می توانند استفاده کنند .

- معمولاً توصیه می شود در حد رفع تشنگی از آب استفاده کنند و این جور نیست که از آب زیادی استفاده کنند تا سیر شوند .

جمع بندی

کلیه یک ارگان حیاتی است که عملکرد های مهمی در بدن دارد و اختلال در عملکرد آن می تواند باعث اختلال در سایر ارگان ها شود. بنابراین بحث پیشگیری و تشخیص زودهنگام اختلالات حاد و مزمن کلیه و نیز مداخله به هنگام می تواند در حفظ حیات و نجات جان بیمار ، بسیار مهم و موثر باشد.

جلسه دوم

اهداف جلسه

پس از پایان جلسه انتظار می‌رود دانشجویان بتوانند

- همودیالیز را تعریف کنند.
- اندیکاسیون های همودیالیز را نام ببرند.
- اصول انجام همودیالیز را توضیح دهند.
- روشهای دستیابی عروقی را توضیح دهند.
- مزایا و معایب انواع روشهای دستیابی عروقی را توضیح دهند.

تعریف دیالیز | Dialysis

دیالیز از دو کلمه ی dia بمعنی میان، وسط و lysis به معنی عبور از یک غشا نیمه تراوا به طرف دیگر میباشد Dialysis در واقع می شود عبور مواد از یک غشا نیمه تراوا که در نهایت باعث جداسازی مواد زائد از بدن میشود.

اهداف درمان با دیالیز

عمده ترین اهداف دیالیز 2 مورد است:

1. خارج کردن مواد زائد

2. دفع آب اضافه از بدن

اما در کنار دفع مواد زائد یکسری اقدامات و فعالیت هایی در طول دیالیز انجام میشود که منجر به تعادل الکترولیت های سرم میشود بنابراین وقتی یونهای بدن کم و زیاد میشوند،

میتوان با دیالیز این کمبود یا اضافه بودن مواد را جبران کرد. همچنین منجر به تعادل اسید و باز میشود و Ph خون را در محدوده ی نرمال حفظ میکند.

پس:

1. خارج نمودن محصولات نهایی و زائد ناشی از متابولیسم پروتئین مانند اوره و کراتینین در خون

2. حفظ یک غلظت مناسب و بی خطر از الکترولیت های سرم

3. تصحیح اسیدوز و تامین سیستم بافری بی کربنات در خون

4. خارج نمودن مایعات اضافی از بدن

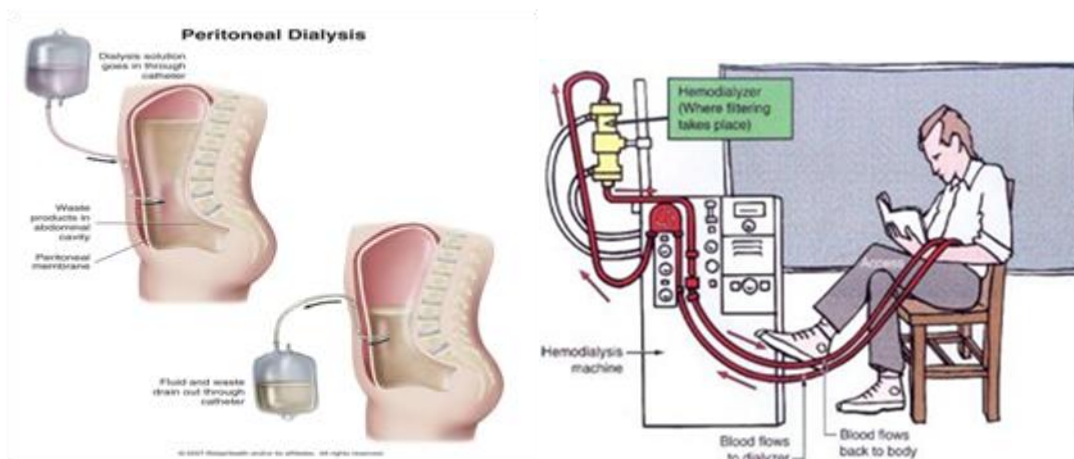


انواع دیالیز

بطور کلی ما 2 نوع دیالیز داریم.

1. همودیالیز: (اولین و شایع ترین نوع) - (HD) Hemodialysis

2. دیالیز صفاقي - Peritoneal Dialysis (PD)



انديکاسيون دياليز

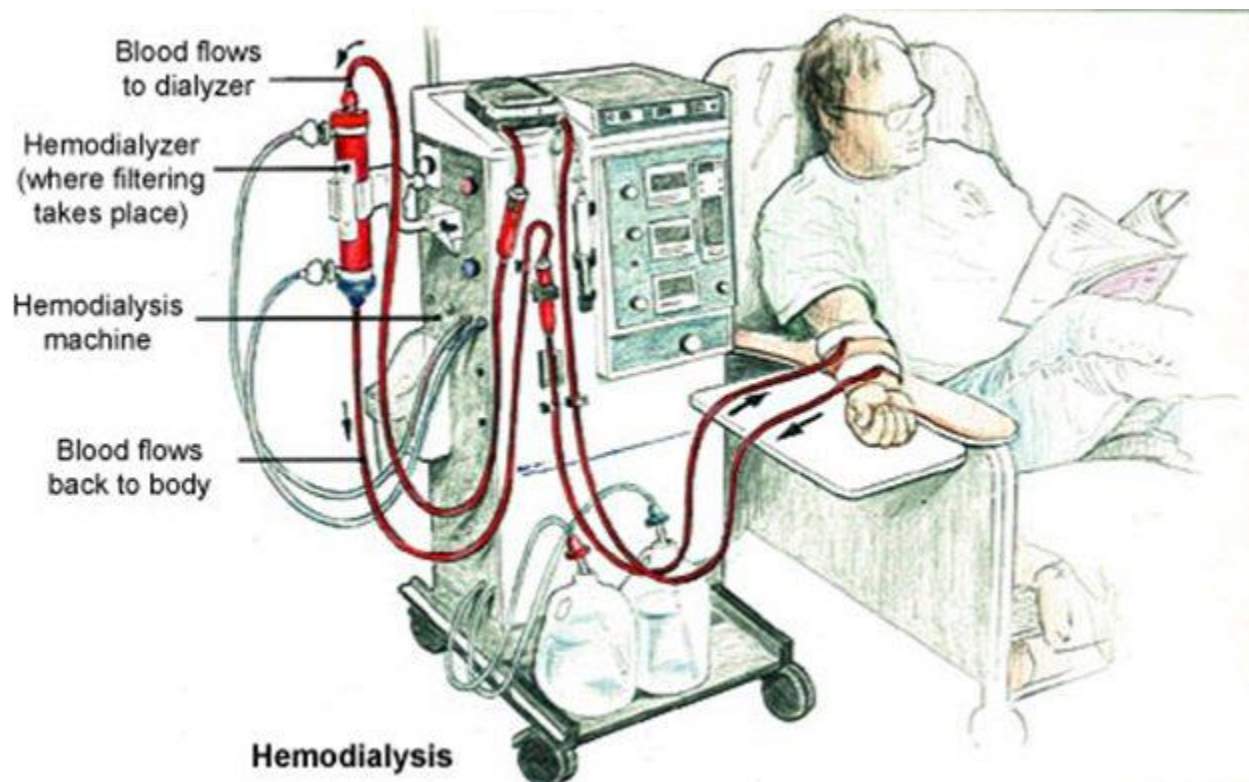
1. نارسايی حاد و مزمن کلیه: عمده ترین مورد در نارسايی حاد بیمار یک تا چند جلسه از طریق دیالیز، مداخله و درمان میشود و زمانی که فانکشن یا عملکرد کلیه برگشت و میزان یون ها و اوره و کراتینین در خون بیمار نرمال شد و ادرار ترشح شد درمان متوقف شود اما در نارسايی مزمن ، بیمار تا آخر عمر و یا تا زمانی که پیوند کلیه انجام گیرد، از طریق دیالیز به زندگی خود ادامه میدهد.
2. اختلالات الکترولیتی حاد و خطرناک مثل هایپرکالمی شدید و هایپرکلسمی مقاوم به درمان را میتوان از طریق دیالیز درمان کرد.
3. اسیدوز شدید: اسیدوزی که به مداخلات دارویی و سایر مداخلات پاسخ نمیدهد.
4. درمان ادم (مقاوم به درمان های معمولی و دارویی): مثلاً شخصی که دچار ادم شدید ریه است و با وجود انواع دیتورتیک ها و سایر مداخلات دارویی، همچنان ادم پابرجاست و در این حالت میتوان با چند جلسه دیالیز، مایعات اضافی بدن بیمار را خارج کرد(البته نوع این دیالیز خشک است).
5. خارج کردن سموم خاص و مهلك و داروها (در صورت مصرف بیش از حد در خودکشی یا سوسايد و یا مسموميت اتفاقي با داروها): البته برخی از مواد از طریق دیالیز قابل برداشت هستند اما برخی دیگر قابل برداشت نیستند مثلاً الکل با دیالیز قابل برداشت

است اما دارویی مثل فسفید آلومینیوم یا همان قرص برنج از طریق دیالیز قابل برداشت نیست چون درشت مولکول است.

بطور کلی در مواردی که کراتینین و اوره بیمار بالا است، نیاز به اندیکاسیون دیالیز میشود. هرچند در این زمینه اجماع نظری نیست ولی معمولاً $Cr > 10$ or $BUN > 90$ mg/dl باید دیالیز انجام شود اما مواردی نیز وجود دارد که برخی پزشکان معتقد هستند که $Cr > 5$ را میتوان دیالیز کرد اما بیشترین عامل، بحث علائم اورمی و درواقع همان تهوع و استفراغ (به علت ادم مغزی و افزایش ICP) - سردرد-سرگیجه و افت هوشیاری (به علت تجمع اوره در سلول های مغزی و افزایش ICP) است که در این شرایط ممکن است بیمار کراتینین پایینی هم داشته باشد ولی پزشک صلاح بداند که بیمار دیالیز شود.

در کیس های مزمن باید به صورت دوره ای و ماهی یک بار میزان اوره و کراتینین چک شود و نیازی به چک هر جلسه نیست.

همانطور که مطرح شد شایع ترین شکل دیالیز، همودیالیز است. و در دنیا اکثر بیماران از این روش برای درمان و جایگزین کلیه استفاده میکنند و آمار جهانی نزدیک 90% از بیماران را همودیالیزی نشان میدهند. در کشور ما این آمار حتی بیشتر از 90% است و تقریباً نزدیک 95% از بیماران یعنی حدود 30.000 نفر از بیماران با این روش درمانی به زندگی خود ادامه میدهند و درحالیکه دیالیز صفاقی که مزایای متعددی دارد، فقط شامل 5% از بیماران میشود.



یک شمای کلی از دستگاه دیالیز و همودیالیز را مشاهده میکنید. همانطور که مشاهده می کنیم دو تا لاین، خط یا مسیر خونی به بیمار متصل است. یکی از این لاین ها، خون را از بدن بیمار به دستگاه همودیالیز و ابتدای صافی دیالیز میبرد که اصطلاحاً لاین شریانی می گویند. لاین دیگر خون تصفیه شده را به بدن بیمار باز میگرداند و این لاین، لاین وریدی نام دارد. لاین شریانی در ست ها معمولاً به رنگ قرمز نشان داده میشود اما خون تصفیه شده که به بدن بیمار برمیگردد، با یک لاین دیگر که به رنگ آبی است، مشخص میشود. همانطور که مشاهده می کنید لاین شریانی معمولاً به بالای دستگاه دیالیز وصل می شود و کمی طولانی تر است.

مدت دیالیز

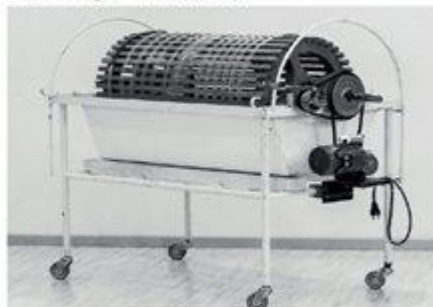
دیالیز های نگهدارنده یا Maintenance Dialysis معمولاً هفته ای 3 جلسه و هر جلسه حدود 4 ساعت طول میکشد اما دیالیز هایی هست که برخی بیماران هفته ای کمتر از 3 جلسه 1 یا

2 جلسه در هفته دیالیز میشوند و موارد استثنائی هم وجود دارند که بیماران بجای 3 جلسه ، 4 جلسه و حتی بیشتر دیالیز میشوند که بر اساس میزان ادرار و پاکسازی کلیه تعیین می شود اما بیماران آنوریک معمولا هفته ای سه جلسه مراجعه می کنند.

تاریخچه

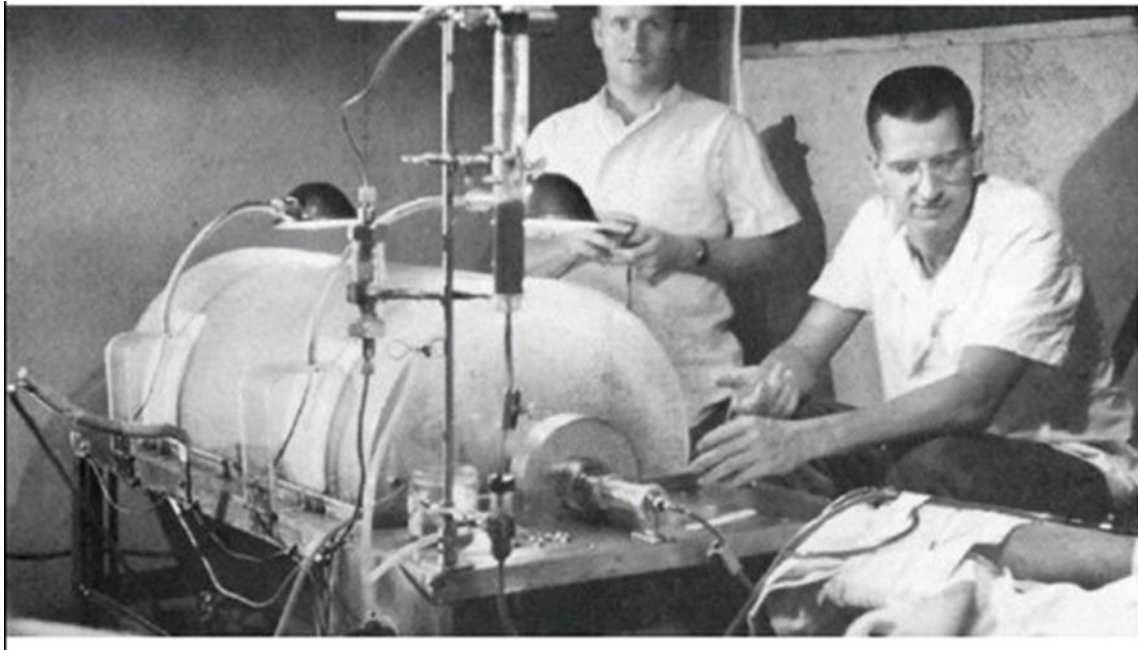
دیالیز اولین بار توسط جان ایبل و ترنر (طرح ایده ی دیالیز) در سال 1913 مطرح شد، اولین همودیالیز بر روی بدن انسان در سال 1924 توسط پزشک آلمانی (Hass) انجام گرفت. تا 1929 حدود 7 بیمار دیالیز شد که همگی فوت کردند. این پایان کار نبود و پیشرفت ها و مطالعات بعدی انجام گرفت تا دستگاه ها رفته رفته پیشرفته تر شدند. دکتر ویلم کولف در سال 1945 اولین دیالیز واقعی را بر روی زنی 67 ساله که دچار کمای اوریک شده بود انجام داده و پس از 11 ساعت، بیمار هوشیاری خود را بدست آورد و این یک پیشرفت خیلی خوب در زمینه ی تصفیه ی خون بیماران بود.

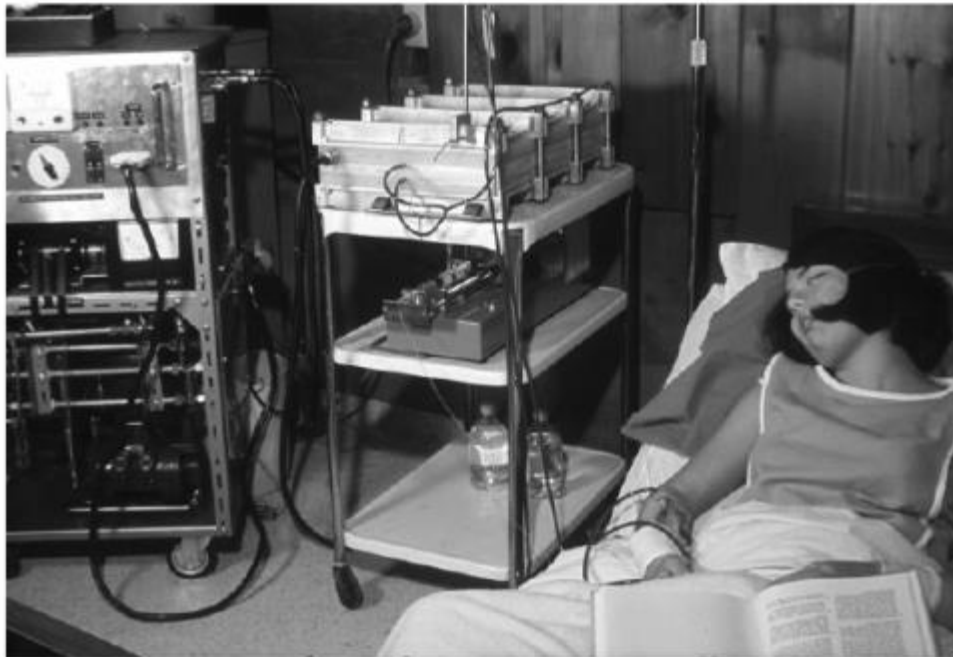
Kolff rotating drum kidney (1943)



دستگاه هایی که در زمان قدیم دیالیز انجام میدادند، دستگاه های خیلی پیشرفته ای نبودند و معمولا از نظر اندازه و وسعت خیلی بزرگ بودند اما رفته رفته اندازه ی دستگاه ها کوچکتر شدند.

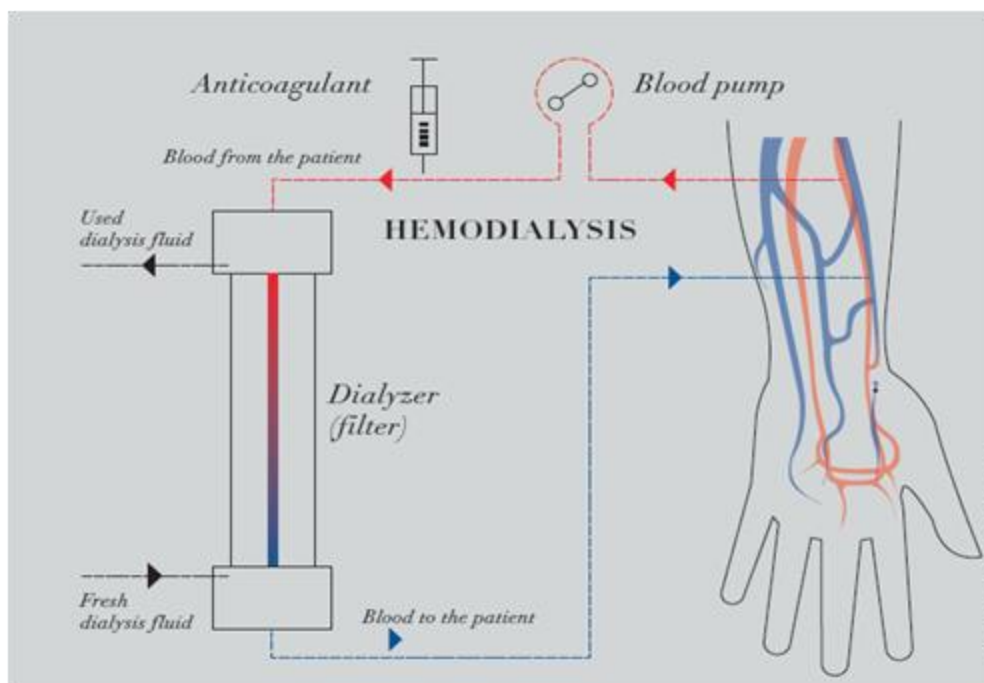
در این شکل یک نوع همودیالیز را میبینیم که در زمان قدیم انجام میدادند، دستگاه های خیلی پیشرفته ای نبودند و معمولاً از نظر وسعت خیلی بزرگ بودند اما رفته رفته اندازه دستگاه ها کوچک شد و کیفیت آنها بهتر شد.





First Home Hemodialysis Machine

در این اسلاید لاین شریانی که قرمز رنگ است خون را از بدن بیمار می آورد و یک Blood pump یا پمپ خون، خون را به گردش در می آورد و بعد ماده ی ضد انعقاد که معمولاً هپارین است، از مسیر شریانی وارد میشود و بعد به فیلتر یا دیالیزر می رسیم که عمده ترین کار دیالیزر در همین فیلتر انجام میگردد و بعد از تصفیه هم خون از طریق لاین وریدی آبی رنگ به بدن بیمار برمی گردد و این پروسه در طول 4 ساعت دیالیز انجام میشود.



همودیالیز

جهت شروع و انجام همودیالیز موفق وجود 4 عامل زیر ضروری است:

1. دستگاه همودیالیز
2. وسیله یا روشی برای دسترسی به گردش خون بیمار و عروق
3. صافی دیالیز
4. مایع دیالیز مناسب



برای انجام همودیالیز ما باید به خون بیمار دسترسی داشته باشیم که اصطلاحاً Access می گویند که ما 3 نوع Access یا روش دستیابی عروقی داریم.

1. central venous catheter (CVC) - IV catheter یا کاتتر داخل وریدی
2. Artero venous fistula (AVF) یا فیستول شریانی وریدی (بهترین و دائمی ترین روش)
3. Arteriovenous graft (AVG) یا گرافت شریانی وریدی (منسوخ شده)

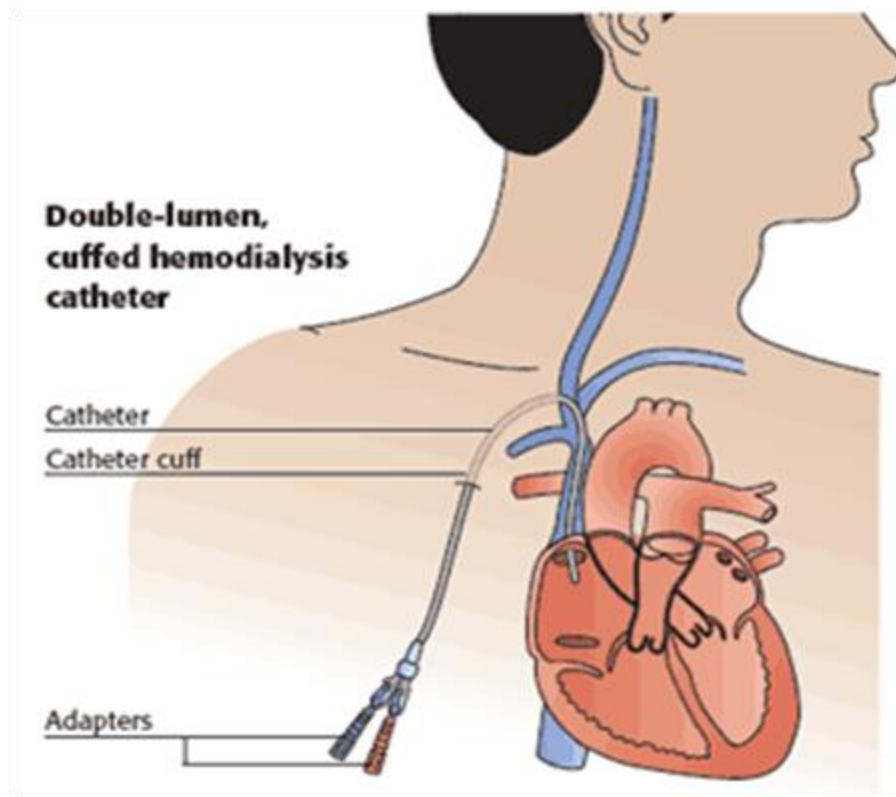
از بین 3 مورد Access ، اولین مورد که IV catheter میباشد، در موارد اورژانسی کاربرد دارد و شامل 2 نوع است:

1. کاتتر موقت (شالدون): در مواردی که بیمار به چند جلسه اورژانسی دیالیز نیاز دارد، ما میتوانیم از این روش استفاده کنیم و معمولاً در یک ورید بزرگ مانند ژوگولار یا ساب کلاوین قرار داده میشود و به ندرت اگر نتوانیم از وریدهای اندام فوقانی استفاده کنیم، میتوانیم از فمور راست و چپ استفاده کنیم. این روش در شرایط اورژانسی قابل استفاده است. در ژوگولار راست، فمور راست و چپ، ساب کلاوین توسط جراح عروق و یا نفرولوژیست جاسازی میشود. برای دسترسی سریع به گردش خون عمومی از این نوع کاتترها استفاده میشود. حداکثر تا یک ماه قابل استفاده بوده که در کاتتر فمورال این زمان بسیار کوتاه حدود یک هفته میباشد.

2. کاتتر دائم (پرممنت کاتتر یا پرمیکت): هرچند که نام این کتتر دائم است اما این گونه نیست که بیمار بتواند تا آخر عمر از آنها استفاده کند. بهترین زمان استفاده از این نوع کاتترها حدود 6 ماه است و بعد از 6 ماه باید یک کاتتر دیگر جایگزین کنیم، اگر وریدهای بزرگ خوبی نداریم یا پیدا نمیشود، حتی گاهی اوقات تا یک سال از این کاتتر استفاده میشود و حتی مواردی دیده ایم که تا 2 سال از کاتتر استفاده میشود. همانطور که در آنژیوکت هم میگوییم که یک زمان استاندارد، مثلاً 48 ساعت است ولی گاهی اوقات تا 3، 4 روز در برخی بیماران استفاده میکنند. کاتترهای دائم مثل کاتترهای موقت در عروق بزرگ گفته شده جاسازی میشوند ولی اولویت با ژوگولار میباشد، بهترین زمان استفاده از این کاتترها تا 6 ماه میباشد که در صورت عدم بروز لخته و دیگر عوارض کاتترگذاری تا یک سال قابل استفاده خواهند بود.

همانطور که در شکل میبینیم معمولاً انتهای این کاتتر به دهلیز راست وصل است و چون در دهلیز راست حجم بیشتری از خون را داریم برای محرز شدن رسیدن نوک کاتتر به داخل دلیز باید گرافی گرفته شود، ما میتوانیم دسترسی زیادی به خون داشته باشیم و در این شکل در انتهای کاتتر 2 تا لاین وجود دارد، لاین شریانی که قرمز رنگ است و لاین دیگر وریدی است. پس ما لاین های شریانی دیالیز را وصل میکنیم به قرمز و آبی که خون تصفیه شده را برمیگرداند، وصل میکنیم به لاین وریدی.

در کاتتر های ورید فمورال نوک کاتتر به دهلیز راست نمی رسد پس خون زیادی نمی دهد و بسیار مستعد عفونت است.



اسلاید یک شکل واقعی از کاتترهای همودیالیز را نشان میدهد. معمولاً تمایزشان این است که کاتترهای موقت در بیرون بخیه دارند و قابل مشاهده است اما در کاتترهای دائمی معمولاً در قسمت بیرون بخیه دیده نمیشود.



عوارض IV catheter

هریک از Access ها یکسری مزایا و معایب و عوارض دارند. شاید یکی از بهترین حسن های این نوع کاتتر ها این است که در شرایط اورژانسی بدون اتلاف وقت میتوان این نوع را جایگذاری کرد. البته توسط جراحان عمومی گذاشته میشود و حتی در اتاق عمل های سرپایی و اتاق عمل های اورژانس قابل تعبیه است.

معایب:

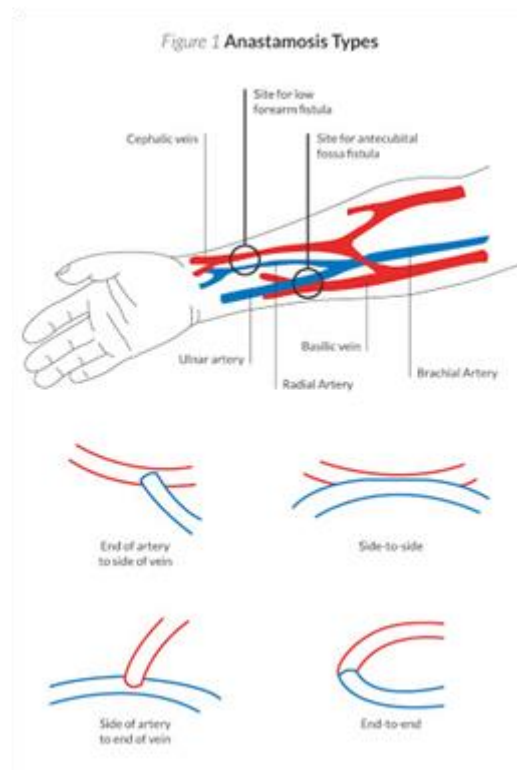
1. تنگی ورید اصلی (Venous Stenosis): این کاتترها معمولا کلفت هستند و بخش زیادی از لومن داخل ورید را میگیرند و انگار مثلاً نصف ورید بسته شده، بنابراین ورید تنگ میشود. این تنگی مستعد لخته شدن است و مقدار خون بیمار که داخل رگ ها جریان دارد کم میشود و در نتیجه مستعد لخته شدن است.
2. واکنش های التهابی در محل ورود کاتتر: گاهی اوقات دیده میشود و برخی بیماران حساسیت نشان میدهند.

3. لخته (هم در داخل لوله ها و مسیرهای کاتتر دیده میشود و هم در بیرون آن): بنابراین برای پیشگیری از لخته شدن در داخل کاتترها، باید هپارین بزنیم به داخل کاتتر! در این نوع لاین هاما معمولا در انتهای دیالیز، ابتدا با نرمال سالین (10 سی سی، زیاد نباشد که حجم به بیمار اضافه نکنیم) مسیر را می شوئیم و در ادامه داخل لوله هپارین تزریق میکنیم و در جلسه ی بعدی که دوباره می خواهیم دیالیز را شروع کنیم، هپارینی که زدیم را بیرون می کشیم. معمولا روی هردو لاین شریانی و وریدی مقدار حجمی از محلول را که میتواند در داخل لومن قرار بگیرد را نشان میدهد. مثلا نوشته 2 سی سی یا 1.6 سی سی، که ما به همان مقدار هپارین را بر حسب لومن تزریق می کنند و در مرکز دیالیزی هم که ما کار میکنیم، هپارین خالص را به همان مقدار، مثلا 2 سی سی هپارین خالص که حدودا 2 تا آمپول میشود، داخل لومن میریزیم و باقی میماند.
4. عفونت: عفونت میتواند از داخل لومن های کاتتر وارد جریان خون شود و هم از اطراف محل ورود کاتتر میتواند وارد جریان خون شود در نهایت سپتی سمی شود و شایع ترین علامت آن تهوع و استفراغ بیمار، تب شدید و قرمزی و تورم محل ورود کاتتر میباشد.
5. عدم راحتی بیمار: یک بخشی از کاتتر داخل بدن بیمار و داخل ورید قرار دارد و بخش بیشتر آن در بیرون قرار دارد و قابل مشاهده است که این باعث ناراحتی بیمار میشود و ممکن است حین چرخیدن در طول خواب، بخیه کنده شود و حتی خونریزی کند.
6. هموتراکس و پنوموتراکس هنگام جایگذاری
7. مشکلات Body Image

AV Fistula

آناستاموز یک شریان به ورید دومین Access، فیستول های شریانی-وریدی هستند. این نوع Access، بهترین نوع در دیالیز میباشد که معمولا در دست غیرغالب بیمار قرار دارد و منظور از فیستول در واقع آناستاموز و به هم چسباندن یک شریان به یک ورید بیمار است. یک

شریان سالم انتخاب میشود و به نزدیکترین ورید آن ناحیه که معمولاً روی ساعد قرار دارد، پیوند زده می شود.



معمولاً 4 الی 6 هفته بعد از پیوند این Access قابل استفاده است. بنابراین تا زمانی که این Access اصطلاحاً نرسیده است و یا فیستول آماده نشده، ما مجبور هستیم از روش اول یا کاتتر استفاده کنیم.

انواع فیستول

1. Side-to-side: یک شریان در کنار یک ورید قرار داده شده و پیوند زده میشود.
2. End-to-side: انتهای شریان به کنار ورید پیوند زده میشود. (شکل کاملتره!)
3. End-to-End: انتهای یک ورید به انتهای یک شریان وصل میشود.

به مرور زمان چون فشار خون شریانی بیشتر است، وارد مسیر وریدی میشود و وریدها برجسته تر میشوند و وقتی وریدها برجسته تر شدند، نرس میتواند براحتی سوزن ها و نیدل های دیالیز را وارد آن ناحیه کند. هیچ موقع سوزن های دیالیز را روی خود فیستول نمیزنیم و معمولاً بالاتر از ناحیه ی فیستول قرار میدهیم.



شکل یک AVF واقعی را روی دست بیمار نشان میده. همانطور که مشاهده میکنید در قسمت مچ دست پیوند انجام شده و بالاتر از آن ناحیه (4-5 سانت) و تا قسمت آرنج، ورید برجسته شده و نرس براحتی میتواند این جریان خون را پیدا کند و مانند آنژیوکت زدن، نیدل را وارد کند. معمولاً نیدلی که شریانی است و قرار است خون را از بیمار به سمت دستگاه همودیالیز ببرد، به سمت فیستول زده میشود و نیدلی که قرار است خون تصفیه شده را به سمت بدن بیمار برگرداند، به سمت قلب بیمار و در امتداد ورید وارد میشود، اگر محل ورید و شریان اشتباه زده شود پدیده ی recirculation اتفاق می افتد که به معنی دوباره تصفیه شدن خون تصفیه شده است پس بین دو کاتتر شریانی و وریدی حتماً باید 5 سانت فاصله باشد.

مزایای AVF

1. کاهش عفونت: در این روش مانند آنژیوکت زدن که ما هربار که آنژیوکت میزنیم و بعد از اتمام تایم خودش، آن را خارج میکنیم. در اینجا هم معمولاً بعد از پایان جلسه ی دیالیز، کاتتر خارج شده و یک پانسمان معمولی روی محل قرار داده میشود و نسبت به کاتترهای دائمی و موقت میزان عفونت این روش کمتر است.
2. افزایش جریان خون: حجم بیشتری از خون وارد دستگاه دیالیز میشود در مقایسه با روش کاتتر و در نتیجه کیفیت دیالیز بالا رفته و بیماران سرحال تر و بهتر هستند.
3. کاهش ترومبوز و ایجاد لخته شدن نسبت به روش اول
4. در صورت کارکرد کاهش هزینه برای بیمار

عوارض AVF

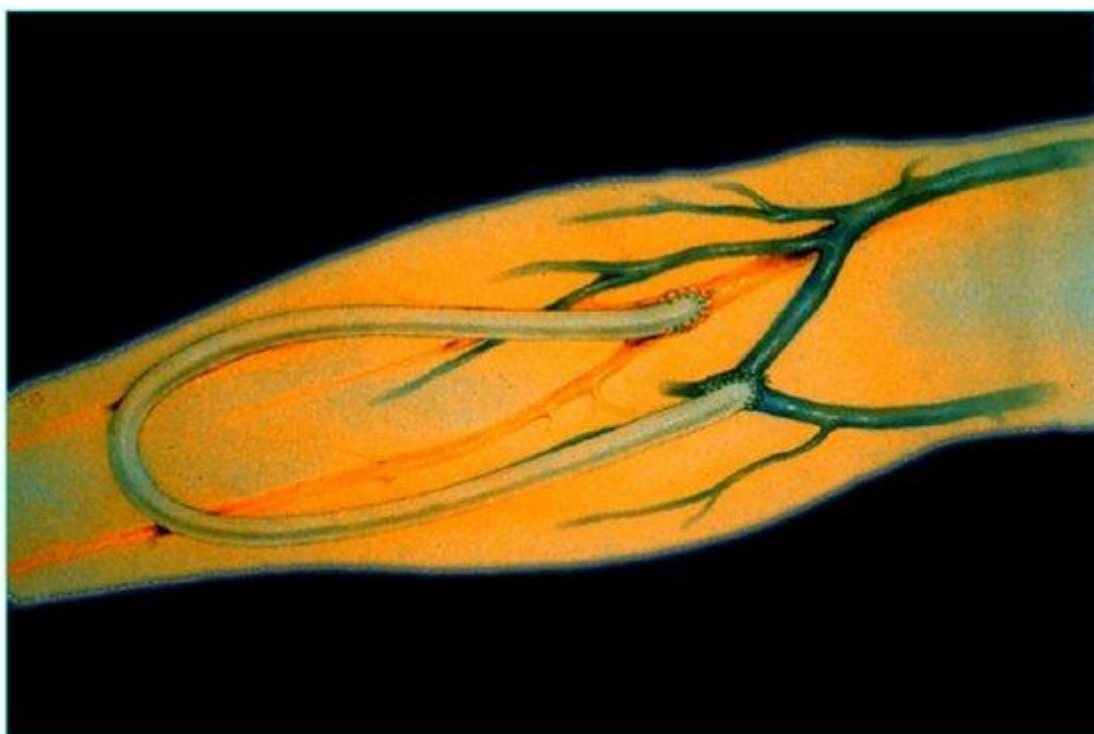
1. درد سوزن: یکی از عمده ترین مواردی که بیماران شاکی هستند، درد ناشی از نیدل است. سوزن های دیالیز معمولاً کلفت تر هستند و نزدیک همان نیدل هایی است که در اهدای خون استفاده میشود بنابراین هنگام نیدل زدن معمولاً بیمار درد زیادی تجربه میکند.
 2. آنوریسم: دفورمیتی هایی که در ورید اتفاق می افتد و ورید برجسته شده ممکن است به شکل آنوریسم و بیرون زدگی رگ نمودار شود که بیمار را مستعد لخته شدن میکند اگر آنوریسم شدید باشد باید جراحی شود اما در آنوریسم خفیف نیازی نیست.
 3. دفورمیتی: برخی بیماران از دفورمیتی و تغییر شکل ناراضی هستند و این روش را ترجیح نمی دهند.
- باید به بیماران گوشزد کرد که در دو سه ساعت اول پانسمان را بر ندارد چون خونریزی شدیدی اتفاق می افتد.
- بطور کلی معمولاً مزایای این روش بیشتر از معایب آن است و در مقایسه با سایر Access ها روش بهتری است و هرچه سریع تر باید بیماران را از طریق AVF دیالیز کرد نه سایر روش ها

AV Graft

در این روش از رگ مصنوعی برای آناستاموز یا اتصال شریان و ورید استفاده میشود. جنس رگ مصنوعی، پلی تترافلورو اتیلن (Polytetrafluoroethylene) که یک ماده ی مصنوعی است و در زمان های قدیم از رگ های خوک هم برای پیوند زدن استفاده میشد که معمولاً بعلت پس زدن و rejection، منسوخ شد. این روش در بیمارانی که ما نمیتوانیم فیستول پیدا کنیم، استفاده میشود اما بطور کلی در حال منسوخ شدن است چراکه کارایی چندانی ندارد و عوارض آن نسبت به فیستول بیشتر است.

در هنگام استفاده از گرافت باید جراح جهت وریدی شریانی را اطلاع دهد و در پرونده ی بیمار باید نوشته شود.

Arteriovenous Graft



همانطور که در شکل میبینید از یک رگ مصنوعی که معمولاً در زیر پوست بیمار قرار داده میشود و قابل مشاهده نیست، برای پیوند زدن و اتصال شریان و ورید استفاده میشود.

Complications of AV Graft

این روش هم یکسری عوارض دارد.

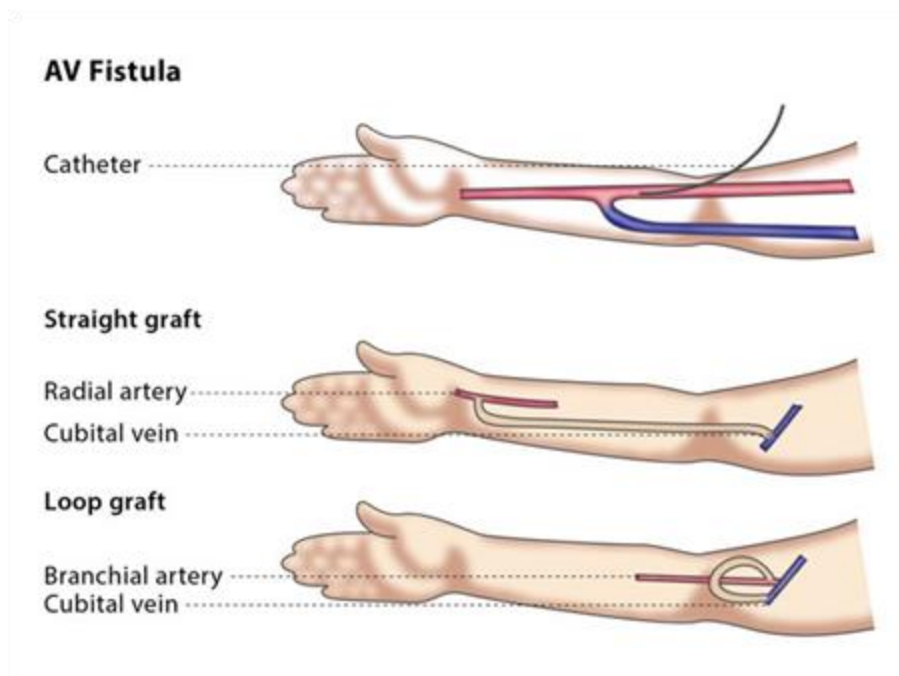
1. ترومبوز: عمده ترین عوارض آن بحث لخته شدن و ترومبوز است که در رگ مصنوعی ایجاد میشود. اگر لخته شدید باشد باعث میشود که Access از کار بیوفتد و مجبور میشوند آنرا کاملاً خارج کنند و در یک قسمت دیگر تعبیه شود.

2. عفونت: عفونت این روش نسبت به AVF بیشتر است.

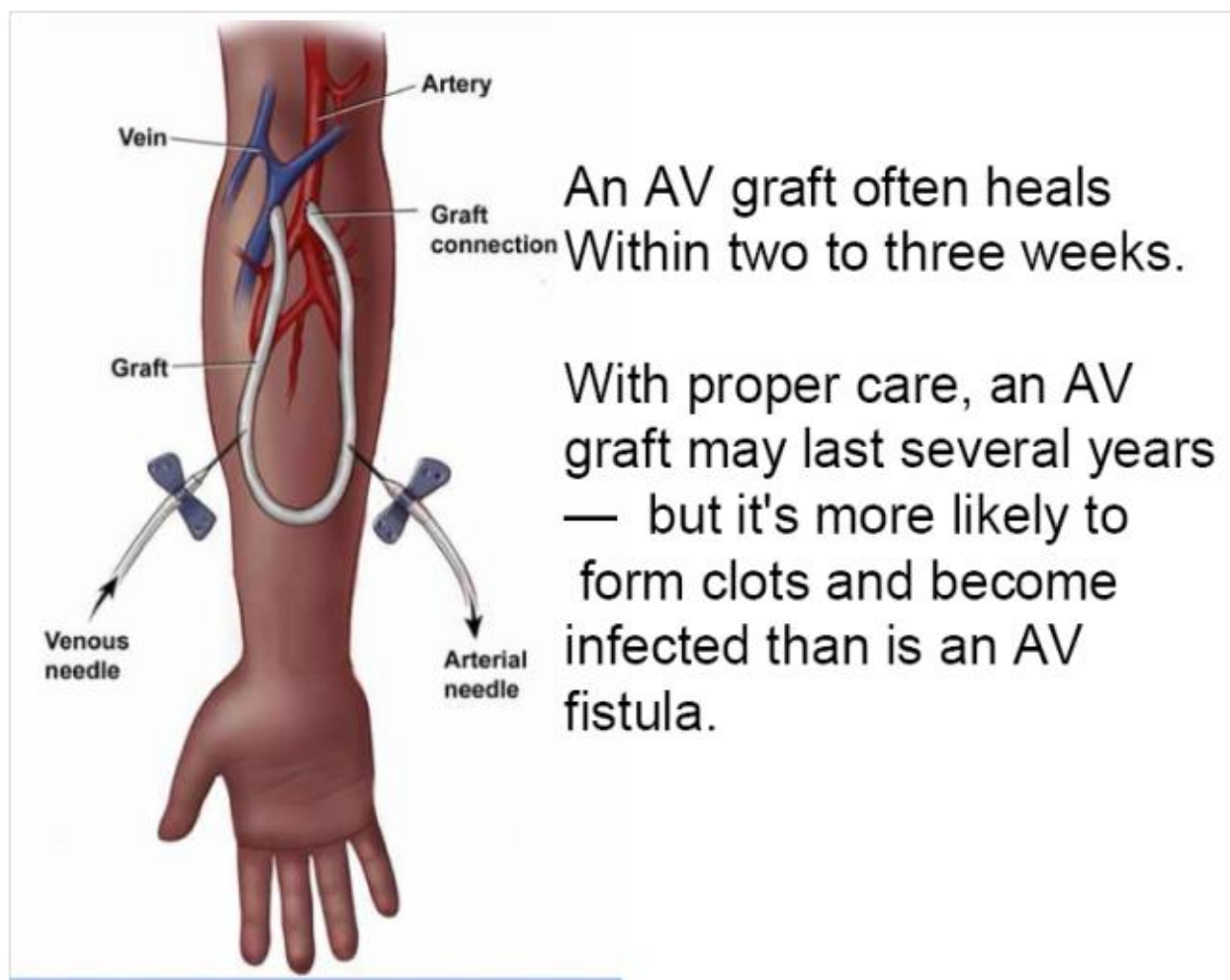
3. حساسیت: برخی بیماران نسبت به این ماده ی مصنوعی حساسیت نشان میدهند و این حساسیت باعث آسیب و آزار بیمار میشود.

4. کم بودن میزان جریان خون: جریان خون این روش نسبت به AVF کمتر است و نتیجه کفایت دیالیز کمتر است.

در شکل هم AVF و هم AVG را میبینیم که در AVF که در واقع اولین تصویر است، شریان خود بیمار به یک ورید خود بیمار پیوند زده شده اما در شکل های پایین از یک رگ مصنوعی برای اتصال یک شریان و ورید استفاده شده.



شکلی که بصورت شماتیک نشان داده شده مربوط به AVG است که آنستاموز را مشاهده میکنیم و در این روش ما نیدل های شریانی و وریدی را به داخل این رگ مصنوعی وارد میکنیم.



مراقبت های پرستاری از Access

Access های همودیالیز نیاز به مراقبت های پرستاری دارند و این مراقبت ها را هم خود بیمار باید یاد بگیرد و هم پرستار باید این ها را به بیمار گوشزد کند. یکی از مهم ترین اقدامات در این زمینه، بررسی وجود صدای بروئی که معمولا با استفاده از گوشی پزشکی قابل شنیدن است و چون خون شریانی با فشار وارد ورید میشود، معمولا یک صدای فش فش ماندی شنیده میشود. اگر بخواهیم از طریق لمس بررسی کنیم، یک لرزش یا ویبریشن (تریل) در زیر دستان در محل آناستاموز AVF باید لمس کنیم (در صورتی که تریل حس نشود ممکن است ناشی از هایپوتنشن باشد که اگر دائم چک شود و این کاهش تریل حس شود با دادن مایعات

داخل وریدی درست می شود ولی اگر دیر تشخیص داده شود ممکن است باعث روی هم خوابیدن فیستول شود و فیستول خراب شود).

معمولا در دستی که AVF یا AVG وجود دارد، توصیه میکنیم که BP گرفته نشود و معمولا نمونه گیری از آن دست انجام نمیگیرد و بطور کلی آن دست را تروماتیزه نمیکنیم (حتی قبل از تعبیه ی فیستول معمولا باید از یک ماه دست save شود). حتی در موردی که یک بیمار کاندید Graft یا AVF است، معمولا به بیمار توصیه میکنند که یک دست خودش که معمولا دست غیرغالب است را سالم نگهدارد و از آن آنژیوکت و سایر روش های تهاجمی و invasive استفاده نشود. بحث کنترل عفونت، از نظر قرمزی، تب و سایر علائم عفونت باید بطور مکرر بررسی شود. با دستی که Access دارد نباید اجسام سنگین بلند کند. معمولا در روزهای اول و حتی بعدا توصیه میشود به باز و بسته کردن مداوم دست ها (فشار دادن توپ نرم پلاستیکی یا موم زنبور عسل) برای اینکه خون رسانی به آن دست بیشتر شود و اصطلاحا میگویند، فیستول زودتر برسد.

نباید روی عضوی که پیوند یا فیستول دارد، بخوابد بنابراین در طول خوابیدن باید حواسشان باشد. پوشیدن لباس تنگ توصیه نمیشود. حتی نباید النگو، ساعت و مچ بند داشته باشد که این باعث اختلال در عملکرد آن عضو میشود.

پس:

1. بررسی از لحاظ عملکرد فیستول شامل شنیدن صدای برونی از طریق سمع وجود تریل از طریق لمس میباشد.
2. عدم گرفتن فشار خون، نمونه گیری، تزریق سرم و... از دست دارای Access
3. بررسی از لحاظ عفونت
4. عدم برداشتن اجسام سنگین
5. ورزش های خفیف اندام ها
6. نخوابیدن بر روی عضو درگیر
7. عدم پوشیدن لباس تنگ

در کاتتر باید روزانه پانسمان استریل گذاشته شود و به بیمار آموزش می دهیم در صورت کنده شدن کاتتر پانسمان استریل یا اگر در دسترس نباشد پارچه ی تمیز روی زخم فشار داده شود.

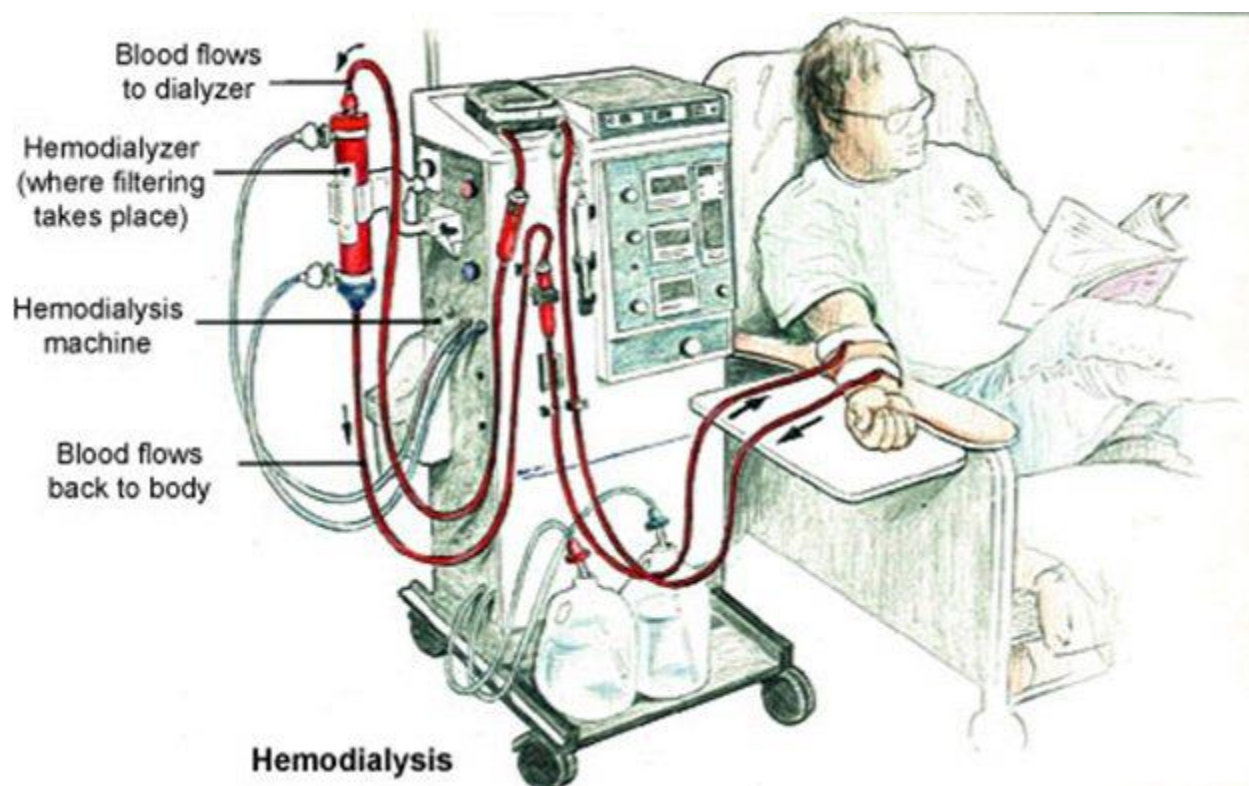
جلسه سوم

اهداف جلسه:

پس از پایان این جلسه انتظار می رود دانشجویان بتوانند:

- اصول همودیالیز را نام ببرند.
- مکانیسم برداشت مایعات و مواد زاید را شرح دهند.
- روش پرایم کردن را توضیح دهند.
- روش هپارینه کردن ست های دیالیز را شرح دهند.

ابتدا یک مرور اجمالی بر ست و دستگاه دیالیز میکنیم و در ادامه مکانیسم برداشت مایعات و مواد اضافی بدن را توضیح خواهیم داد.



همانطور که در جلسه قبل نیز مطرح شد، خون از طریق Access که شامل کاتترهای دیالیز، فیستول و Graft بود، وارد دستگاه همودیالیز میشود و در این شکل شماتیک از روش AVF یا فیستول استفاده شده است.

خون شریانی که با رنگ قرمز نشان داده میشود و کلمپ ها و وکل مسیر با رنگ قرمز مشخص شده، خون را از بیمار به سمت صافی دیالیز (کل مکانیسم تصفیه و برداشت مایعات در این صافی دیالیز اتفاق می افتد) می برد و پس از تصفیه از طریق ست های وریدی به بدن بیمار برمیگردد. حالا ما میخواهیم بدانیم که در این صافی دیالیز با چه مکانیسمی مایعات و مواد اضافه برداشته میشوند.

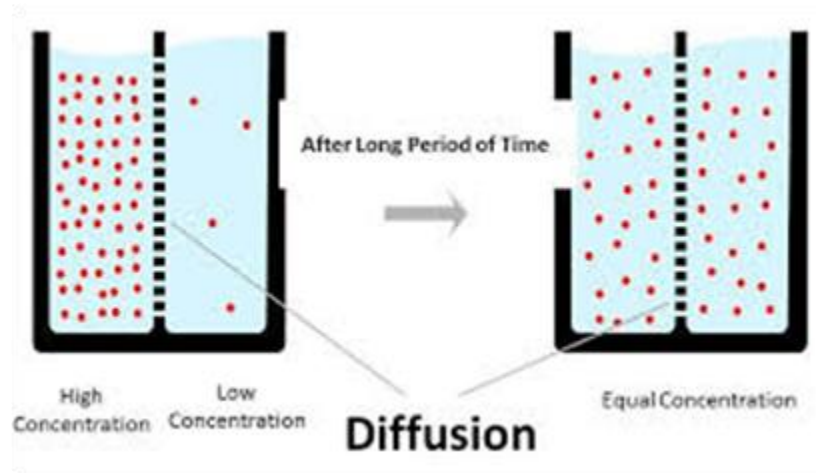
اصول همودیالیز

همودیالیز براساس سه اصل زیر کار میکند (که باعث برداشت مایعات و مواد زائد بدن می شود):

1. انتشار
2. اسمز
3. اولترافیلتراسیون

انتشار

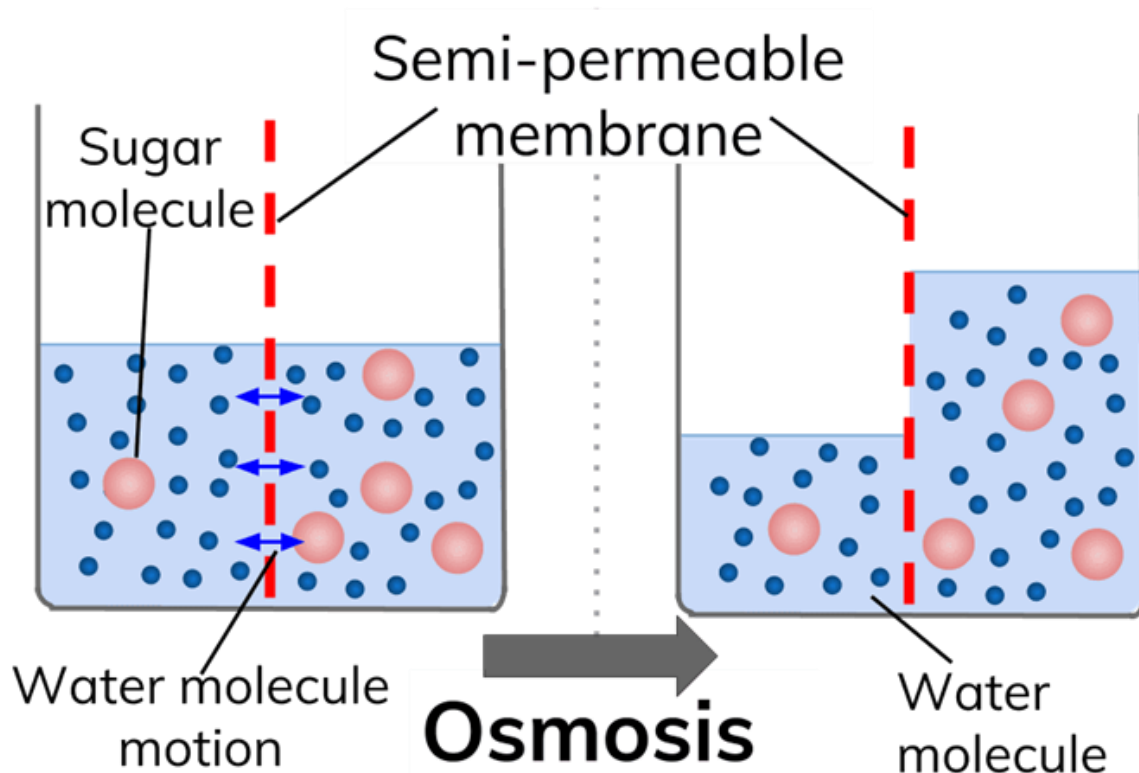
حرکت ذرات و یون ها از یک ناحیه با غلظت زیاد به ناحیه ای با غلظت کمتر



اولین مکانیسم انتشار است. همانطور که میدانید در انتشار مواد و ذرات تمایل دارند تا در یک پرده نیمه تراوا، از جایی که غلظت آن بیشتر است به جایی که غلظت آن کمتر است، حرکت کنند.

همانطور که در تصویر سمت چپ مشاهده میکنید، یک پرده نیمه تراوا در ظرف قرار داده شده، در سمت راست ظرف ۴ مولکول و در سمت چپ ظرف مقدار زیادی از آن ذرات یا مولکول ها وجود دارد و می بینیم که این مولکول ها تمایل دارند که از سمت چپ به سمت راست حرکت کنند. در تصویری که در سمت راست اسلاید مشاهده میکنید، بعد از گذشت یک زمانی که ممکن است چند دقیقه تا چند ساعت باشد، این ذرات تقریباً در ۲ طرف پرده به یک تعادل رسیده اند؛ به این پدیده انتشار میگویند. این مکانیسم بیشتر در برداشت یون های اضافی بدن و یا مواد زائدی مانند اوره و کراتینین نقش بسیار مهمی دارد (میزان سدیم مایع دیالیز روی 141 میلی اکی والان تنظیم میشود).

پدیده اسمز



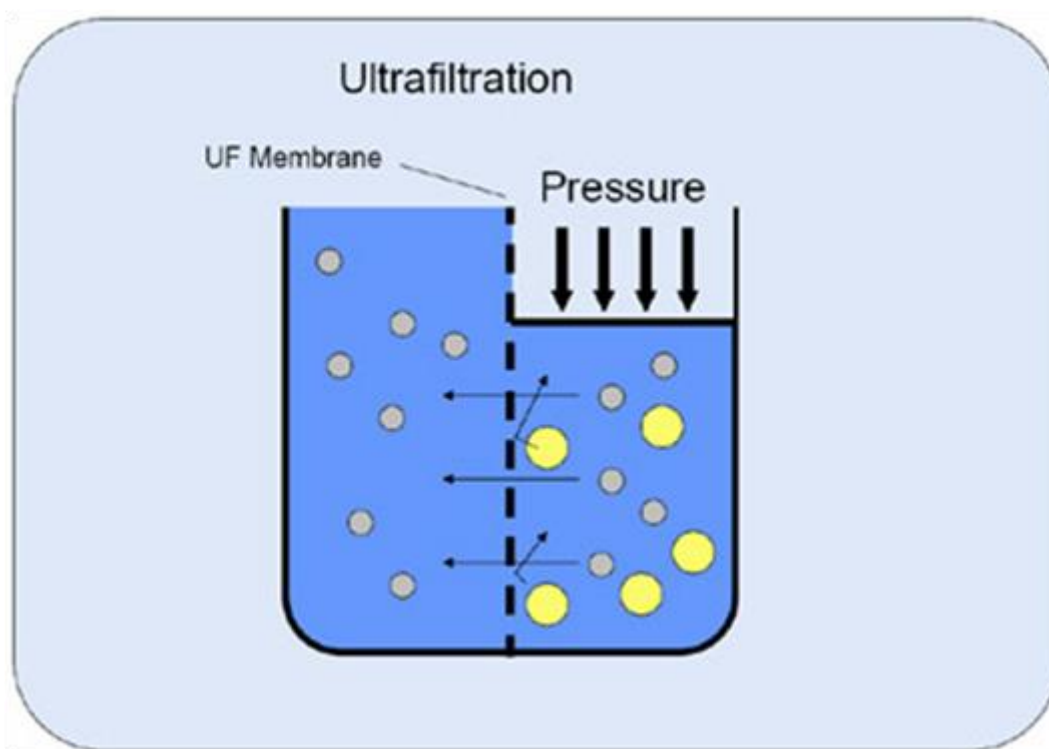
حرکت مایع از میان یک غشا نیمه تراوا از ناحیه ای با غلظت پایین به ناحیه ای با غلظت بالاتر (باعث برداشت مایع اضافی میشود)

دومین پدیده یا مکانیسم ، پدیده ی اسمز است. همانطور که میدانید در اسمز آب تمایل دارد از جایی که رقیق تر است به جایی که غلیظ تر است ، حرکت کند و در دیالیز هم ما این پدیده را داریم و هدف آن عمدتاً برداشت آب اضافی بدن است. پس گفتیم که انتشار بیشتر برای برداشت ذرات و یون های اضافی بدن است اما پدیده اسمز برای برداشتن آب و مایعات اضافی بدن یا ادم فرد استفاده میشود . باز هم ما در این اسلاید مکانیسم اسمز را با هم مرور میکنیم . همانطور که میبینید در شکل سمت چپ اسلاید ما یک ظرفی داریم که در وسط آن یک پرده نیمه تراوا قرار داده شده و سمت راست ظرف نسبتاً غلیظ تر است . سمتی که ۴ مولکول با هم می بینیم در واقع غلیظ تر است و آن ها در واقع مولکول های قند یا شکر هستند؛ بنابراین ، سمت راست ظرف غلیظ تر است. پس به مرور زمان آب از سمت چپ حرکت میکند به سمت راست و می بینیم که اندازه آب در سمت راست به طرف بالا حرکت کرده است.

پس در صافی دیالیز ما یک سمت محلول دیالیز را داریم، محلول دیالیز را غلیظ می کنیم اما خون بیمار رقیق تر است؛ بنابراین، این مایع غلیظ سعی میکند، مایع بدن و آب اضافی بدن را به سمت خودش بکشد و در ادامه چون این آب دیالیز مدام حرکت میکند، آب اضافی به این شکل از بدن خارج میشود.

اولترافیلتراسیون

حرکت مایع از میان یک غشا نیمه تراوا در نتیجه یک اختلاف فشار مصنوعی

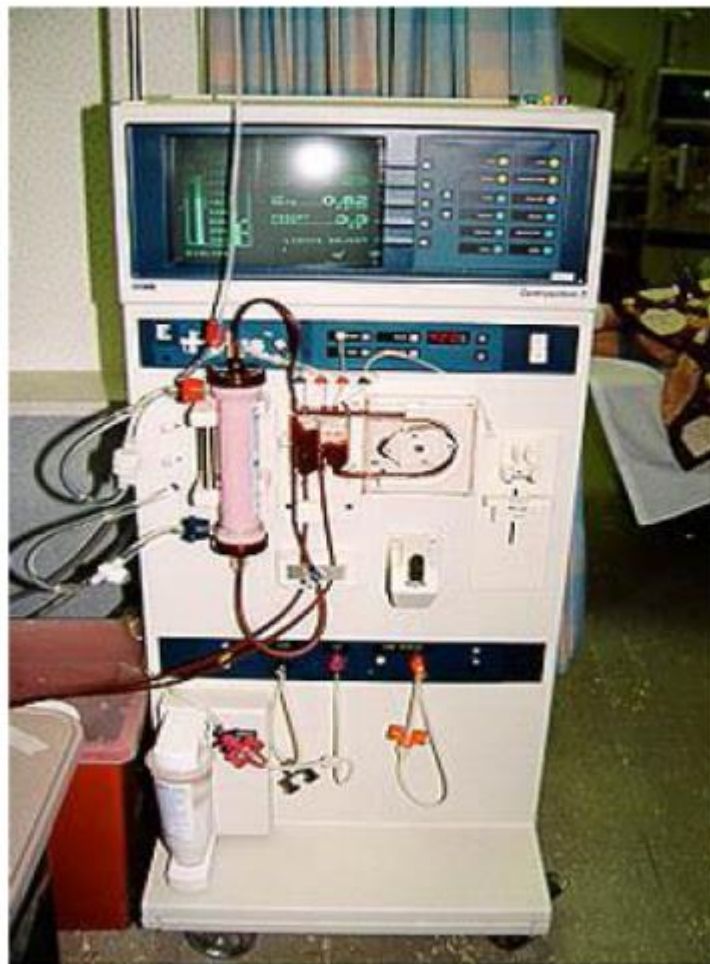


سومین پدیده، پدیده اولترافیلتراسیون است. ما ۲ مکانیسم قبلی را که توضیح دادیم در حالت طبیعی در بدن فرد هم اتفاق می افتد یعنی ما وقتی مواد غذایی را مصرف میکنیم وارد سیستم گوارشی ما میشود. در سیستم گوارشی در روده ها چون غلظت اون یون ها بیشتر است از طریق پدیده انتشار وارد جریان خون ما میشود و به طور کلی در بدن ما هم، هر جا که غلیظ تر است آب را به سمت خودش میکشد؛ اما، سومین پدیده یا اولترافیلتراسیون عمدتاً مربوط به همودیالیز است و این پدیده نیز بیشتر برای برداشتن آب اضافی بدن کمک کننده است.

پس از این ۳ مکانیسم توضیح داده شده، اولترافیلتراسیون و اسمز بیشتر برای برداشتن مایعات اضافی استفاده میشود اما انتشار برای برداشتن ذرات و یون ها و مولکول های اضافی بدن استفاده میشود .

در اولترافیلتراسیون حرکت مایع از میان یک پرده نیمه تراوا، به دنبال یک اختلاف فشار مصنوعی اتفاق می افتد(مثل زمانی که تخته پاک کن اسفنجی را فشار می دهیم تا آب اضافی آن خارج شود و غلظت تاثیری در این پدیده ندارد). همانطور که میبینید در این تصویر اگر یک پرده ی نیمه تراوا در داخل یک ظرف قرار داده شود و در یک سمت ظرف ما فشار را بیشتر کنیم، آب به سمت مقابل حرکت میکند، این پدیده را اصطلاحاً پدیده اولترافیلتراسیون میگویند.

اگر بیماری ۴ کیلوگرم یا در واقع ۴ لیتر اضافه دارد، ما ممکن است دو لیتر را از طریق اسمز بتوانیم خارج کنیم؛ اما، اگر بخواهیم همان ۴ لیتر را برداشت کنیم، اسمز به تنهایی کافی نیست و دستگاه از طریق ایجاد یک اختلاف فشار این مایعات اضافی بدن را خارج میکند.

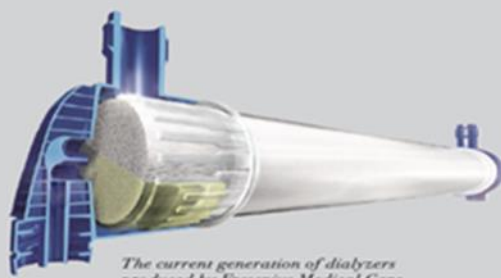


این هم یک نمایی از دستگاه دیالیز است که ما صافی دیالیز را اینجا مشاهده میکنیم و گفتیم که اون ۳ تا پدیده فقط در داخل این فیلتر یا صافی دیالیز اتفاق می افتد.

صافی دیالیز

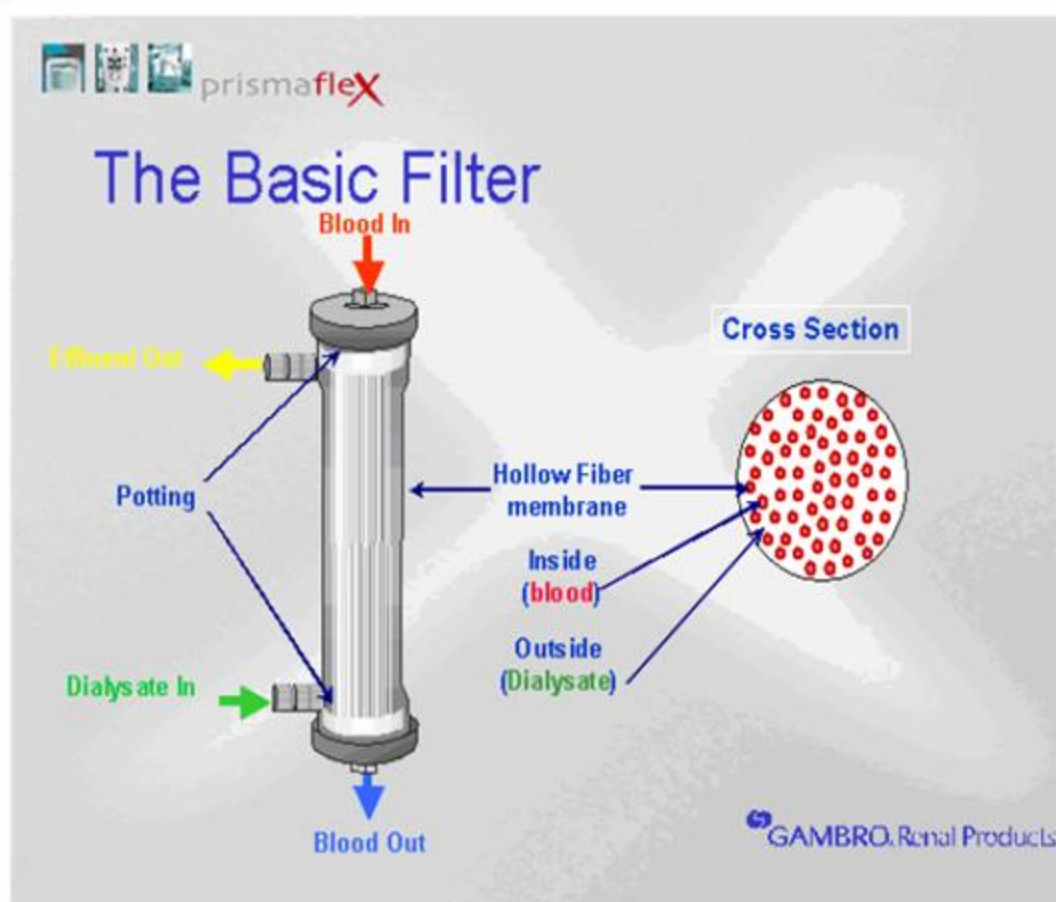
** A dialyzer incorporates up to 20,000 hollow fibers*

** The walls of the hollow fibers in a dialyzer are only 0.035 mm thick*



The current generation of dialyzers produced by Fresenius Medical Care

صافی های دیالیز عمدتاً در ۲ نوع یا ۲ شکل طراحی و ساخته میشوند . شکل هایی که قدیمی بود معمولاً تخت بودند و چون به شکل تخت طراحی شده بود ، معمولاً بزرگتر بود و جاگیر بود و هزینه ی بالایی داشت اما امروزه به شکل استوانه ای طراحی شده و در داخل این استوانه هزاران لوله موئینه (معمولاً بین ۲۰ هزار تا ۲۴ هزار ، با توجه به قطر لوله های صافی) قرار داده شده است (روی لوله های موئینه سطح صافی به متر مربع نوشته می شود).



For Hemodialysis this is the FILTER

در این شکل یک برش مقطعی از صافی دیالیز یا دیالیزر را مشاهده میکنیم . همانطور که می بینید ، در تصویر در بالا که Blood in نوشته ، خون از این سمت با این مسیر وارد جریان تصفیه میشود و پس از تصفیه گفتیم که با رنگ آبی یا Blood out برمیگردد به بدن بیمار. کل

فرآیند دیالیز داخل این لوله های موئینه اتفاق می افتد. اما در اینجا هم مشاهده میکنیم که یک مسیری هم هست که با رنگ سبز نشان داده شده و Dialys ate in نوشته یعنی از این طریق هم محلول دیالیز یا آب دیالیز وارد صافی میشود و از قسمت بالا که با رنگ زرد نشان داده شده، محلول دیالیز خارج میشود. پس در طول این ۴ ساعت مدام خون از بالا وارد میشود و از پایین خارج میشود و محلول دیالیز بر عکس از پایین وارد میشود و از بالا خارج میشود.



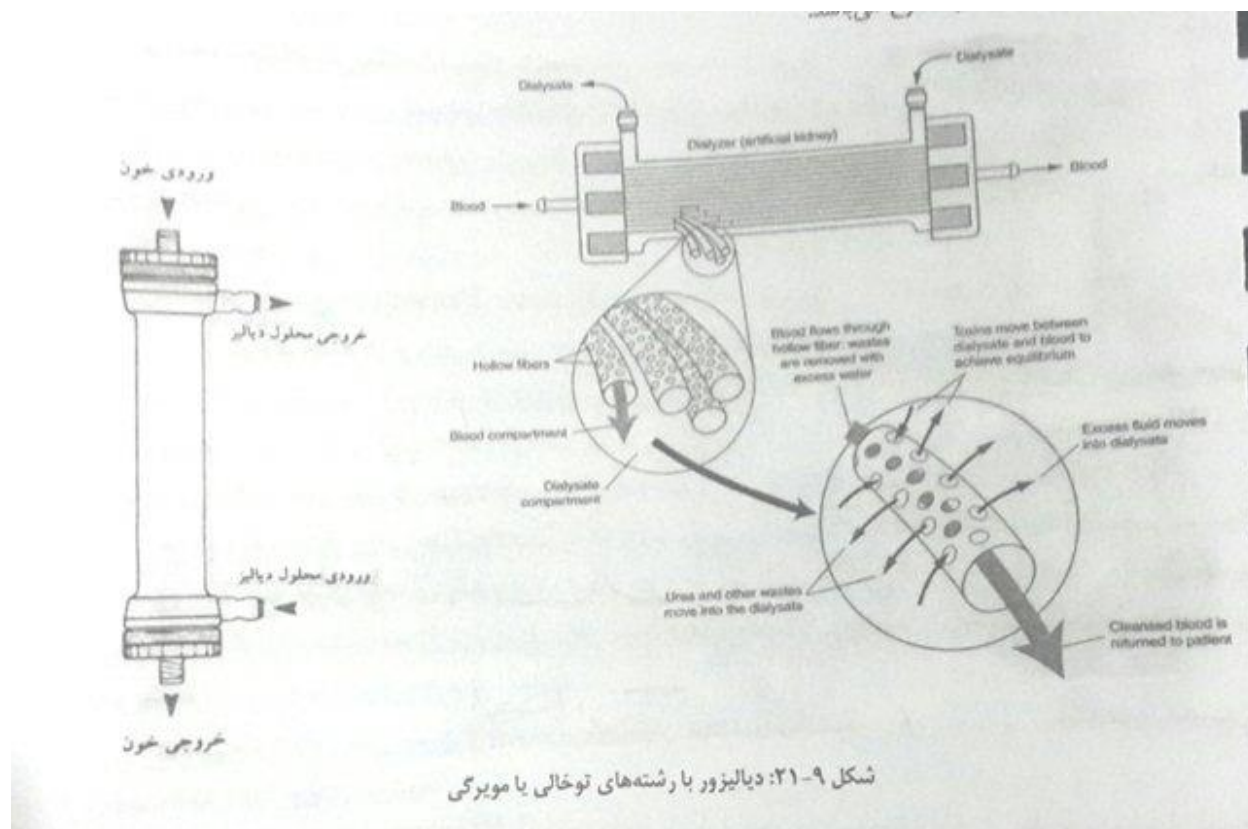
این هم یک شکل دیگری از صافی است. معمولاً امروزه همه ی صافی ها یکبار مصرف هستند و پس از پایان دیالیز دور انداخته میشوند؛ اما، در زمان های قدیم صافی هایی بودند که پس از استفاده مجدداً شست و شو داده میشد و استریل میشد و مجدد مصرف میشد. بخاطر پیشگیری از عفونت و افزایش کارایی، امروزه اکثر فیلترهای دیالیز یکبار مصرف هستند و پس از پایان دیالیز هم فیلتر هم ست های شریانی _ وریدی دور ریخته میشود بخاطر همین هر جلسه دیالیز هزینه ی زیادی دارد و شاید امروزه بیش از ۳۰۰ هزار تومان یک جلسه دیالیز

برای سیستم هزینه دارد. خوشبختانه این ها پوشش بیمه ای دارند و بیماران هیچ نوع هزینه ای را برای دیالیز مصرف نمیکنند.



همانطور که گفتیم این لوله های مویینه که در داخل فیلتر هستند، تعدادشان خیلی زیاد است و خودشان به عنوان یک پرده ی نیمه تراوا هستند؛ یعنی اینکه، در اطراف این لوله های مویینه سوراخ های بسیار ریز میکرونی وجود دارد که اجازه میدهد مولکول های اضافی بدن رد و بدل شود. پس فقط مولکول های ریز میتوانند از این سوراخ ها خارج شوند. مولکول های ریز مانند اوره، کراتینین و یون ها؛ اما، مواد و ذرات مفید مانند گلبول های قرمز و سفید پروتئین ها، ویتامین ها و سایر مواد مفید و هورمون های بدن نمی توانند از این سوراخ ها خارج شوند که اگر اینگونه بود، دیگر انجام دیالیز تقریبا غیر ممکن بود. پس به شکل انتخابی ذراتی که مضر هستند، می توانند از این فیلتر خارج شوند. در داخل فیلتر هم که گفتیم که جریان خون داخل لوله های مویینه حرکت می کند؛ اما، اطراف لوله های مویینه سرشار از مایع دیالیز است. پس در داخل لوله های مویینه اگر مثلا مقدار یون سدیم بالا باشد اما در محلول دیالیز مقدارش کم باشد، سدیم براساس پدیده انتشار از سوراخ های ریز خارج می شود و چون آب هم مدام حرکت میکند، آن را می شوید و میبرد می ریزد فاضلاب. برعکس اگر یون

سدیم در داخل لوله های موئینه کم باشد و در خارج لوله ی موئینه که می شود مایع دیالیز بیشتر باشد اون یون ها وارد جریان خون میشوند تا در نهایت به تعادل برسند؛ بنابراین، این یون ها غلظت خاص خود را دارند که معمولاً در رنج نرمال بدن هستند و مقدار اضافی یا برداشت می شود و یا وارد جریان خون میشود.



در این شکل نحوه انجام دیالیز و برداشت ذرات و آب اضافی را با هم مروری میکنیم . همانطور که مشاهده میکنید خون کثیف یا تصفیه نشده از بالا وارد صافی می شود، بلافاصله که وارد صافی شد، فرآیند تصفیه شروع میشود چون در قسمت بالا ذرات اضافی مانند مولکول ها و اوره و کراتینین بیشتر است، این ذرات از خون به سمت مایع دیالیز حرکت میکنند(سرعت حرکت خون در صافی 250-300 میلی لیتر در دقیقه است، در سرعت های پایین تر کیفیت دیالیز کاهش می یابد و احتمال لخته شدن خون بالاست).

اما گفتیم که مایع دیالیز چون از پایین وارد میشود؛ بنابراین، مایعی که از پایین وارد شده تمیز تر است اما در قسمت بالا که میخواهد صافی را ترک کند و برود به سمت فاضلاب،

غلظت‌تر و کثیف‌تر است اما خون برعکس می‌باشد. از قسمت بالا که وارد می‌شود، کثیف‌تر است و به مرور زمان تصفیه می‌شود و قسمت انتهایی که می‌خواهد صافی را ترک کند ما یک خون تمیز را داریم. این پروسه در طول ۳ یا ۴ ساعت دیالیز که تنظیم کردیم مدام ادامه پیدا می‌کند (سرعت حرکت آب 500 میلی لیتر در دقیقه است که 800 میلی لیتر در دقیقه هم قابل تنظیم است، در هر مریض در 4 ساعت 120 لیتر آب مصرف می‌کند)؛ اما، علت اینکه برعکس این طراحی شده حتما یک دلیلی دارد. یکی از دلایل اصلی این است که ما می‌خواهیم همیشه خونی که دستگاه را ترک می‌کند و می‌رود به سمت بیمار، یک خون تمیزی باشد؛ بنابراین، انتهای صافی ما خون تمیزمان در معرض یک آب تمیز قرار دارد و اگر چند تا ذرات و مولکول اضافی مانده باشد؛ مثلاً اوره کراتینین، وقتی می‌خواهد صافی را ترک کند و برود به سمت بدن بیمار، این مولکول‌ها در معرض یک آب تمیز که عاری از اوره و کراتینین است قرار می‌گیرد و بلافاصله برداشت می‌شوند. اما اگر برعکس بود موقعی که خون می‌خواست به سمت بدن بیمار برود و تصفیه شده بود، اگر با یک آب کثیف در تماس بود اون موقع دوباره مولکول‌های اضافی به سمت خون بازمی‌گشتند و عملاً انگار دیالیز انجام نشده بود. دلیل دوم این است که معمولاً وقتی آب از پایین وارد و از بالا خارج می‌شود هواگیری لوله‌های موئینی و اطراف آن بهتر انجام می‌گیرد. پس این روش برعکس بودن که در همه‌ی دستگاه‌های دیالیز استفاده می‌شود باعث کارایی بیشتر و تصفیه بهتر می‌شود.

دستگاه همودیالیز

انواع دستگاه‌های دیالیز را داریم ولی امروزه عمده‌ی دستگاه‌های دیالیز توسط شرکت Fresenius که یک شرکت آلمانی است، طراحی و توزیع می‌شود و شاید بیش از ۵۰ درصد دستگاه‌های دیالیز دنیا را این شرکت تامین می‌کند. اما شرکت‌های B-Bruan GAMBRO و سایر شرکت‌ها هم در این زمینه فعالیت می‌کنند.

دستگاه همودیالیز دستگاه همودیالیز از ۴ بخش اساسی زیر تشکیل شده است:

1. سیستم تحویل خون یا انتقال خون به دستگاه همودیالیز

2. سیستم تحویل مایع دیالیز به دستگاه همودیالیز

3. صافی یا سیستم دیالیز کننده (دیالیزور)

4. سیستم مانیتورینگ دستگاه دیالیز

قسمت اول : سیستم تحویل خون یا انتقال خون به دستگاه همودیالیز است که از طریق یک پمپ ، خون وارد سیستم گردش خون در همودیالیز میشود .

دومین سیستم : سیستم تحویل مایع دیالیز است که گفتیم در طول دیالیز این مایع به طور مداوم در تماس با خون است و باعث تصفیه میشود .

قسمت سوم : سومی صافی یا دیالیز کننده یا دیالیزور است که نقش اصلی دیالیز در این قسمت انجام میگیرد و مشابه نفرونهای کلیه است .

قسمت چهارم : سیستم آخر ، سیستم مانیتورینگ دستگاه است که تنظیماتی که ما دادیم مثلاً چه مقدار مایع بکشد ، با چه سرعتی خون حرکت کند ، با چه سرعتی آب حرکت کند ، چه دمایی را داشته باشیم و..... را هم می توانیم مشاهده کنیم و هم می توانیم تغییر داده و تنظیم کنیم.

سیستم تحویل خون به دستگاه همودیالیز

1. خون به وسیله یک پمپ چرخشی از طریق یک سوزن و ست شریانی از عروق نزدیک فیستول کشیده میشود.

2. به وسیله دکمه روی دستگاه میتوان دور پمپ را تنظیم کرد.

3. در سالمندان و بیماران قلبی معمولاً دور پمپ کمتر تنظیم می شود.

4. در جلسات اول همودیالیز برای جلوگیری از بروز سندروم عدم تعادل باید دور پمپ کمتر تنظیم شود.

5. در شروع اتصال بیمار به دستگاه با دور حدود ۵۰ میلی لیتر در دقیقه شروع میکنیم.

6. در مواقع گرفتن نمونه خون ، دور پمپ را روی ۵۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم می کنیم و پس از دو دقیقه نمونه خون گرفته میشود .

ابتدا سیستم تحویل خون را مرور میکنیم. گفتیم که خون بیمار از طریق Access وارد ست های شریانی می شود و عاملی هم که باعث گردش خون در مسیر همودیالیز میشود ، یک پمپ دیالیز است و خون به خودی خود نمی تواند این مسیری که شاید بیش از یک و نیم متر است را گردش بکند ؛ بنابراین ، ما نیاز به پمپ داریم و این سرعت پمپ هم قابل تغییر است . یک دکمه ای هست که هم می توانیم با آن کار پمپ را شروع کنیم و هم دور آن را تنظیم کنیم ، که معمولا در ابتدای دیالیز با دور پایین شروع میکنیم و به مرور می توانیم این دور را بیشتر کنیم . در بیمارانی که مشکلاتی مانند، افت فشار دارند معمولا دور پمپ پایین انتخاب میشود (چون هر چه دور پمپ و سرعت جریان خون در درون دستگاه زیاد باشد، احتمال افت فشار خون هم زیاد است) در جلسات اول برای پیشگیری از سندرم عدم تعادل دیالیز، دور پمپ کمتر انتخاب می شود. شروع دیالیز با دور پایین است و معمولا با دور حدود ۵۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم می شود . بهترین و استاندارد ترین دیالیز ، دیالیزی است که دور پمپ بالا باشد و معمولا بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ میلی لیتر در دقیقه تنظیم میشود و هرچه بالا باشد بهتر است ؛ بنابراین ، ۳۰۰ میلی لیتر در دقیقه بهتر از ۲۵۰ میلی لیتر در دقیقه است . هرچه دور پمپ کمتر باشد ، هم کار آبی کمتر میشود و کفایت دیالیز کم میشود و هم ممکن است که چون خون آرام آرام حرکت میکند در مسیر لخته ایجاد شود. گفتیم که Access از نوع AVF است خون بیشتری میدهد ؛ بنابراین ، در AVF ما سعی میکنیم که دور پمپ را به ۳۰۰ نزدیک کنیم اما در Access هایی که کارایی ندارند یا در کانتر ها معمولا ۲۵۰ نیلی لیتر انتخاب می شود. اگر ما سرعت را بیشتر کنیم چون خون نمیدهد دستگاه بلافاصله پمپ را خاموش می کند پس باید دور پمپ براساس مقدار خونی که دستگاه می تواند بکشد تنظیم شود. در حین نمونه برداری ما هم می توانیم از مسیر شریانی و هم از مسیر وریدی برای بررسی کیفیت دیالیز یا چکاب وضعیت اوره ، کراتینین و یون های بدن ، معمولا دور پمپ را روی ۵۰ میلی لیتر تنظیم کرده و بعد از ۲ دقیقه از آن مسیر نمونه گیری کنیم .

سیستم تحویل مایع دیالیز به دستگاه همودیالیز

1. مایع دیالیز به وسیله یک سیستم تنظیم کننده اتوماتیک به دستگاه همودیالیز وارد میشود .

2. مایع دیالیز در طول پرده صافی در جهت مخالف جریان خون با سرعتی حدود 500 میلی لیتر در دقیقه عبور میکند

3. مایع دیالیز استریل نمی باشد

4. آب معمولی شهر قبل از ورود به دستگاه و مخلوط شدن با محلول غلیظ دیالیز باید تصفیه شود تا املاح شیمیایی ، ذرات معلق و باکتری های موجود در آن گرفته شود.

سیستم تحویل مایع دیالیز به دستگاه همودیالیز یک سیستم پیچیده و اتوماتیک است که باعث انتقال محلول دیالیز به صافی دیالیز میشود . خون و مایع دیالیز در خلاف جهت هم حرکت میکنند اما سرعت آن (مایع دیالیز) معمولاً ثابت است و با سرعتی حدود 500 میلی لیتر در دقیقه عبور میکند؛ البته ، میتوانیم این سرعت را به 300 یا 800 میلی لیتر هم برسانیم که معمولاً این سرعت را ما تنظیم نمی کنیم و پیش فرض دستگاه 500 میلی لیتر در دقیقه است مگر اینکه دستی آن را تنظیم کنیم ، سرعت جریان مایع دیالیز هم هر چه بالاتر باشد بهتر است چون همیشه آب تمیز در دستگاه و سیستم حرکت میکند ، اما به علت صرفه جویی و کاهش هزینه ، 500 میلی لیتر کفایت میکند . محلولی که در مسیر تصفیه استفاده میشود ، مایع استریل نیست اما معمولاً سعی میشود ذرات اضافه ، یون های اضافه ، باکتری ها و مولکول ها تا حد امکان برداشته شود. پدیده برداشت ذرات و املاح اضافه و باکتری ها براساس یک سیستمی بنام RO با Reverse Osmosis انجام میگردد؛ بنابراین ، آب شهری مستقیم وارد چرخه دیالیز نمیشود. نخست میرود به مرکزی که اتاق تصفیه آب نام دارد، در این قسمت براساس اسمز معکوس آب از فیلتر ها و صافی های خاصی (فیلتر شنی ، اشعه ی UV ، فیلتر رزین ، فیلتر کربنی و در نهایت RO) رد میشود و ذرات اضافی اش مانند کلر آب شهری ، گرفته میشوند. در داخل آب شهری ممکن است کلر زده باشند، این کار اگر مستقیماً وارد صافی شود ، چون در صافی میزان کلر بالا است ، در واقع در قسمتی که محلول دیالیز قرار دارد کلر بالا است و در خون بیمار کلر کم است براساس پدیده انتشار کلر وارد جریان خون میشود و بیمار ممکن است دچار هایپر کلریدمی شود . بنابراین برای پیشگیری از این عوارض ، این

ذرات اضافه را باید از آب بگیریم . فلزات سنگین مانند سرب آلومینیوم نیترات و... باید از آب شهری برداشته شوند که گفتیم با سیستم RO برداشته میشود. RO از اسمش مشخص است که یعنی اسمز معکوس در این روش براساس صافی ها و فشاری که ایجاد میشود ، آب را از جایی که غلیظ تر است به جایی که رقیق تر است حرکت میدهند. ما گفتیم اسمز به این شکل بود که ذرات و مولکول های آب از جایی که رقیق تر است به جایی که غلیظ تر است حرکت میکند اما در Reverse Osmosis برعکس است و در یک فیلتر که یک سمت آن آب خالص و تمیز است و در یک سمت آب شهری کثیف و تصفیه نشده است ، آب را از این فیلتر رد می کنند و چون آب از جایی که غلیظ تر است به جایی که رقیق تر است حرکت می کند به همین دلیل سیستم اسمز معکوس میگویند . حتی اکثر تصفیه های خانگی هم که از دستگاه های خاصی برای تصفیه استفاده می شود، از همین پدیده برای تصفیه آب استفاده میکنند . این سیستم ذرات اضافه را برداشت می کند تا حد زیادی اما استریل نمی کند علتش هم این است که گفتیم لوله های موئینه ی فیلتر ها و صافی ها به شکلی است که به ذرات ریز اجازه ی عبور می دهد؛ بنابراین ، مولکول ها ، ویروس ها و باکتری ها اندازه ی درشت تری دارند و نمی توانند وارد جریان خون شوند.

مایع دیالیز

1. مایع دیالیز پس از آماده شدن و مخلوط شدن با آب معمولی به نسبت 1 به 34 دارای غلظتی مشابه غلظت پلاسمای یک فرد طبیعی میشود
2. دمای آن حدود 37 درجه میباشد . و با سرعت 500 میلی لیتر در دقیقه پمپاژ میشود .
3. محلول غلیظ دیالیز به دو صورت محلول غلیظ حاوی بیکربنات و محلول غلیظ حاوی استات وجود دارد

یک سری محلول های آماده ی دیالیز را داریم که حدودا 4 لیتر است و این محلول یک محلول بسیار غلیظی است و یون های سدیم ، پتاسیم و یون های مفید بدن را دارد اما خیلی غلیظ است و باید رقیق شود . اگر مستقیم وارد فیلتر شود چون خیلی غلیظ است ، براساس پدیده ی انتشار ، همه ی محتویاتش وارد جریان خون میشود و کشنده است؛ بنابراین ، یک قسمت

از این محلول 4 لیتری با 34 قسمت از آب شهری تصفیه شده رقیق می شود و بعد از رقیق سازی وارد فیلتر دیالیز میشود . دمای این محلول رقیق شده حدود 37 درجه می باشد اما می توانیم این دما را تغییر داده و تنظیم کنیم معمولاً در بیمارانی که افت فشار دارند این دما را کم میکنیم. چون دمای آب پایین است لوله های موینه هم خنک میشوند و خون برگشته به بیمار هم خنک میشود و خنک شدن باعث انقباض رگ ها می شود و این انقباض باعث میشود که افت فشار اتفاق نیفتد و فشار بالا برود . دستگاه های قدیمی معمولاً روی 37 درجه تنظیم میشدند به صورت اتوماتیک ولی امروزه دستگاه Fresenius مدل 4008s که در مراکز ما اکثراً از این نوع است ، روی 36.5 تنظیم است که گفتیم بیشتر برای پیشگیری از افت فشار است. سرعت معمولاً روی 500 میلی لیتر در دقیقه است و این سرعت هم قابل تغییر است ولی اتوماتیک است و ما اصلاً دستکاری نمیکنیم مگر اینکه سرعت را بیشتر کرده و به 800 برسانیم . این محلول های غلیظ که داخل بطری هستند، برخی حاوی بیکربنات و برخی حاوی استات هستند که امروزه معمولاً از نوع بیکربنات استفاده میشود چون عوارض کمتری دارد و افت فشار در این محلول ها کمتر است (پتاسیم محلول دیالیز روی 2 تنظیم می شود، زیرا پتاسیم ذاتاً کم منتشر می شود روی عدد کمی تنظیم کرده اند تا بیشتر دفع شود، چون پتاسیم بالا یکی از علل اصلی مرگ افرادی که تحت دیالیز قرار می گیرند، می باشد.)(اگر فردی هاپو کالمی داشته باشد برای اینکه نمی خواهیم k زیاد دفع شود، بنابراین k محلول را بالا می بریم (k=3) که این مقدار اضافی k، هم با افزودن محلول kcl به محلول دیالیز تامین می شود)(اگر فرد هاپیوناترمی داشته باشد روی دستگاه تنظیم می کنیم تا از محلول دیالیز غلیظ بیشتر بردارد و غلظت را در مایع دیالیز به 148 برساند) .

پرایم کردن ست ها و صافی همودیالیز

به مجموعه اموری که قبل از شروع همودیالیز جهت آماده کردن ست های شریانی و وریدی انجام میگردد پرایم کردن ، میگویند و منظور از پرایم کردن این است که ست های همودیالیز آماده و هواگیری شوند.

روش پرایم کردن

اهداف:

1. هپارینه کردن ست ها (میدانید که چون خون خارج از بدن قرار دارد احتمال لخته شدن خیلی زیاد است؛ بنابراین، برای اینکه لخته نشود داخل ست ها را هپارینه می کنیم و این ذرات هپارین میچسبد به دیواره ی ست ها و لوله های موئینه و اجازه نمی دهد لخته شدن اتفاق بیفتد.)

2. هواگیری کردن (همانطور که میدانید این ست ها و لوله های موئینه سرشار از هوا هستند و ما باید این هوا را خارج کنیم که مانند این است که ما در تزریقات ست های سرم را هواگیری می کنیم. پس اینجا هم باید این ست ها هوا گیری شوند با نرمال سالین.)

3. خارج کردن گاز اتیلن اکساید (در ضدعفونی کردن و استریل کردن ست ها از حرارت نمی شود استفاده کرد و از گازی به نام «اتیلن اکساید استفاده شده و ذرات این گاز می چسبد به صافی دیالیز و داخل ست های شریانی، وریدی قرار دارد و برخی بیماران به این گاز حساسیت دارند و ممکن است بیمار بعد از شروع دیالیز دچار خارش تهوع و استفراغ شود. پس این گاز را ما با شست و شو دادن از چرخه دیالیز خارج می کنیم حتی در برخی بیماران ممکن است توصیه شود که به جای یک لیتر، دو یا سه لیتر نرمال سالین استفاده کنیم تا این ذرات اتیلن اکساید (Eto) را خارج کنیم.)

معمولا برای پرایم کردن از یک لیتر نرمال سالین استفاده میشود و داخل آن یک عدد آمپول هپارین که 5000 واحد است، میریزیم و این ست های شریانی، وریدی را هم هپارینه می کنیم و هم شست و شو میدهیم. پس از مسیر خاصی که در ست های شریانی تعبیه شده از طریق ست سرم نرمال سالین وارد چرخه ی تصفیه میشود و ما با زدن دکمه ی استارت دیالیز و با شروع به کار کردن پمپ دیالیز، این نرمال سالین وارد ست های شریانی می شود و بعد به سمت فیلتر میرود و خود فیلتر را هم هپارینه می کند و از آن سمت بیرون میرود. چون یک محلول اضافه است نباید وارد جریان خون بیمار شود و هدف ما بیشتر هپارینه کردن و شست

و شوی مسیر ها است . پس از یک سمت وارد میشود و از آن سمت هم وارد سطل آشغال میشود و این یک لیتر تقریبا کامل استفاده میشود.

روش های ضد انعقادی در طی همودیالیز

همانطور که بررسی شد چون خون بیمار از بدنش خارج می شود ، احتمال لخته شدن وجود دارد بنابراین ما از یک سری راهکار هایی برای پیشگیری از لخته شدن استفاده میکنیم . یک روش این است که سرعت پمپ را سعی میکنیم بیشتر انتخاب کنیم چون هر چه خون سریعتر حرکت کند ، لخته نمیشود . روش دیگر این است که هپارین استفاده کنیم . مکانیسم هپارین را هم میدانید که یک مادهی ضد انعقاد است و باعث پیشگیری از لخته شدن میشود . گفتیم که نخست پرایم میکنیم و درواقع آغشته میکنیم ست ها ولوله ها را به هپارین اما این به تنهایی کافی نیست و ما باید در طول دیالیز مجدد هپارین بزنییم چون قسمت عمده ی هپارینی که در پرایم کردن استفاده میشود ، از چرخه خارج میشود و بیرون میریزد؛ بنابراین بعد از پرایم کردن وقتی میخواهیم دیالیز را شروع کنیم

در ابتدای دیالیز در همان دقیقه اول حدود 2000 واحد هپارین بلوس میزنیم و این هپارین خارج نمیشود و میرود داخل بدن بیمار و خون بیمار آغشته میشود به هپارین و این خون مجدد به دستگاه دیالیز می آید و دوباره برمیگردد . باز این هم کفایت نمیکند و ممکن است یک ساعت بعد دچار لخته شدن شود بنابراین ما در طول دیالیز هم حدود 3000 واحد به شکل انفوزیون مداوم هپارین تزریق میکنیم که این تزریق امروزه از طریق پمپ های اتوماتیکی که در خود دستگاه دیالیز تعبیه شده ، قابل تنظیم است هرچند که برخی از مراکز ممکن است که خوشان هر نیم ساعت مقداری هپارین را به شکل دستی تزریق کند که معمولا توصیه نمی شود؛ بنابراین ، وقتی ما مثلا 3000 واحد میگذاریم دستگاه مقدار خواسته شده را تنظیم میکند و تزریق می کند. پس اول دیالیز تصمیم میگیریم که چه مقدار هپارین می خواهیم تزریق کنیم و این را به شکل اتوماتیک در طول دیالیز دستگاه خودش تزریق می کند. پس تا آخر باید هپارین تزریق شود تا مثلا 3 ساعت بعد از شروع دیالیز ما در مسیر هپارین داشته باشیم تا از لخته شدن پیشگیری کند

جمع بندی

اگر بخواهیم یک جمع بندی از این جلسه داشته باشیم ، همانطور که مشاهده کردید ما نخست مکانیسم برداشت مایع و آب اضافی بدن و ذرات اضافی بدن را با هم بررسی کردیم و گفتیم براساس سه پدیده : انتشار ، اسمز و اولترا فیلتراسیون مایعات و ذرات اضافی بدن برداشت می شود و هر یک را با شکل توضیح دادیم و گفتیم که جریان خون بیمار معمولاً برعکس جریان آب دیالیز است و در طول 4 ساعت معمولاً این پدیده مدام در جریان است تا ذرات و مایعات اضافی بدن برداشت شود در ادامه پرایم کردن را بررسی کردیم و نیز نحوه هپارینه کردن ست های شریانی و وریدی و کل پروسه دیالیز را با هم یک مرور اجمالی کردیم .

جلسه چهارم

پس از پایان این جلسه انتظار می رود دانشجویان بتوانند:

- کاربرد سالین فلش را توضیح دهند.
- وزن خشک بیمار را تعریف کنند.
- نحوه محاسبه وزن خشک را بیان کنند.
- دیالیز خشک را شرح دهند.
- محاسبه UF Goal را شرح دهند.

Salin flush

همانطور که به یاد دارید، ما در جلسه قبل گفتیم که برای پیشگیری از ایجاد لخته در طول دیالیز، از هپارین به عنوان یک آنتی کوآگولانت استفاده می کنیم اما در برخی موارد ما نمی توانیم از هپارین استفاده کنیم، در واقع هپارین برای برخی بیماران کنترااندیکه است. بیمارانی که خونریزی فعال دارند، مثلاً GIB کرده و الان نوبت دیالیزش است و اگر مجبور به دیالیز شدیم دیگر نمی توانیم هپارین به وی تزریق کنیم. پس در این شرایط می توانیم از سالین فلش استفاده کنیم. یا اینکه بیمار است که CVA کرده و نمی توانیم از هپارین معمولی استفاده کنیم یا کسی که از دهان یا سایر نقاط بدنش خونریزی دارد و همچنین جراحی که در روزهای اخیر انجام شده و ممکن است مصرف هپارین باعث شروع خونریزی مجدد شود و ما برای پیشگیری از آن باید از slain flush استفاده کنیم. در کلمه slain flush، سالین همان به معنای نرمال سالین است و فلش به معنی شست و شوی زیاد است؛ بنابراین ما در این روش به جای استفاده از هپارین، از نرمال سالین معمولی استفاده می کنیم و هر 30 دقیقه با cc 50 نرمال سالین ست های شریانی و وریدی و فیلتر را می شوئیم و این سرم وارد جریان خون بیمار می شود؛ بنابراین این سرم خون را رقیق می کند و خونی که در ست ها وجود دارد رقیق می شوند و طبیعتاً لخته نمی شود اما چون این سرم به عنوان یک مایع خارجی وارد بدن ما

شده و می تواند باعث افزایش ادم بیمار شود، باید آن مقدار سرمی که دادیم دوباره از بیمار بگیریم. پس اگر بیمار ما 2 کیلوگرم اضافه وزن دارد و ما در طول دیالیز حدود 1 لیتر برای وی به عنوان سالین فلش استفاده کردیم، مجموع اضافه وزن بیمار می شود 3 کیلوگرم و در واقع طوری دستگاه را تنظیم می کنیم که از بیمار 3 لیتر مایع خارج کند.

علائم افزایش مایعات بدن

یکی از شاخص های مهم برای ارزیابی وضعیت عملکردی کلیه افزایش مایعات بدن و علائم ادم است و ما برای اینکه بتوانیم میزان مایعات بدن فرد را تخمین بزنیم می توانیم از علائمی که افزایش دهنده مایعات بدن است کمک بگیریم که عبارتند از:

افزایش وزن، افزایش فشار خون و ادم در پاها، مچ پاها، مچ دست ها، صورت و اطراف چشم ها. اتساع شکم و تنگی نفس به علت تجمع مایع در ریه ها (در ادم ریوی) و تاکی کاردی، بزرگ شدن قلب، نارسایی قلبی

وزن خشک

یکی از شاخص های مهم در محاسبه اضافه وزن بیمار، شاخصی به نام وزن خشک است. وزن خشک وزنی است که بیمار بدون مایعات اضافی بوده و در واقع وزن فرد همانند فردیست که دارای کلیه های سالم است و می دانیم که وقتی کلیه ها سالم است هیچ نوع ادمی در فرد وجود ندارد. به عبارتی وزن خشک، پایین ترین وزنیست که ما میتوانیم پس از پایان دیالیز به آن برسیم بدون اینکه بیمار دچار علائم کمبود حجم مثل هایپوتشن شود. پس در این وزن باید بیمار کاملاً هیدراته باشد و احساس تشنگی نکند. اگر یک فرد سالم را در نظر بگیریم باید ادم نداشته باشد. البته برای محاسبه وزن خشک بیمار باید دفع ادرار داشته باشد. پس اگر یک فرد سالم ادرار خود را دفع کند آن وزنی که هست در واقع وزن خشک است اما در بیمارانی که دیالیزی که کلیه هایشان نارسا شده، طبیعتاً وزن شان معمولاً بیشتر از وزن خشک است چرا که مقدار زیادی از ادم در بدنشان وجود دارد.

برای محاسبه وزن خشک از شاخص های بالینی و فیزیکی و یک سری تخمین ها استفاده می شود که عبارتند از :

- فشارخون طبیعی و فقدان ادم
- عدم اتساع ورید های گردنی (اتساع ورید های گردنی، نشان دهنده این است که وزن بیمار بیشتر از وزن خشکش است، صدا های ریوی هم باید نرمال باشند) و فقدان رال و کراکل ناشی از احتباس مایعات در ریه ها
- فقدان تنگی نفس یا نارسایی احتقانی قلب به اندازه طبیعی قلب در CXR

بنابراین بر اساس شاخص هایی از قبیل اضافه وزن بیمار، ظاهر بیمار، اتساع ورید های گردنی، بررسی ادم در دور چشم، بررسی ادم در اندام های تحتانی، در بازو ها و روی دست، می توانیم تخمین بزنیم که این بیمار حدودا چند لیتر اضافه وزن دارد و ما آن اضافه وزن را باید در طول دیالیز کم کنیم.

همه بیماران دیالیزی که سرپایی مراجعه می کنند اول باید وزن شوند، سپس با وزن خشک مقایسه شود تا مشخص شود که چقدر باید مایع برداشت کنیم، اما بیماری که در ICU بستری است و قابلیت وزن کردن را نداریم این عمل را به صورت تقریبی با توجه به علائم ادم حدس می زنیم که این جلسه چقدر مایع برداریم البته روش دقیق در این بیماران و بیمارانی که با ویلچر مراجعه می کنند این است که وزن فرد هم با ویلچر از وزن ویلچر کم شود و با وزن خشک مقایسه کنیم

در بیماری که چاق شده وزن خشکش هم افزایش می یابد در بیماری هم که لاغر شده وزن خشکش کاهش می یابد

اگر فردی مراجعه کرد باید به ظاهرش توجه کرد که اگر علائم ادم داشت آن وقت مایعات و آب زیادی را باید بکشیم، اما اگر به این نکته توجه نکنیم ممکن است که این افزایش وزن فرد ناشی از چاق شدن فرد بوده یعنی وزن خشکش بالا رفته و ما به اشتباه از بیمار آب زیاد بکشیم و منجر به افت فشار خونش شویم، این نکته در بیماران لاغر هم صادق است که ما

کاهش وزن را ناشی از لاغر شدن فرد ندانیم و مایع کم بکشیم که باعث می شود ادم فرد باقی بماند

UF Goal

یکی از شاخص های مهم در تنظیم دستگاه همودیالیز UF Goal یا همان میزان اولترافیلتراسیون هدف است که این میزان در واقع مایعی است که باید توسط دستگاه همودیالیز، در طول یک جلسه دیالیز از بدن بیمار برداشته شود. به طور کلی در بیماران همودیالیزی 1 kg اضافه وزن معادل ۱ لیتر اضافه وزن در نظر گرفته می شود و شاخص های همودیالیز بیشتر بر اساس لیتر و میلی لیتر کار می کنند. بنابراین وقتی ما به این دستگاه برنامه می دهیم که بیمار 1 kg اضافه وزن دارد، باید تبدیل کنیم به ۱ لیتر یا ۱۰۰۰ میلی لیتر. برای شست و شوی لاین های وریدی و شریانی هم یادتان باشد جلسه قبل گفتیم از نرمال سالین استفاده می کنیم. در پایان دیالیز وقتی میخواهیم خون بیمار را برگردانیم باز یک مقداری نرمال سالین می دهیم تا آن خونی که به دیواره لاین ها چسبیده کنده شود و به سمت بدن بیمار برگردد. بنابراین معمولاً یک مقدار سرمی را اضافه به بیمار می دهیم و ما باید آن سرم را هم در طول پروسه دیالیز از بدن بیمار خارج کنیم. پس هر فردی که دیالیز می شود اگر 1 kg اضافه وزن دارد تبدیل می شود به یک لیتر و چون ما 300 cc هم خودمان سرم دادیم بنابراین اضافه وزن بیمار می شود 1300 cc، به دستگاه برنامه می دهیم تا آن 1300 cc را در طول 4 ساعت از بدن بیمار خارج کند. به طور کلی هر مایعی به هر دلیلی به بدن بیمار تزریق کنیم باید به UF Goal بیمار اضافه شود. مثلاً اگر ما یک کیسه پک سل به بیمار زدیم که تقریباً معادل 500 cc است باید آنرا هم به UF Goal اضافه کنیم. یعنی اگر فرد 1 kg اضافه وزن دارد و چون ما 300 cc هم سرم دادیم بنابراین اضافه وزن بیمار می شود 1300 cc با 500 cc پک سل هم جمع می شود نهایتاً می شود 1800 cc به دستگاه برنامه می دهیم تا آن 1800 cc را در طول ۸ ساعت از بدن بیمار خارج کند.

مثال از محاسبه UF Goal

برای درک بیشتر مطلب یک مثال از محاسبه UF Goal آورده ایم. بیماری در جلسه قبل پس از پایان دیالیز با 70 kg بخش را ترک کرده است. در ابتدای این جلسه با وزن 72.700 مراجعه کرده است. UF Goal وی چقدر محاسبه می شود؟ (مدت دیالیز ۴ ساعت)

$$\text{UF Goal} = 2700 + 300 = 3000 \text{ UF Rate} = 750 \text{ cc/h}$$

چون این مریض با وزن 72.7kg آمده از 70 kg کم می کنیم بنابراین بیمار 2.7 kg اضافه وزن دارد + 300 cc نرمال سالین برای شست و شوی لاین ها (برای همه بیماران این مقدار نرمال سالین اضافه می شود) در مجموع این فرد ۳ لیتر یا ۳۰۰۰ میلی لیتر اضافه وزن دارد و این ۳ لیتر باید در طول ۴ ساعت برداشته شود. خود دستگاه UF Rate را بر اساس cc/h محاسبه می کند، چون 3000 cc در طول 4 ساعت برداشت می شود بنابراین هر ساعت 750 cc دستگاه بر میدارد و در پایان دیالیز ما به عدد 3000 میلی لیتر می رسیم.

مثال از وزن خشک

بیماری در جلسه اول دیالیز با 60 kg وزن مراجعه کرده است. وزن خشک وی چقدر است؟ توضیح: یک راهکار این است که از بیمار پرسیم یکی دو هفته پیش، یک ماه پیش که کلیه ات نارسانه نبود، به طور معمول وزنتان چقدر بود. ممکن است بیمار بگوید حدود یک ماه قبل وزنم 58 kg بود. پس ما یک برآوردی از آن وزن قبلی به دست می آوریم. اما باز نگاه می کنیم به اطراف چشم بیمار که ادم و تورمی دارد یا نه، به صداها، ریوی گوش می کنیم که آیا تغییر کرده است یا نه، تنگی نفس دارد یا نه، خس خس میکند یا نه، هرکدام از این موارد باشد یعنی اضافه وزنش بیشتر است یعنی شاید این فرد ادم بیشتری دارد. پس ما یک تخمین از اضافه وزن بیمار محاسبه می کنیم و وزن خشک فرد را مشخص می کنیم و به بیمار میگوییم ما وزن خشک شما را همان 58 kg در نظر میگیریم و الان ۲ لیتر اضافه وزن داری. در جلسه اول نمی آیم ۲ لیتر را یکجا برداریم چون معمولاً بیماران عادت نکرده اند و دچار افت فشار می شوند و ممکن است بیمار هم آژیته شود. بنابراین معمولاً جلسات اول را ۱ ساعت یا

ماکزیمم ۲ ساعت در نظر میگیریم و ما مجاز هستیم در ۲ ساعت ماکزیمم ۱ لیتر اضافه برداشت کنیم (در فردی که اضافه وزن زیادی دارد، (مثلا 5 لیتر تا 2 لیتر هم می توان آب خارج کنیم). پس در بیماری که با kg 60 آمده kg 1 برمیداریم و می رسد به kg 59 اما هنوز به وزن خشک نرسیده است، گفتیم که ایده آل ترین حالت این است که بعد از دیالیز بیمار را به وزن خشک برسانیم، اما به بیمار می گوئیم فردا هم مراجعه کند و مجددا فردا هم بررسی می کنیم و ۱ لیتر باقی مانده را هم از بدن بیمار خارج می کنیم. معمولا هفته اول بیمار باید هر روز مراجعه کند و در طول یک هفته مایعات اضافه بیمار را از بدنش خارج می کنیم و می رسانیم به kg 58. بازهم بررسی می کنیم و اگر دیدیم بیمار باز آدم دارد یعنی باید بازهم مایعات را از بدن بیمار خارج کنیم. در این حالت می گوئیم kg 58 وزن خشک شما نیست شاید kg 57.5 است. در این حالت 2.5kg اضافه می کشیم و دوباره بررسی می کنیم. اگر دیدیم بیمار تنگی نفس ندارد و حالش خوب است، در این حالت می گوئیم که وزن خشک شما kg 57.5 است و از این به بعد هر چقدر اضافه وزن داشته باشی باید از این عدد کم شود (بنابراین در هر جلسه دیالیز وزن خشک را در نظر می گیریم نه وزن جلسه قبلی). مثلا اگر بیمار kg 61 وزن داشت 61-57.5 می شود UF Goal بیمار. البته این وزن خشک ثابت نیست ممکن است بیمار چاق و لاغر شود. بخاطر همین ماهیانه یک بار باید وزن خشک ارزیابی شود.

دیالیز خشک

همان طور که می دانید در دیالیز های معمولی گفتیم که همیشه یک لوله های مویینه داریم که خون داخل آن لوله ها حرکت میکند و اطراف آن مایع دیالیز است. تفاوت دیالیز خشک با دیالیز معمولی این است که در لوله های مویینه اطرافش مایع دیالیز وجود ندارد. پس منظور از دیالیز خشک این است که در داخل صافی های دیالیز مایع دیالیز جریان ندارد. جای سوال است که کاربرد دیالیز خشک چیست ؟

در مواردی که بیمار اضافه وزن دارد، ادم دارد، اما به درمان های دارویی جواب نمی دهد، مثلاً یک بیماری ادم حاد ریوی دارد، ادم پیشرفته ریوی دارد، به دنبال CHF یا بیماری های دیگر ریوی، ممکن است ما چند جلسه برای این بیمار دیالیز خشک انجام دهیم. پس تغییراتی

از نظر اوره و Cr هم ندارد و چون فردیست که کلیه سالمی دارد و بخاطر بیماری های دیگر دچار این حالت شده، پس در این وضعیت در دستگاه دیالیز، دیالیز خشک را تنظیم می کنیم و دستگاه فقط از بیمار مایع برداشت می کند، بدون اینکه تغییری در یون ها، اوره و Cr ایجاد شود. گفتیم که اگر بخواهیم یونها، اوره و Cr برداشت شود، بر اساس پدیده انتشار است. پس در اطراف صافی باید مایع باشد و آن مایع کمک می کند که غلظت یون ها تنظیم شود. وقتی مایع نیست دستگاه می آید از پلاسمای بیمار در دیالیز خشک، حجم مشخصی از مایع را خارج می کند. از دیالیز خشک در بیماران کلیوی هرگز استفاده نمی شود و خطرناک است؛ چون در بیماران کلیوی علاوه بر مایع باید اوره و Cr هم برداشته شود.

سندرم عدم تعادل

در شروع دیالیز یکی از عوارضی که ممکن است در بیمارانی که به تازگی به دیالیز مراجعه کرده اند اتفاق بیوفتد، سندرم عدم تعادل دیالیز است. این سندرم در افرادی که اوره بالای 180mg/dl دارند و تازه می خواهند دیالیز شوند اتفاق می افتد(هم چنین در بیماری که میزان اوره اش بالا است اگر 2 جلسه پشت سر هم برای دیالیز مراجعه نکند، دچار این سندرم می شود). بیماری است که چند ماه است نارسایی کلیه دارد، یا دیر تشخیص داده شده یا پروسه درمانی جواب نداده و الان اولین جلسه دیالیزش است. در این شرایط، ما سعی می کنیم که اوره بیمار را سریع کاهش ندهیم. یعنی اگر اوره بیمار که 180 mg/dl یا حتی بیشتر است یکهو پایین تر بیاوریم چون میزان اوره خارج سلولی (اوره داخل رگها) از طریق فیلتر دیالیز دفع می شود اما هنوز اوره ای که داخل سلول های بدن و مخصوصا مغز است، هنوز آن اوره برداشت نشده و ناگهان میزان اوره سلول ها بیشتر می شود نسبت به بیرون، بنابراین طبق اسمز، سلول ها مایع اطراف سلولی را به داخل خود می کشند و در نتیجه دچار ادم مغزی می شوند و این ادم مغزی باعث اختلالات نورولوژیکی می شود و بیمار درجاتی از علائم سندرم عدم تعادل را مشاهده می کند و اگر درمان و جبران نشود، ممکن است به کما و حتی تشنج منجر شود.

علائم سندرم عدم تعادل دیالیز

معمولا بیمار به طور ناگهانی دچار سردرد، تهوع، سرگیجه و بیحالی می شود. بی قراری و حتی ممکن است علائمی از تشنج مشاهده شود. در این شرایط ما باید سریع دیالیز را قطع کنیم و اگر دیر تشخیص دهیم و یا دیر اقدام کنیم، در واقع می تواند باعث شود بیمار به فاز کما برود و حتی باعث تشنج شود و عوارض جبران ناپذیری وارد کند.

درمان سندرم عدم تعادل دیالیز

اساس درمان سندرم عدم تعادل دیالیز، پیشگیری از آن عارضه است. گفتیم که در جلسات اول، معمولا کمتر از ۲ ساعت و در حدود 0.5-1 ساعت انتخاب می کنیم (هم جهت پیشگیری از سندروم عدم تعادل، هم برای جلوگیری از افت فشار خون). چون اگر ۴ ساعت دیالیز شود، طبیعتا اوره بیشتری برداشت می شود و ممکن است آن 180 mg/dl اوره به ۵۰ یا ۶۰ برسد و این افت شدید باعث ایجاد این عارضه شود. پس هدف ما این است که در طول یک هفته آن اوره بالا را به رنج پایین تر برسانیم. یکی از موارد این است که اضافه وزن بیشتری برداشت نکنیم. مثلا در جلسه اول نمی آیم 4 kg اضافه وزن بیمار را یکجا برداریم. گفتیم که ماکزیمم 1 لیتر. اگر اضافه وزن بیشتری دارد باید بگوییم در طول یک هفته هر روز برای دیالیز بیاید به جای اینکه هفته ای ۳ بار بیاید. ممکن است بگوییم هر روز بیاید یا یک روز در میان بیاید تا آن اضافه وزن برداشت شود. یک کار هم این است که ما سرعت جریان خون را کم می کنیم تا سرعت برداشت کم شود اما باید حواسمان باشد تا بیمار دچار لخته نشود. یک راهکار این است که جریان خون بیمار و جریان مایع دیالیز را هم جهت کنیم. یادتان باشد در دیالیز های معمولی گفتیم که این ها باید خلاف جهت هم باشد تا اوره و Cr خون برداشته شود. ما در اینجا عمدا هم جهت می کنیم تا اوره و Cr زیاد برداشت نشود (مورد دیگری که می توان انجام داد استفاده از محلول های هایپر تونیک است). و گفتیم که در مواردی اگر شک کردیم که این عارضه اتفاق افتد بلافاصله باید دیالیز را قطع کنیم، چرا که اگر تاخیر کنیم ممکن است عوارض ناگوار و مرگ اتفاق بیوفتد.

مراقبت های پرستاری در حین دیالیز و تعیین وزن خشک

وزن خشک را معمولاً پزشکان هم محاسبه می کنند اما می دانیم بخش دیالیز شاید تنها بخشی است بیشتر کارها مربوط به پرستار است و پرستار باسواد می تواند جان بیمار را نجات دهد. تعیین وزن خشک هر چند به عهده پزشک است اما پرستار در تعیین آن کمک می کند. وقتی شما متوجه می شوید بعد از پایان دیالیز همچنان بیمار ادم دارد، این نشان می دهد که ما به وزن خشک نرسیده ایم و باید به پزشک اطلاع دهیم تا وزن خشک را تغییر دهد.

هر جلسه که بیمار بیاید اولین کار این است که اضافه وزن بیمار را محاسبه کنیم. بنابراین وزن می کنیم بیمار را و از وزن خشک کم می کنیم تا بتوانیم UF Goal را به دست آوریم. در هر جلسه دیالیز و قبل شروع دیالیز V/S را چک و چارت می کنیم و آماده کردن وسایل دیالیز (نیدل شریانی و وریدی، لاین های وریدی و شریانی) و وصل کردن آنها و آماده کردن محلول دیالیز و انجام setting دستگاه تنظیم دستگاه از نظر میزان سرعت جریان خون، سرعت جریان مایع، میزان UF Rate، تنظیم دمای مایع دیالیز که در نهایت می تواند دمای بدن بیمار را کم یا زیاد کند و اتصال به اکسس و پرایم کردن یا شست وشو هواگیری لاین های وریدی و شریانی و تنظیم هپارین بر اساس اینکه این فرد باید هپارین بگیر یا نگیرد / سالین فلش باشد یا نباشد. اگر این موارد جز order نباشد ما باید بتوانیم در مواقعی که مثلاً مریض خونریزی دارد یا آزمایشاتی مثل Ptt و Pt بالا است و احتمال دارد خونریزی دهد، برای این هپارین را شروع نکنیم و به پزشک اطلاع می دهیم که علت عدم تزریق هپارین به این دلیل است. و کنترل V/S هر ۱ ساعت در طول پروسه دیالیز و اتمام دیالیز و کنترل V/s و وزن بعد از دیالیز در پایان دیالیز خونی که در داخل لاین های شریانی و وریدی و فیلترها است، باید به بدن بیمار برگردد و دوباره در نهایت V/S را چک میکنیم و وزن بیمار را ثبت و چارت میکنیم. اگر در هنگام مراجعه وزن بیمار 60 kg بود و وزن خشک وی 58 kg بود در پایان دیالیز اندازه گیری وزن بیمار باید 58 kg را نشان دهد. اگر مثلاً بیماری ۲ لیتر اضافه وزن دارد ولی در پایان دیالیز می بینیم فقط ۱ لیتر از اضافه وزن بیمار کم شده، ممکن است خطا در دستگاه باشد.

کنترل از لحاظ بیماری های منتقله از راه خون: پرستار باید مواظب باشد هم این عفونت ها به خودش و همکارش منتقل نشود و هم از بیماری به بیمار دیگر منتقل نشود. بنابراین دستگاه های همودیالیز را برای بیمارانی که به عفونت هایی مثل HIV و هپاتیت B و C و مبتلا هستند با بیمارانی که به چنین ویروس های آلوده نیستند، جداگانه در نظر می گیرند. بنابراین ۱-۲ تا اتاق ایزوله در بخش دیالیز داریم و آن اتاق مختص بیماران هپاتیتی است. پرستار قبل از شروع دیالیز باید مطمئن شود بیمار از نظر هپاتیت B و C و HIV مثبت است یا منفی، اگر مثبت است قطعاً باید در تخت هایی که برای این بیماران در نظر گرفته شده دیالیز شوند و اگر منفی باشد فرقی ندارد در هر تختی که در بخش است می تواند تحت دیالیز قرار بگیرد. هر ۶ ماه یکبار هم بیمار و هم پرستار باید از نظر ابتلا یا عدم ابتلا به هپاتیت و HIV بررسی شوند. حتی بیماری که به عنوان مهمان از شهرستان دیگر به بخش ها می آید باید مطمئن شویم آیا هپاتیت دارد یا نه و اگر برگه آزمایش نداشته باشد، معمولاً هیچ مرکزی قبول نمی کند یکی از شاخص هایی که هم که پرستار باید مطمئن شود این جلسه دیالیزی که انجام داده کیفیت اش چقدر بوده، می آید محاسبه کیفیت دیالیز را انجام می دهد.

نحوه نمونه گیری جهت اندازه گیری کفایت دیالیز

نمونه گیری جهت اندازه گیری کفایت دیالیز در ۲ نوبت انجام می گیرد: یکی قبل از شروع دیالیز و دیگری بعد از پایان دیالیز، نمونه قبل از دیالیز معمولاً قبل از اینکه بخواهیم دیالیز را شروع کنیم، از همان لاین شریانی گرفته می شود و روی لوله آزمایش، آزمایش قبل از دیالیز نوشته می شود. آزمایش دیگر هم بعد از پایان دیالیز، بعد از ۴ ساعت دیالیز گرفته می شود و حدود 2-3cc برای آزمایشگاه می فرستیم (3 سی سی قبل از دیالیز). برای برداشتن نمونه، چه قبل و چه بعد از دیالیز، معمولاً دور پمپ را به 50-100 ml/min می رسانیم حدود 10s-20 صبر می کنیم و بعد که دور پمپ کم شد می آییم آن حجمی که می خواهیم را از لاین می گیریم و به آزمایشگاه می فرستیم (3 سی سی بعد از دیالیز) که این شاخص برای محاسبه کفایت دیالیز کمک می کند (که یکی مقدار اوره قبل از دیالیز و دیگری اوره بعد از دیالیز را مشخص می کند).

محاسبه نسبت کاهش اوره

یکی از شاخص های ساده اما مهم در محاسبه وضعیت دیالیز و اینکه مطمئن شویم خوب بوده یا نه ، محاسبه نسبت کاهش اوره است که اصطلاحاً URR یا Urea Reduction Ratio گفته می شود. برای انجام و محاسبه این نسبت به ۲ آزمایش نیاز داریم که یک آزمایش قبل از شروع دیالیز و دیگری بعد از پایان دیالیز است (هم در اول دیالیز هم در پایان دیالیز نمونه را باید از لاین شریانی گرفت نه لاین وریدی ، هم چنین می توان از ورید دست دیگر هم گرفت). وقتی نمونه را فرستادیم و جواب آزمایش آمد ، محاسبات را انجام می دهیم.

$$\text{اوره قبل} \div \text{اوره بعد} - \text{اوره قبل} = \text{Urea Reduction Ratio}$$

اگر اوره فردی قبل از دیالیز ، 100 mg باشد و بعد از دیالیز به 30 mg برسد می خواهیم بدانیم اوره بیمار چند درصد کاهش پیدا کرده است. اگر به ۱۰۰ ضرب کنیم بر اساس درصد محاسبه می شود و پس می توانیم بگوییم ۷۰٪ یا ۷۰٪ به این معنی است که ۷۰٪ از اوره بیمار ، در طول این جلسه دیالیز بیمار برداشت شد. رنج نرمال URR هم بالای ۶۵ یا 0.65 باید باشد. پس اگر در فردی URR ۳۰ است یعنی فقط ۳۰٪ از اوره بیمار برداشته شده و غیر موثر بوده است.

محاسبه کفایت دیالیز با فرمول داگنیرداس (Daugirdas)

مهم ترین شاخص در ارزیابی کیفیت و کفایت دیالیز همان محاسبه کفایت دیالیز است که اصطلاحاً با اختصارات kt/v شناخته می شود. نحوه محاسبه آن کمی پیچیده است و از طریق فرمول های خاصی انجام می شود. قبلاً پرستار آنرا به شکل دستی و با ماشین حساب محاسبه میکرد ولی امروزه هم نرم افزار کفایت دیالیز طراحی شده و هم سایت آنلاین با نشانی www.KT-V.net برای محاسبه وجود دارد.

از طریق فرمول زیر :

$$Kt/V = -\ln (R - 0.03) + [(4 - 3.5R) \times (UF \div W)]$$

$$R = \frac{\text{post HD BUN}}{\text{preHD BUN}} \quad \begin{matrix} \text{اوره بعد} \\ \text{اوره قبل} \end{matrix}$$

UF= UF volume in L

W= post dialysis weight in kg

UF=(UF goal) از مریض چقدر باید در آن جلسه برداشت کنیم

W= وزن بعد از دیالیز

عدد محاسبه شده اگر بالای 1.2 بود نشان دهنده خوب بودن کفایت است. هر چقدر این عدد کمتر باشد یعنی کفایت دیالیز پایین است. این شاخص هر ماه باید توسط پرستار چک شود. از مثال هایی که می توانیم بگوییم کفایت دیالیز را پایین می آورد، مثلاً وقتی خون دهی خوب نیست طبیعتاً کفایت دیالیز هم خوب نیست. وقتی سرعت جریان خون کم است، کفایت پایین است. وقتی دور پمپ کم است، کفایت پایین است. وقتی در مسیر لخته وجود دارد و خون نمی تواند خوب حرکت کند، کفایت پایین است. وقتی اضافه وزن بیمار بالاست، مثلاً بیماری که 4 kg اضافه وزن دارد، نمی توانیم خوب اضافه وزن و اوره و Cr را برداشت کنیم. بنابراین کفایت پایین خواهد بود. در بیماران آموزش می دهیم که اضافه وزنشان بیشتر از 1.5 کیلوگرم در بین دو جلسه نباشد. گفتیم که استاندارد این است که اضافه وزن بین دو جلسه بیشتر از 1.5 kg نباشد.

راهکار برای افزایش کیفیت دیالیز: افزایش سرعت جریان خون، افزایش سرعت جریان محلول دیالیز، افزایش مدت زمان دیالیز، استفاده از فیستول به جای کاتتر، توصیه به مصرف کم مایعات، هم چنین فاصله بین نیدل شریانی و وریدی نزدیک به هم نباشد تا از تصفیه دوباره خون جلوگیری شود.

یک سی سی هپارین معادل ۵۰۰۰ واحد را داخل سرنگ 10 cc می ریزیم و 9 cc نرمال سالین اضافه میکنیم

۲۰۰۰ واحد اول دیالیز معادل با 4 cc می زنیم و ۳۰۰۰ واحد بقیه معادل 6 cc در طول دیالیز انفوزه می شود که بر اساس cc/h ساعت تنظیم می کنیم

در برخی بیماران مانند افرادی که وارفارین مصرف می کنند جمعا ۲۵۰۰ واحد (Low Dose) و در بیمارانی که خونریزی دارند مثلا از اتاق عمل اومده هپارین نمی زنیم (No Heparin) و با نرمال سالین شستشو می دهیم

در پایان دیالیز هنگام شستشو می توان متوجه شد که مقدار هپارین تزریق شده کافی بوده یا نه، اگر لاین ها به رنگ قرمز روشن در آمدند به این معنی بوده که در مسیر یه لخته ای وجود داشته و هپارین کم برای بیمار تزریق شده، اگر هنگام خارج کردن نیدل، خونریزی ادامه داشت و بند نیامد نشان دهنده این که هپارین زیاد تزریق شده، که پرستار به تدریج می تواند هپارین هر فرد را به این طریق در جلسات بعد تنظیم کند.

جمع بندی

بطور کلی در این جلسه مروری کردیم بر وزن خشک بیمار و نحوه محاسبه آن و محاسبه UF Goal در ادامه مراقبت های پرستاری در طول دیالیز و همچنین کنترل و پیشگیری از بیماری های منتقله از راه خون را بررسی کردیم و در ادامه شاخص مهم ارزیابی کفایت دیالیز را با هم بحث کردیم و اینکه فشار داخل فیلتر (موینه)، TMP باید + باشد، تا به اصطلاح آب خون طبق پدیده اولترا فیلتراسیون خارج شود، اگر فشار - باشد بیمار به جای کم کردن آب، آب جذب میکند.

جلسه پنجم

اهداف جلسه

پس از پایان این جلسه انتظار می رود دانشجویان بتوانند:

- عوارض شایع حین دیالیز را نام ببرند.
- علت ایجاد عوارض حین دیالیز را شرح دهند.
- راه های پیشگیری از عوارض حین دیالیز را شرح دهند.
- پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون (از راه های پیشگیری از عوارض حین دیالیز) را توضیح دهند.

عوارض دیالیز

به طور کلی عوارض دیالیز را در دو دسته تقسیم بندی می کنند:

1. عوارض حین دیالیز (intradialytic complication) از قبیل افت فشار خون حین دیالیز (intradialytic hypotension (IDH که به علت برداشت مایع زیاد از فرد ایجاد می شود.
2. عوارض بین جلسات دیالیز (interdialytic complication) که بعد از ترک جلسه دیالیز ممکن هست اتفاق بیفتد مثل خونریزی از فیستول یا کاتتر، افت یا افزایش فشار خون عمده ترین عوارض معمولاً در حین دیالیز هست که می تواند خطرناک هم باشد.

Intra به معنی درون

Inter به معنی بین

شایعترین عوارض حین همودیالیز

Hypotension (%25-55)

شایعترین و خطرناکترین عارضه هست و در 25 الی 55 درصد از جلسات همودیالیز مشاهده می شود که به علت برداشت مایع از رگ ها و وجود خون اکستراکورپورال است (حدوداً نیم لیتر خون در مسیر خارج از بدن وجود دارد) البته این عارضه نسبت به سال های قبل کمتر شده چرا که دستگاه های همودیالیز قابلیت هایی دارند که می توان از این عوارض پیشگیری کرد.

Cramps (%5-20)

که بیشتر به شکل کرامپ های عضلانی مشاهده می شوند و اکثراً در اندام های تحتانی به شکل چنگ شدن و کرامپ هایی که در پشت ساق و حتی در دست های بیمار احساس می شود علت اصلی بیشتر عوارض مطرح شده برداشت زیاد مایع (هایپوتنشن) می باشد هر چند علت اصلی کرامپ مشخص نیست ولی بیشتر به برداشت زیاد سدیم نسبت داده می شود که با کاهش میزان برداشت سدیم (کاهش UF goal) از این عارضه پیشگیری می شود و اگر اتفاق افتاد با کاهش گردش خون و تزریق نرمال سالین در حدود 100 سی سی با این عارضه مقابله می شود و حتی ماساژ عضله و استفاده از حوله ی گرم و سایر مداخلات آرام بخش مثل تزریق اگزازپام از این عارضه پیشگیری کرد.

Nausea and vomiting (5-15%)

که این هم به همان هایپوتنشن بر می گردد و حتی می تواند به دلیل سندرم عدم تعادل دیالیز باشد و حتی آلودگی های میکروبی و مشکلات مربوط به آب شهری نیز می تواند این عارضه را ایجاد کند هم چنین حساسیت به گاز اکسید اتیلن که در استریل کردن لوله های دیالیز به می رود.

Headache (%5)

Chest pain (2-5%)

که گاهی اوقات مربوط به مشکلات قلبی هست که در این شرایط باید بیمار را cardiac monitoring که اگر مشکلات و تغییرات الکترولیتی و تغییرات ECG مشاهده شود که بتوانیم زود تشخیص بدهیم چرا که در هایپو و هایپر کالمی که در طول دیالیز ایجاد می شود ممکن هست این عارضه ایجاد شود و باعث ارست قلبی شود.

Back pain

کمر درد هم یکی از عوارض هست که البته کمتر شایع هست و خیلی هم اهمیت ندارد.

Itching (5%)

خارش که معمولاً ناشی از افزایش فسفر در بیماران دیالیزی می باشد.

Fever and chills (<1%)

سایر عوارض:

آمبولی هوا، لخته شدن خون در فیستول و کاتتر، درد حین نیدل زدن، مشکلات تکنیکال دستگاه و ...

علل ایجاد عوارض حین دیالیز

- برداشت مایعات بیشتر (شایع ترین علت) و اولترافیلتراسیون بالا در بیمارانی که اضافه وزن بیشتری دارند که مجبور هستیم مایع بیشتری در طی یک جلسه برداریم این عارضه شایع تر هست.
- افت فشار ناشی از کاهش حجم مایعات داخل وریدی
- به هم خوردن تعادل الکترولیت هایی مثل سدیم و پتاسیم

افت فشار خون حین دیالیز (Intradialytic Hypotension (IDH)

افت فشار خون شایعترین عارضه حین همودیالیز در بیماران است که علاوه بر ایجاد ناراحتی برای بیماران، باعث کاهش کفایت دیالیز میشود. علاوه بر افزایش نیاز به مراقبتهای پرستاری، اثرات منفی بر کیفیت زندگی آنها میگذارد بنابراین پیشگیری از افت فشار خون اهمیت زیادی دارد.

علائم: تهوع و استفراغ، سردرد، سرگیجه، عرق سرد، تکیکاردی، کاهش هوشیاری که حتی در مواردی ممکن است باعث ارست قلبی و رفتن بیمار به کما شود که در این صورت CPR شروع میشود.

پیشگیری از عوارض حین همودیالیز (به خصوص کاهش فشار خون)

اساس کار پیشگیری از عوارض حین دیالیز آموزش به بیمار در خصوص رعایت رژیم غذایی و محدودیت مایعات است، چرا که بیمارانی که مایعات بیشتری را مصرف می کنند هم چنین رژیم غذایی پر نمک و پرسدیم مصرف کرده اند اضافه وزن بیشتری دارند و ما مجبور هستیم مایع بیشتری برداریم آموزش می دهیم تا حد امکان محدودیت مایع داشته باشند و اضافه وزن خود را در بین دو جلسه حداکثر به 1.5 کیلوگرم برسانند.

توصیه هایی برای کاهش دریافت مایعات

- استفاده از تکه های یخ، مرطوب کردن لب ها با گاز خیس و قرقره کردن (قورت ندهند و دهان خود را مرطوب کنند)
- اندازه گیری مقدار تعیین مایع دریافتی و دفعی
- عدم مصرف غذاهای شور و شیرین و پرچرب چون باعث عطش می شود
- استفاده از آبلیمو یا سایر طعم دهنده ها به جای نمک
- کاهش فعالیت شدید و عدم حضور در دما های خیلی بالا

- انتخاب لیوان های کوچک
- خوردن دارو ها با مقدار آب کم
- کنترل قند خون چون افزایش قند خون (300-400) باعث عطش می شود
- استفاده از آب به جای آبمیوه های صنعتی و در صورت استفاده از آبمیوه های طبیعی از میوه هایی که پتاسیم بالایی ندارند استفاده کنند

توصیه هایی برای پیشگیری از کاهش فشار خون

- عدم مصرف داروهای ضد فشار خون در ۶ ساعت قبل از دیالیز چون باعث می شود فشار خون در حین دیالیز بیشتر افت کند.
- عدم مصرف غذا حین دیالیز چون باعث می شود گردش خون بر سیستم گوارش متمرکز می شود و فشار و حجم خون در رگ های محیطی کمتر می شود.
- بالا بردن پاها در حین دیالیز که یکی از روش های درمانی هم هست و می توانیم این پوزیشن را از ابتدای دیالیز به بیمار بدهیم.
- رعایت محدودیت مایعات و داشتن اضافه وزن پایین بین دو جلسه
- کاهش دمای محلول دیالیز (دیالیز سرد) که دما را معمولاً به 36 درجه می رسانیم و به ندرت به 35 می رسانیم چون باعث لرز می شود.
- کاهش UF Rate
- استفاده از پروفایل های سدیم و اولترافیلتراسیون

درمان کاهش فشار خون

بعضا علیرغم اینکه مداخلات و آموزش به بیمار به درستی صورت گرفته اما باز هم ممکن است بیمار در طول دیالیز دچار افت فشار خون شود که در این شرایط باید اقدامات زیر صورت گیرد:

- بالا بردن پاها در حین دیالیز که باعث افزایش برگشت خون وریدی به سمت مغز و قلب می شود.
 - کاهش دمای محلول دیالیز (دیالیز سرد): دمای محلول را به 36 درجه می آوریم و با خنک شدن خون بیمار انقباض عروقی ایجاد می شود و از افت فشار خون پیشگیری می شود (که البته درمانی اورژانسی نیست).
 - کاهش سرعت پمپ (سرعت جریان خون) به جای این که 300 میلی لیتر در دقیقه باشد تا 230-250 کاهش می دهیم ولی کمتر از 200 نمی گذاریم چون هم کفایت دیالیز پایین می آید هم تصفیه ناقص می شود و حتی ممکن هست خون لخته شود.
 - دادن سرم نرمال سالین به میزان 50 الی 100 سی سی در صورتی که موارد بالا کارساز نشد دادن نرمال سالین باعث می شود که ادم بیمار بیشتر شود و این یک راهکار خیلی موثری نیست.
 - اگر هیچ کدام از مداخلات بالا جواب نداد و فشار خون هم چنان کاهش یافت و به 60-70 mmhg رسید در این صورت باید دیالیز قطع شود یعنی خون در دستگاه دیالیز را به بدن بیمار برمی گردانیم که با برگشت این خون حال بیماران معمولاً بهبود پیدا می کند.
 - در موارد پیشرفت حتی ممکن هست بیمار تا CPR هم پیش رود
- بنابراین در طول دیالیز هر یک ساعت یک بار فشار خون بیمار را چک می کنیم و در بیماران بدحال حتی ممکن هست هر 10 دقیقه یک بار چک کنیم.
- یکی از راه های پیشگیری از عوارض (به خصوص افت فشار خون) پروفایل ها هست که دو نوع می باشد:
1. پروفایل اولترافیلتراسیون
 2. پروفایل سدیم

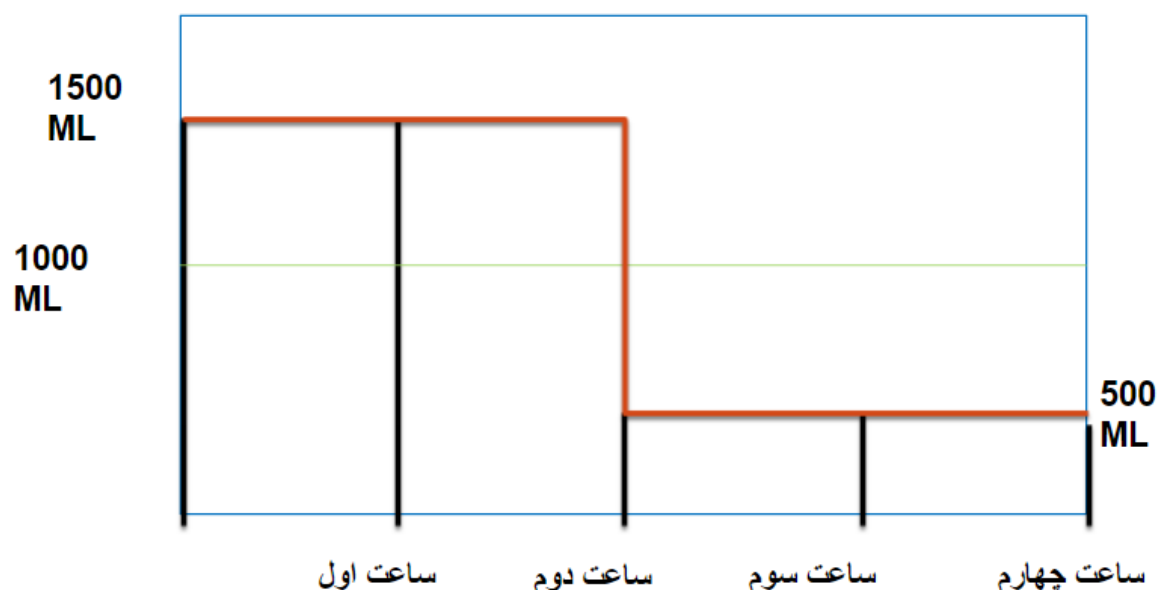
پروفايل اولترافيلتراسيون

فرض كنيد كه بيمارى با 4 كيلو اضافه داريم يعنى 4 ليتر از فرد بايد آب برداريم در نتيجه اين فرد دچار افت فشار خون خواهد شد در شرايطى كه بدون پروفايل هست در هر ساعت 1 ليتر بر مى داريم و اكثرا اين عارضه ها در ساعت آخر اتفاق مى افتد در پروفايلى كه تنظيم مى كنيم دستگاه طورى عمل مى كنه كه در يكي دو ساعت اوليه به جاى يك ليتر مثلاً 1.5 ليتر بر مى دارد چرا كه بيمار در ساعات اوليه در رگ ها آب زيادى دارد و دستگاه رفته رفته در ساعات آخر آب كمترى بر مى دارد و از افت خون پيشگيرى مى شود پس به طور خلاصه يكي از روشهاى پيشگيرى از افت فشار خون، پروفايل اولترافيلتراسيون است. با تنظيم پروفايل اولترافيلتراسيون، ماشين دياليز طورى تنظيم ميشود كه در آغاز دياليز مایعات بيشتري و در مراحل پايانى مایعات كمترى از خون بيمار برداشت شود پايين آوردن سرعت اولترافيلتراسيون (برداشت مایع) در مراحل آخر دياليز ميتواند به پيشگيرى از كاهش فشار خون كمك كند.



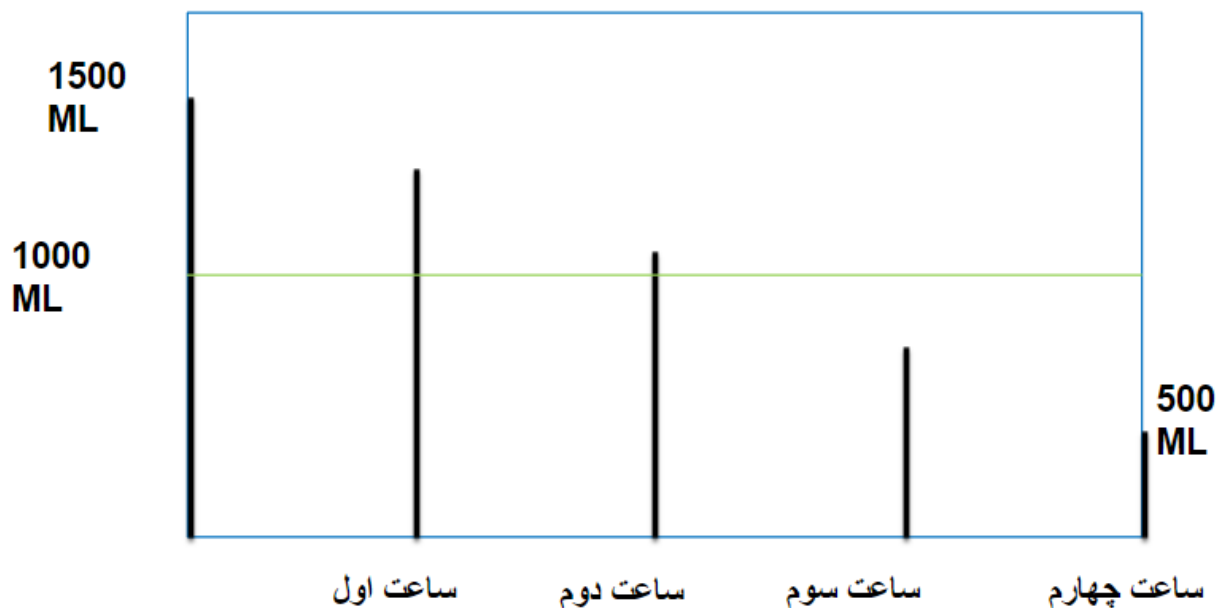
فرض كنيد بيمار ما با احتساب سرمى كه خواهيم داد 4 ليتر اضافه دارد UF Goal چهار ليتر شده است، در اين شكل محور افقى زمان و محور عمودى ميزان برداشت را نشان مى دهد

همانطور که مشخص هست وقتی بدون پروفایل هست در هر ساعت یک لیتر مایع برداشت شده است این در حالی هست که گفتیم در ساعات اولیه مایع در بدن بیمار زیاد هست و مشکلی ایجاد نمی کند اما در ساعت پایانی چون 3 لیتر مایع از بدن کم شده اگر یک لیتر مایع برداشت کنیم معمولاً افت فشار ایجاد می کند (این در شرایطی هست که بیمار اضافه وزن بیشتری دارد اگر فردی کمتر از 1.5 و یا 2 کیلو اضافه وزن داشته باشد معمولاً این عوارض ایجاد نمی شود).

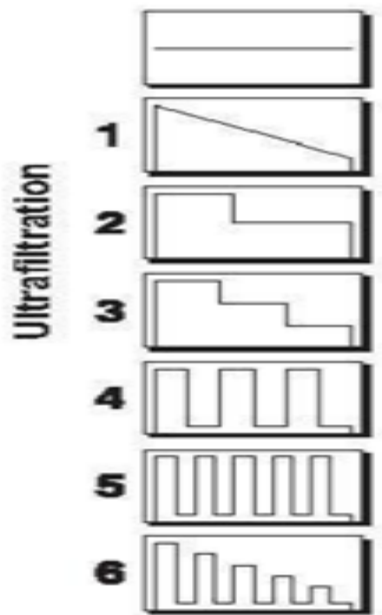


در دستگاه دیالیز ما 6 نوع پروفایل داریم که این شکل شماتیک مربوط به پروفایل نوع 2 هست فرض کنید همان بیمار با 4 کیلو اضافه را داریم اگر پروفایل نوع 2 را انتخاب کنیم به چه شکل عمل می کند؟ همانطور که می بینید این نمودار به شکل پلکانی هست یعنی حجم بیشتری از مایع در دو ساعت اول برداشته می شود و حجم کم در دو ساعت آخر مواد زاید در ساعات اول با سرعت 1500 میلی لیتر در ساعت برداشته می شود و در ساعت دوم 1500 میلی لیتر جمعاً 3000 میلی لیتر برداشت می شود و 1000 میلی لیتر هم در طول ساعت سوم و چهارم برداشت می شود که سرعت برداشت به 500 ml/h رسیده است در حالی که در بدون پروفایل در ساعت سوم 1 لیتر و در ساعت چهارم 1 لیتر برداشت می شود پس UF Goal

(4000 میلی لیتر) چه در با پروفایل چه بدون پروفایل یکسان هست فقط سرعت برداشت تغییر می کند



همان بیمار با پروفایل شماره 1 را نشان می دهد که به صورت خطی و نزولی هست با سرعت 1500 میلی لیتر در ساعت شروع می شود و به مرور زمان کمتر شده و در آخر دیالیز به 500 میلی لیتر در ساعت می رسد که با این مکانیزم هم افت فشار کمتر اتفاق می افتد.



در دستگاه های دیالیز ما 6 نوع پروفایل داریم اولین شکلی که مشاهده می کنیم بدون پروفایل هست که بدون تغییر در برداشت همودیالیز انجام می شود. پروفایل 1 خطی ونزولی است. نوع 2 پلکانی و دو مرحله ای هست که ابتدا سرعت بالا است در 2 ساعت بعدی drop می کند و ادامه می یابد نوع 3 پلکانی و 3 مرحله ای هست و شبیه نوع 2 است اما 3 مرحله ای، به عنوان مثال مرحله اول شروع با 1800، مرحله دوم 1200 و مرحله سوم، 300 که این مقادیر را خود دستگاه بر اساس میزان UF تنظیم می کند. نوع 4 ابتدای دیالیز سرعت بالا است بعد کاهش می یابد تا دوباره رگ هاپر خون شود دوباره سرعت بیشتر شده و دوباره کاهش می یابد و این روند را تا آخر دیالیز طی می کند. در نوع 5 این مراحل به هم نزدیکتر هست در نوع 6 این مراحل به شکل نزولی هست هم سرعت و هم شیب رفته رفته کمتر می شود.

UF Values			ISO Values		
UF Goal	3000	ml	ISO Goal	0000	ml
UF Time Left	4:00	h:min	ISO Time	0:00	h:min
UF Rate	0750	ml/h	ISO Rate	0000	ml/h
UF Profile	6	Liters			
Max. Rate	2334	ml/h			
UF Volume	0	ml	ISO Volume	0	ml

این شکل تنظیمات دستگاه دیالیز را نشان می دهد. $UF\ Rate = 750\text{ml/h}$ از تقسیم UF $Goal = 3000\text{ml}$ بر زمان $= 4$ ساعت به دست می آید که اگر از نوع بدون پروفایل باشد از ساعت اول تا آخر با این سرعت برداشت می شود. در این جا پروفایل 6 انتخاب شده که در ابتدای دیالیز با سرعت 2334 ml/h شروع به برداشت می کند و در ادامه خود دستگاه سرعت برداشت را کم می کند بعد دوباره سرعت را بالا می برد و این پروسه را تا آخر دیالیز طی می کند.

پروفایل سدیم

یکی از روشهایی که اخیرا برای پیشگیری از افت فشار خون مطرح شده، استفاده از پروفایلهای سدیم است. با تنظیم پروفایل سدیم، دیالیز با محلول هایپرnatremیک در ابتدای جلسه دیالیز شروع شده و در طول درمان میزان سدیم محلول کاهش مییابد، تا سدیم اضافی که در طول دوره هایپرnatremیک به بیمار انتقال یافته، از خون بیمار برداشت شود.

مزایای این روش این است که استفاده از سدیم با غلظت بالا در شروع دیالیز باعث انتقال سدیم به داخل لوله موینه شده و وارد جریان خون بیمار می شود وقتی سدیم در داخل رگ ها بیشتر باشد باعث افزایش غلظت ناحیه شده و باعث تسهیل انتقال آب از فضای بین سلولی به فضای داخل عروقی شده و با افزایش حجم داخل عروقی از افت فشار خون در طول دیالیز جلوگیری میکند.

در دیالیزهای معمولی غلظت سدیم محلول دیالیز از اول تا آخر دیالیز (4 ساعت) بر روی 141 میلی مول بر لیتر ثابت می ماند. اما در پروفایل سدیم غلظت سدیم محلول دیالیز تغییر می کند و بسته نوع پروفایل این تغییرات متفاوت است. در ابتدای دیالیز باید میزان سدیم را انتخاب کنیم که معمولاً 148 میلی مول انتخاب می شود و به تدریج کم می شود مطالعات نشان می دهد که غلظت سدیم نباید بالاتر از 150 میلی مول باشد چون در ادامه باعث افزایش عطش بیمار و مصرف زیاد آب می شود بنابراین توصیه می شود که غلظت سدیم در همان رنج معمولی بدن یعنی 135 الی 145 و کمی بیشتر تا حدود 148 باشد.

برای مطالعه بیشتر

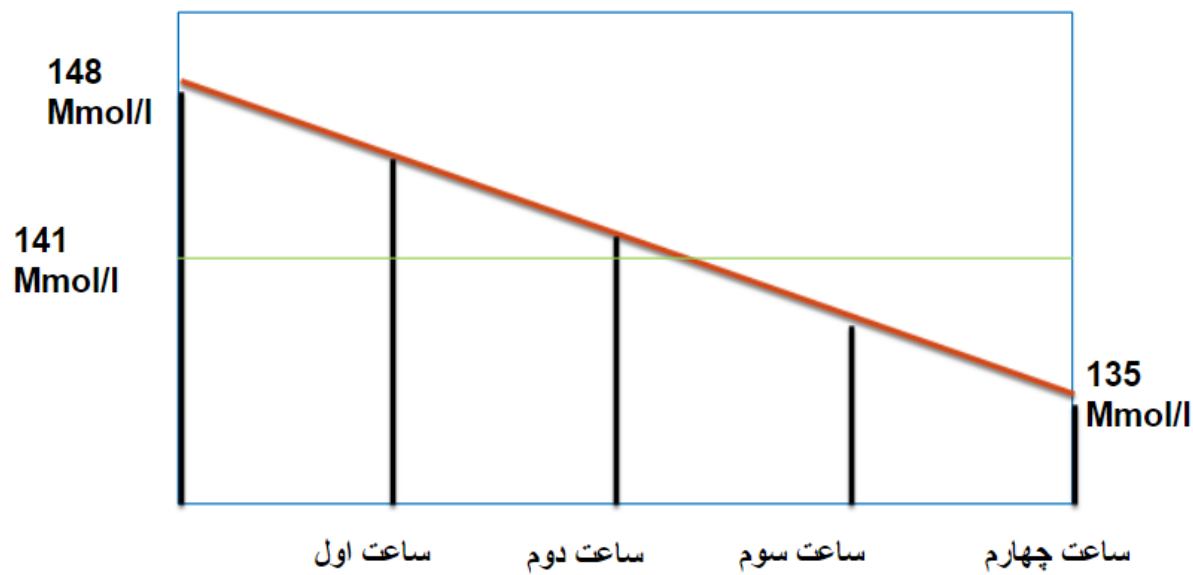
مقاله غفوری فرد و همکاران، تأثیر ترکیب دو نوع پروفایل سدیم و اولترافیلتراسیون بر فشار خون سیستولی و دیاستولی در طول فرآیند دیالیز در بیماران تحت درمان با همودیالیز، مجله حیات (دانشکده پرستاری تهران)

مقاله غفوری فرد و همکاران به بررسی تأثیر پروفایل های خطی و پلکانی سدیم و اولترافیلتراسیون بر افت فشار خون و کرامپ های عضلانی حین همودیالیز، مجله علوم پزشکی شهر کرد

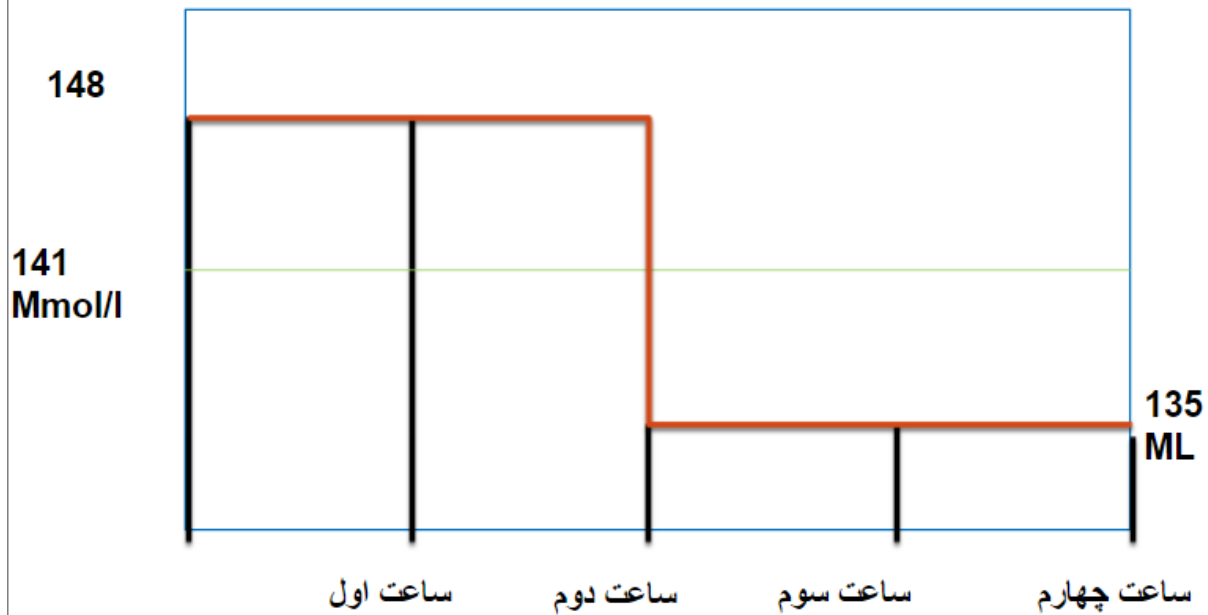
141
mmol/l



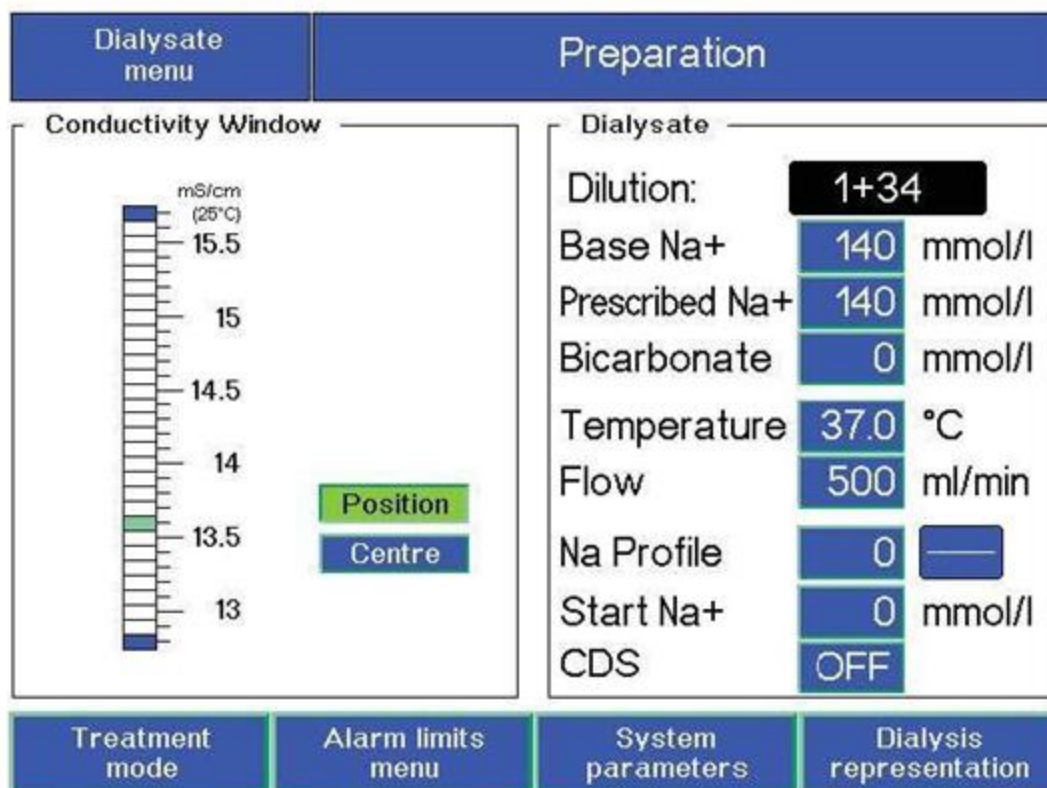
این دیاگرام دیالیز بدون پروفایل را نشان می دهد که در آن در ساعات اول تا آخر غلظت سدیم ثابت و 141 میلی مول در لیتر هست. اگر بدون پروفایل را انتخاب کنیم پیش فرض دستگاه 141 است که غلظت نرمال بدن می باشد چرا که اگر بیماری غلظت سدیمش مثلا 150 شده باشد چون غلظت محلول دیالیز 141 هست بر اساس پدیده ی انتشار سدیم به سمت مایع دیالیز می رود و برعکس میزان سدیم خون بیمار مثلا 135 باشد. طبق پدیده ی انتشار سدیم از سمت محلول دیالیز به خون بیمار می رود تا نهایتا این دو مقدار به هم نزدیک شود.



این شکل پروفایل نوع 1 سدیم را نشان می دهد در این پروفایل ما ابتدا میزان ابتدایی سدیم را خودمان انتخاب می کنیم مثلا در این شکل 148 که زیر 150 را دستگاه تایید می کند. در ابتدا غلظت سدیم محلول بالاست و وارد جریان خون می شود و آب را از فضای بین بافتی به داخل رگ ها می کشاند و به راحتی از اون طرف برداشت مایع را خواهیم داشت و افت فشار اتفاق نمی افتد. اما اگر از ابتدا تا آخر غلظت سدیم 148 باشد تجمع سدیم در عروق بیمار خواهیم داشت ممکن هست در جلسه عارضه نداشته باشد ولی ممکن هست بعد از رفتن به خانه با سدیم بالا دچار عطش شده و به دلیل مصرف زیاد آب جلسه ی بعدی به جای 2 لیتر اضافه مثلا 6 شش لیتر اضافه داشته باشد. بنابراین سدیمی که ما دادیم باید در انتهای دیالیز از بدن بیمار برداشته شود رفته رفته خود دستگاه سرعت و میزان سدیم را کم کرده و به حدود 135 می رساند وقتی به 135 می رسد سدیمی که در ساعات اولیه وارد بدن بیمار شده برداشت می شود اما یادمان باشد در نهایت بیمار وقتی جلسه ی دیالیز را ترک می کند غلظت سدیم تقریبا 141 هست که میانگین هست چرا که اولش که بیشتر شده آخرش برداشت می شود و نهایتا با سدیم نرمال به خانه بر می گردد.



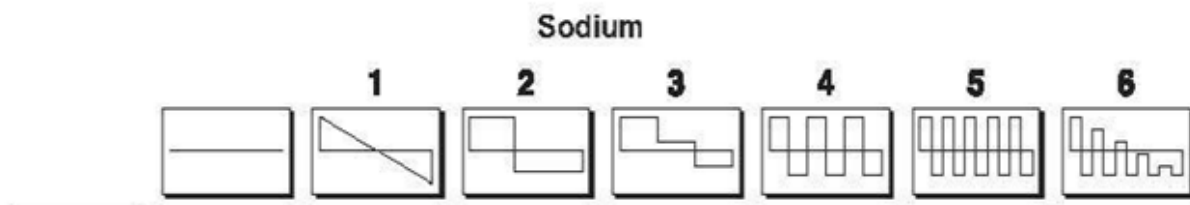
این شکل هم پروفایل نوع 2 سدیم را نشان می دهد که از نوع پلکانی هست در دو ساعت اول غلظت سدیم محلول دیالیز 148 هست و در دو ساعت آخر به 135 میلی مول بر لیتر می رسد که این هم می تواند در پیشگیری از افت خون موثر باشد که مطالعه ما و بسیاری در دنیا این را نشان می دهد و پرستاران با سواد باید از آن استفاده کنند.



این شکل هم نحوه ی تنظیم پروفایل سدیم را نشان می دهد. در سمت راست dilution را نشان می دهد که همان رقیق سازی هست که محلول دیالیز 1 به 34 باید رقیق شود و با آب، شهری قاطی شود که این نسبت، قابل تغییر نیست و پیش فرض دستگاه هست، و در موردت، تغییر خطرناک هست Base Na را تنظیم می کنیم که در بدون پروفایل در کل پایه یا همان میانگین 141 میلی مول بر لیتر هست که البته در این جا 140 انتخاب شده است. در Na Profile که همان نوع پروفایل انتخاب می شود که بر اساس مطالعه ای که ما انجام دادیم معمولاً نوع 1 و 3 بهتر هستند که البته سایر پروفایل ها هم موثر هست.

START Na که با چه غلظتی سدیم شروع می کنیم را مشخص می کنیم که معمولاً 148 هست و می توانیم 145 و تا 150 را نیز انتخاب کنیم

Flow که سرعت جریان را می توانیم انتخاب کنیم و temperature که دمای مایع دیالیز را نشان می دهد.



این شکل انواع پروفایل سدیم را نشان می دهد که مثلاً در نوع 3 با 148 شروع می کند یک هو دراپ می کند و مثلاً به 145 و در ادامه به 136 می رسد که استارت و میانگین را که ما انتخاب کردیم بقیه ی محاسبات را خود دستگاه انجام می دهد.

		Sodium							
			1	2	3	4	5	6	
Ultrafiltration									
	1		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2		✓	✓					
	3		✓		✓				
	4		✓			✓			
	5		✓				✓		
	6		✓					✓	
6		✓						✓	

جدول فوق ترکیب های پروفایل موجود را نشان می دهد.

ما می توانیم به تنهایی پروفایل سدیم را انتخاب کنیم (ردیف اول) یا اینکه فقط پروفایل UF را انتخاب کنیم (ستون اول)، هم چنین میتوان همزمان هم پروفایل UF و هم پروفایل سدیم را انتخاب کنیم که این شکل هم این قابلیت را نشان می دهد ولی فقط می توانیم پروفایل های هم نوع را انتخاب کنیم یعنی اگر مثلاً پروفایل نوع 2 سدیم را انتخاب کردیم می توانیم پروفایل نوع 2 را برای UF انتخاب کنیم. نتایج نشان می دهد انتخاب ترکیبی پروفایل نتایج بهتری دارد

چرا که مثلاً وقتی پروفایل نوع 1 برای هر دو انتخاب می کنیم می بینیم که وقتی غلظت سدیم بالاست خون بیشتری در داخل رگ ها نکه می دارد در اون شرایط سرعت UF هم بالاست یعنی وقتی حجم خون بیشتر است حجم برداشتمان هم بیشتر است رفته رفته که غلظت سدیم کمتر می شود رفته رفته خون در رگ هم کم میشه و حجم برداشت هم کم می شود. پس بنابراین این مدل ترکیبی موثرتر هست.

جلسه ی ششم

اهداف جلسه

در پایان این جلسه انتظار میرود که دانشجویان بتوانند:

- انواع درمان جایگزینی کلیه را نام ببرند.
- اندیکاسیون ها و کنترااندیکاسیون های دیالیز صفاقی را بیان کنند .
- مکانیسم دفع مواد زاید در روش دیالیز صفاقی را شرح دهند .
- انواع دیالیز صفاقی را توضیح دهد.

درمان های جایگزین کلیه (RRT)(Renal Replacement therapy)

1. پیوند کلیه Kidney Transplantation

2. همودیالیز Hemodialysis

3. دیالیز صفاقی Peritoneal Dialysis

از اواخر سال 1970 دیالیز صفاقی بعد از همودیالیز به عنوان درمانی انعطاف پذیر و مناسب برای بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه معرفی شد.

پرده صفاق پرده ای است با سطحی حدود 2 مترمربع که حفره شکمی را می پوشاند که دانشمندان کشف کرده اند که این پرده خود می تواند به عنوان غشای نیمه تراوا کار دیالیز ر انجام دهد. این پرده از دو لایه احشائی و جداری تشکیل شده است ، حفره ی صفاق ، فضای موجود بین پرده صفاق احشایی و جداری را می گویند. در حالت عادی حفره صفاق دارای 50-100 میلی متر مایع برای خاصیت لغزندگی است که اگر بیشتر شود آسیت گویند ولی در طی دیالیز صفاقی می تواند حدود 2 لیتر محلول فیزیولوژیک یا مایع دیالیز را در خود جا بدهد.

آمار دیالیز صفاقی

● جهان:

دیالیز صفاقی : حدود 12 درصد بیماران دیالیزی را شامل می شود البته در بعضی کشور ها مثل نیوزلند و مکزیک آمار دیالیز صفاقی بیشتر است و به 30-40 درصد هم می رسد.
همودیالیز : 88 درصد موارد دیالیز را شامل می شود.

● ایران :

دیالیز صفاق : 1624 بیمار (حدود 5 درصد)

همودیالیز : 29200 بیمار (95 درصد)

که باید سعی شود درصد صفاقی افزایش پیدا کند.

اندیکاسیون دیالیز صفاقی

بیمارانی که توانایی مراقبت از خود را دارند و یا فردی که مراقبت کننده از آن ها می تواند مسئولیت تعویض مایعات را بر عهده بگیرند.

کمک به دفع مواد سمی و مواد زائد متابولیک و کمک به برگشت تعادل طبیعی مایعات و الکترولیت های بدن که البته بیشتر در بیماری های مزمن کلیه از دیالیز صفاقی استفاده می شود.

در بیمارانی که نسبت به تغییرات سریع مایعات و الکترولیت ها حساس هستند(در همودیالیز ما در یک زمان محدود مایعات زیادی از بدن بیمار برداشت می کنیم که این باعث افت فشار خون و تغییرات سریع الکترولیتی می شود ولی در دیالیز صفاقی این فرایند 24 ساعته می باشد و طبیعتاً بیمار کمتر دچار عوارض می شود به عبارتی به جای برداشت 4 L مایعات در عرض 4 ساعت ، در 24 ساعت این مقدار را برداشت می کنیم).

بیمارانی که مبتلا به دیابت یا بیماری قلبی عروقی هستند و دسترسی عروقی در آنها مشکل است چرا که آناستموز رگ ها در بیماران دیابتی مشکل می باشد و یا بیماری که مشکل قلبی عروقی دارد مستعد افت فشار خون هست و در صفاقی بهتر جواب می دهند.

بیمارانی که به هر علتی نمی توان در آنان از هپارین استفاده کرد، دیالیز صفاقی بسیار مؤثرتر است چرا که در همودیالیز ما باید از هپارین استفاده کنیم.

کنتراندیکاسیون دیالیز صفاقی

جراحی های وسیع در شکم که در واقع پرده ی صفاق آنها دستکاری شده است.

بیماران مبتلا به نارسایی انسدادی مزمن ریه (COPD) در این بیماران حجم مایع بیشتر در صفاق باعث فشار بر دیافراگم شده و مشکلات تنفسی در این ها شدیدتر می شود زیرا مانع expand شدن ریه ها می شود، و به طور کلی بیمارانی که نارسایی تنفسی دارند.

زنان باردار

فتق شکمی و هیاتال و آسیت با توجه به این که خود آسیت مایع بیشتری در فضای صفاقی ایجاد می کند با اضافه شدن مایع دیالیز فشار بیشتری بر روده می آید و بیمار درد بیشتری احساس می کند و عملاً کیفیت دیالیز پایین می آید

چاقی بیش از حد خصوصاً بیمارانی که چاقی شکمی زیادی دارند.

پریتونئیت و عفونت های حفره ی شکم

مزایای دیالیز صفاقی نسبت به همودیالیز

انجام درمان توسط خود فرد در منزل یا یکی از اعضای خانواده که مسئولیت تعویض محلول دیالیز را می تواند بر عهده داشته باشد که تعداد مراجعات به بیمارستان را هم کاهش می دهد و باعث کاهش هزینه ها می گردد.

محدودیت رژیم غذایی کمتر در مقایسه با همودیالیز: کمی محدودیت مایع نسبت به فرد عادی دارند و می توانند میزان پروتئین مصرفی مثل یک فرد عادی را داشته باشند در حالی که در همودیالیز هم محدودیت مایعات و هم محدودیت پروتئین وجود داشت.

کنترل مناسب فشار خون: در مقایسه با همودیالیز دچار عارضه افت فشار خون نمی شوند چرا که مثل فردی که دارای کلیه هست فرایند تصفیه در طول 24 ساعت انجام می شود، اما در همودیالیز در عرض 4 ساعت حجم بیشتری از مایعات برداشت می شد که باعث عوارضی از قبیل افت فشار خون می گردید.

کیفیت زندگی بهتر/خونریزی کمتر: در همودیالیز در حین نیدل زدن، کاتتریزاسیون خونریزی اتفاق می افتد و خون زیادی از دست می دهند و معمولاً این بیماران آنمیک هستند. در حالی که مطالعات نشان می دهد میزان هموگلوبین در بیماران صفاقی نسبت به همودیالیز بیشتر هست در نتیجه چون آنمی ندارند تنگی نفس و خستگی ندارند و زندگی بهتری دارند.

هزینه کمتر برای بیمار و سیستم درمانی: هر جلسه همودیالیز حدود 700 هزار تومان هزینه دارد در حالی که در صفاقی این هزینه نیست دستگاه همودیالیز نیاز به پرسنل پرستار و کمک پرستار و خدمات و غیره دارد. هم چنین هزینه ی آب و برق و رفت آمد هم اضافه می شود که در صفاقی نیست.

مناسب برای افراد شاغل و محصل

با توجه به آمار عفونت در دیالیز صفاقی کم تر از همودیالیز است (در صورتی که اصول اولیه ی بهداشتی رعایت شود) اما مدیریت و درمان عفونت ناشی از دیالیز صفاقی (پریتونیت) مشکل تر از عفونت ناشی از همودیالیز (عفونت محل کاتتر) است

مکانیسم دیالیز صفاقی

پرده صفاق یک غشاء نیمه تراوا است. این غشاء برای آب و ذرات کوچک تراوا است و برای مولکول های درشت (که برای بدن موثر و مفیدند مانند WBC-RBC ویتامین ها و هورمون ها

که از این لحاظ مانند لوله های موینه در همودیالیز عمل می کند)، تراوایی کمتری دارد. در نتیجه آب و بسیاری از یون های محلول در آب از طریق سوراخ ها و شکاف های غشاء صفاق عبور می کنند.

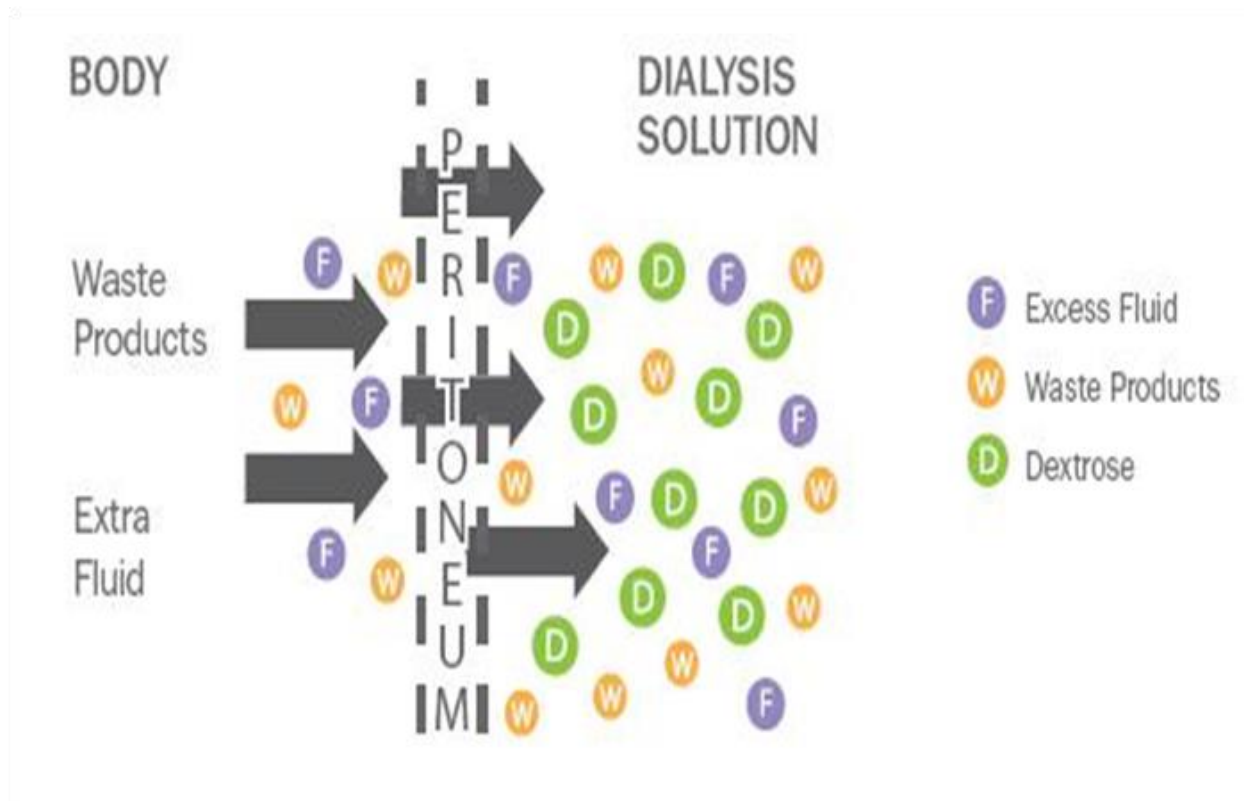
دو پدیده مهم در دیالیز صفاقی انتشار و اسمز انتشار در یک پرده نیمه تراوا، حرکت مواد و ذرات از جای پر تراکم به کم تراکم انتشار گفته می شود در دیالیز صفاقی اگر مثلاً سدیم خون بیمار از سدیم محلول دیالیز در حفره صفاقی بیشتر باشد به سمت حفره حرکت می کند و این محلول بیرون ریخته می شود و به این شکل خون تصفیه می شود.

● انتشار

حرکت مواد و ذرات از جایی که تراکم بیشتری دارند به جایی که تراکم کم تری دارند در دیالیز هم مواد و ذرات از جای پرتراکم (خون) به سمت مایع دیالیز حرکت کرده و در دو طرف صفاق به تعادل می رسند.

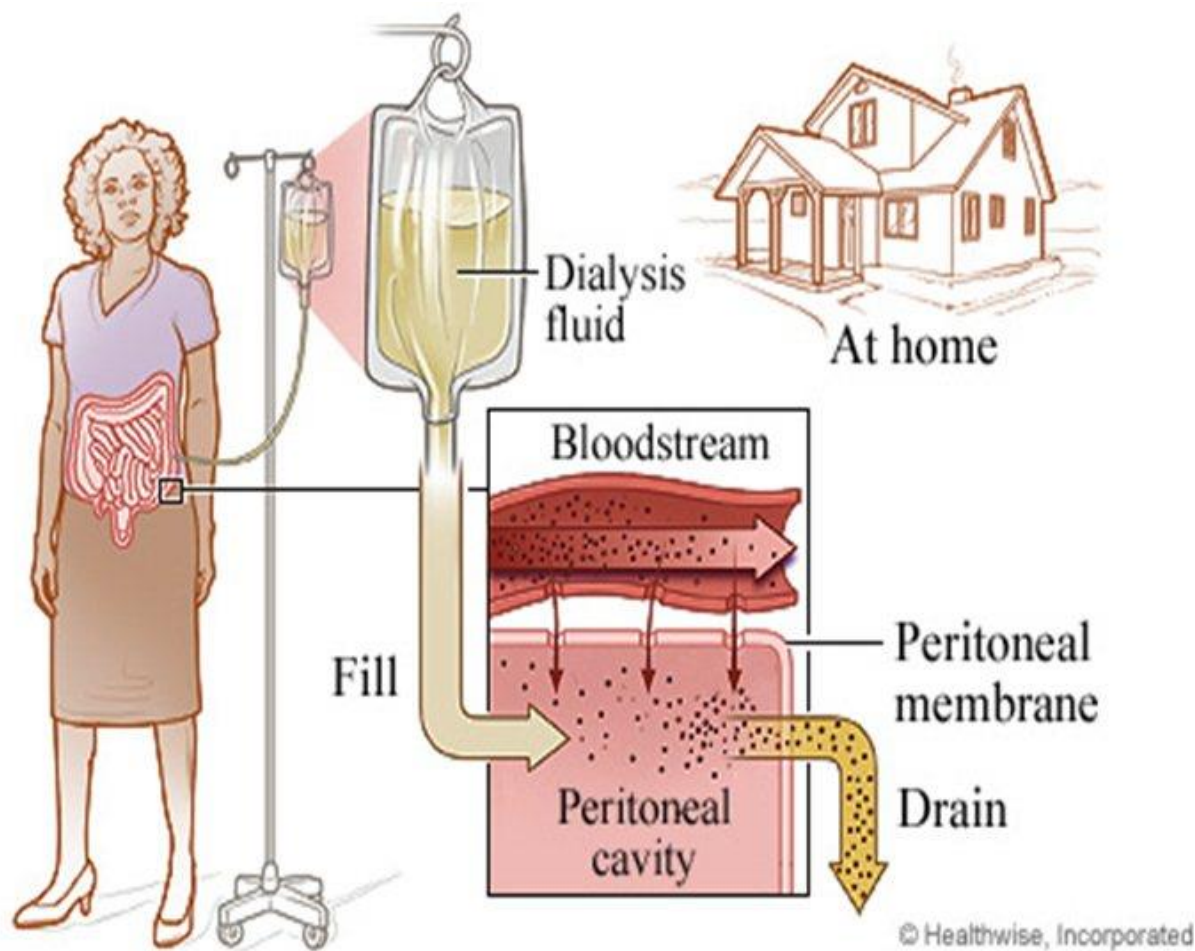
● اسمز

حرکت آب از سمت کم غلظت در یک پرده نیمه تراوا، به سمت پر غلظت، اسمز گفته می شود بنابراین در محلول های دیالیز که غلیظ تر هست و این غلظت به دکستروز مربوط هست باعث می شود آب از داخل مویرگ هایی که داخل پرده صفاق هست به سمت محلول دیالیز حرکت می کند.



- مایع اضافه: F
- فرآورده های اضافی و مواد زائد: W
- دکستروز: D

طبق شکل در سمت راست محلول دیالیز را داریم که حدود دو لیتر است و در سمت چپ مویرگ های خونی قرار دارد، سمت راست را با دکستروز غلیظ کردیم چون دکستروز نمی تواند از پرده ی صفاق عبور کند، طبق پدیده ی اسمز مایعات از مویرگ ها به محلول دیالیز کشیده می شود و باعث برداشتن مایع اضافی بدن می شود. غلظت یون ها در محلول دیالیز شبیه غلظت یون ها در بدن هست اما کمی کمتر مثلا سدیم مایع دیالیز حدود 132 هست. بنابراین اگر غلظت یون ها در خون بیشتر باشد به سمت بیرون هدایت می شود. در این محلول Cr و یون پتاسیم وجود ندارد زیرا در حالت طبیعی میزان انتشار یون پتاسیم از غشای نیمه تراوا آهسته تر از سایر یون ها است و با صفر شدن غلظت پتاسیم در محلول دیالیز پتاسیم در خون به مقدار طبیعی می رسد.



گفته شد دیالیز صفاقی در خانه می تواند انجام شود محلول دیالیز از طریق کاتتر وارد فضای حفره شکم و فضای صفاق شده و مویرگ هایی که این جا هستند به طور مداوم در طول 24 ساعت باعث تصفیه خون از نظر آب و الکترولیت می شود و بعدا این محلول دور ریخته می شود و یک محلول جدید جایگزین می شود.

قبل از وارد کردن محلول به حفره ی صفاق باید تاریخ محلول چک شود و در صورتی که نشت داشته باشد نباید استفاده شود.



در این شکل ما یک کیسه دیالیز صفاقی را مشاهده می کنیم که از دو قسمت تشکیل شده و توسط یک سه راهی به هم وصل هست یک کیسه پر که حدود 2 لیتر هست و یک کیسه خالی که قابلیت پر شدن تا 3 لیتر را دارد چرا که ما می دانیم وقتی پرده صفاقی درست کار می کند وقتی ما 2 لیتر داخل شکم می ریزیم طبیعتاً مایعات بدن هم وارد آن می شود بنابراین باید بیش از 2 لیتر باید از آن خارج شود. پس موقع تعویض باید ابتدا اون چیزی که داخل شکم هست وارد این کیسه ی خالی شود و بعد از طریق 3 راهی محلول تمیز وارد پرده صفاق می شود و بعد بیمار کاتتر داخل پرده صفاق را می بندد و به دنبال کار و زندگی خودش می رود.

انواع مایع های دیالیز

سه نوع مایع دیالیز وجود دارد که بر اساس میزان دکستروز طبقه بندی می شوند:

محلول نوع 1: 15 گرم در لیتر دکستروز دارند که میزان اسمولالیتة ی 347 حاصل می شود که در برابر اسمولالیتة خون غلیظ تر (اسمولالیتة خون = 300) است

محلول نوع 2: اسمولالیتة حدود 400

محلول نوع 3: اسمولالیتة بالای 500

نحوه ی انتخاب محلول بر اساس میزان ادم و مایع اضافی بدن فرد است هر چه میزان ادم بیشتر باشد محلول غلیظ تری انتخاب می شود اما معمولا در اول در اکثر بیماران با محلول نوع 2 درمان را شروع می کنیم و بعد از یک هفته و مشاهده ی گزارش بیمار در مورد میزان مایع وارد شده و خارج شده و میزان ادم فرد تصمیم در مورد ادامه ی درمان با نوع محلول گرفته می شود.

از راه های دیگر کاهش ادم و افزایش میزان برداشت مواد زاید افزایش تعداد دفعات تعویض است پس یا با افزایش غلظت و یا با افزایش دفعات تعویض می توان جواب بهتری از دیالیز گرفت.

وسایل لازم برای دیالیز صفاقی

1. کاتتر دیالیز صفاقی : دسترسی به فضای صفاق (توسط جراحان عمومی و به ندرت توسط نفرولوژیست ها گذاشته می شود)

محل ورود این لوله 3-5 سانتی متر پائین تر از ناف است ، تحت بی حسی موضعی یا بیهوشی عمومی قرار داده می شود

دو هفته بعد از عمل ، قابل استفاده است و در طول این دو هفته از همودیالیز استفاده می کنند معمولا از نوع کاتتر و شالدون برای دیالیز موقت استفاده می کنند.

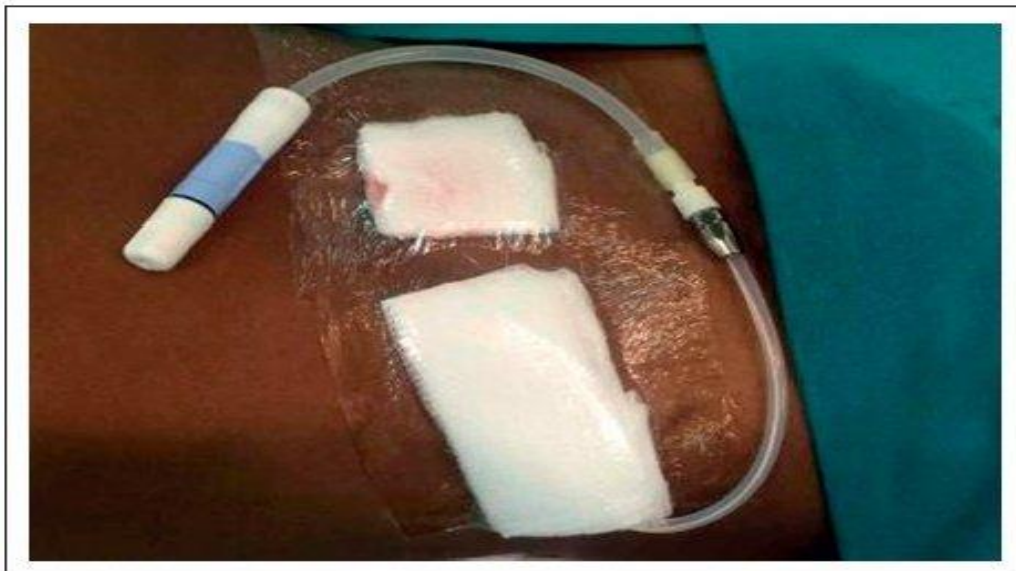
2. محلول دیالیز صفاقی بزرگسالان : حدود 2 لیتر می باشد کودکان : به ازای هر کیلوگرم، 50 سی سی محلول دیالیز استفاده می شود

مراقبت پس از عمل

بعد از کار گذاشتن کاتتر صفاقی ، زمان لازم برای التیام زخم حدود 10-14 روز را باید لحاظ کرد. در صورت نیاز بیمار به دیالیز، بهتر است با استفاده از شالدون ژوگولار همودیالیز شود یا در وضعیت خوابیده به پشت و طاقباز و حجم کم دیالیز صفاقی شود تا فشار کمی وارد شود و از نشت محلول دیالیز جلوگیری شود . بعد از یک هفته پانسمان محل برداشته می شود و بیمار می تواند حمام کند تا 6 هفته وسایل سنگین بلند نکند . بعد از کامل شدن فرآیند التیام ، مراقبت های این ناحیه نظیر تمیز نگه داشتن و پانسمان کردن مرتب است و برای پیشگیری از وارد شدن ضربه و کشیدگی محل خروج کاتتر، کاتتر را با چسب به پوست خود ثابت کند. از عطسه و سرفه بر روی اتصالات خودداری کند که احتمال انتقال عفونت دارد.

در روز های اول بعد از تعویض می توان داخل محلول دیالیز هپارین برای جلوگیری از لخته شدن انسولین برای کنترل قند خون و آنتی بیوتیک برای پیشگیری یا درمان عفونت اضافه کرد.

به خاطر آلودگی آب هیچ وقت نباید به استخر روند، روی شکم خوابیده نشود چون امکان جابجایی کاتتر وجود دارد.



Source: The authors of this article: Van den Berg, H.R., O'Hagan, S, Hurter, D.

FIGURE 9: Peritoneal dialysis catheter after being covered with dressings.

این شکل یک شمای واقعی از کاتتر دیالیز صفاقی هست که از دو قسمت تشکیل شده است یک قسمت عمده که داخل شکم است و بیرون هم دیده می شود، قسمت دوم هم از رابطی که در وسط هست شروع می شود. رابطی که در وسط هست هر شش ماه یک بار تعویض می شود اما کاتتر تا زمان کارایی و عدم وجود عفونت باقی می ماند قسمت آبی به صورت پیچ هست. انتهای کاتتر مثل هپارین لاک یک پیچی دارد که بعد از ورود و خروج و تخلیه باید بسته بماند پس داخل کاتتر باید یک محیط استریل باشد.

میانگین عمر دیالیز صفاقی 10-12 سال است (به علت رسوب یون ها و ایجاد انسداد در حفرات پرده صفاق) و حسن مهم دیالیز صفاقی این است که باقی مانده ی کلیه حفظ می شود و به ترشح ادرار ادامه می دهد فرد 300-400 cc ادرار دارد پس به همین دلیل می تواند به این اندازه آب بیشتری بخورد در حالی که بعد از شروع همودیالیز عملکرد باقی مانده ی کلیه از بین می رود.



در این شکل نحوه چرخاندن پیچ کاتتر نشان داده می شود.

فرایند تعویض

به این شکل هست که محلول پر را از بالا از پایه ی سرم آویزان می کنیم و کیسه ی خالی را در قسمت پایین قرار می دهیم که یک سه راهی هست که این سه راهی به کاتتر دیالیز صفاقی متصل می شود محلول داخل شکم به کیسه ی خالی تخلیه می شود بعد پر شدن کاتتر به سمت پایین را کلمپ می کنیم و محلول جدید را بعد از هواگیری وارد فضای شکم می کنیم و حدودا 10 دقیقه طول می کشد تا این محلول تخلیه شود.

انواع دیالیز صفاقی

چهار روش عمده در دیالیز صفاقی وجود دارد:

1. دیالیز صفاقی متناوب IPD-Intermittent peritoneal dialysis
2. مداوم سیار صفاقی دیالیز CAPD-Continuous ambulatory peritoneal dialysis
3. دیالیز صفاقی گردشی مداوم CCPD-Continuous Cycling Peritoneal Dialysis
4. دیالیز صفاقی شبانه متناوب NIPD-Nocturnal Intermittent Peritoneal Dialysis

دیالیز صفاقی متناوب (IPD)

در بیماران دارای وضعیت حاد و خطرناک که امکان انجام همودیالیز نباشد انجام می گیرد. در بیماران بستری در بخش های ویژه انجام می گیرد و در خانه انجام نمی شود. هر سیکل یک ساعت طول می کشد. در این روش ، هر دوره 36-48 ساعت طول می کشد. (36-48 تعویض) بنابراین نیاز به حجم زیاد محلول دیالیز هست که این روش عمدتاً در ایران انجام نمی شود و در بیماران حاد همودیالیز انجام می شود.

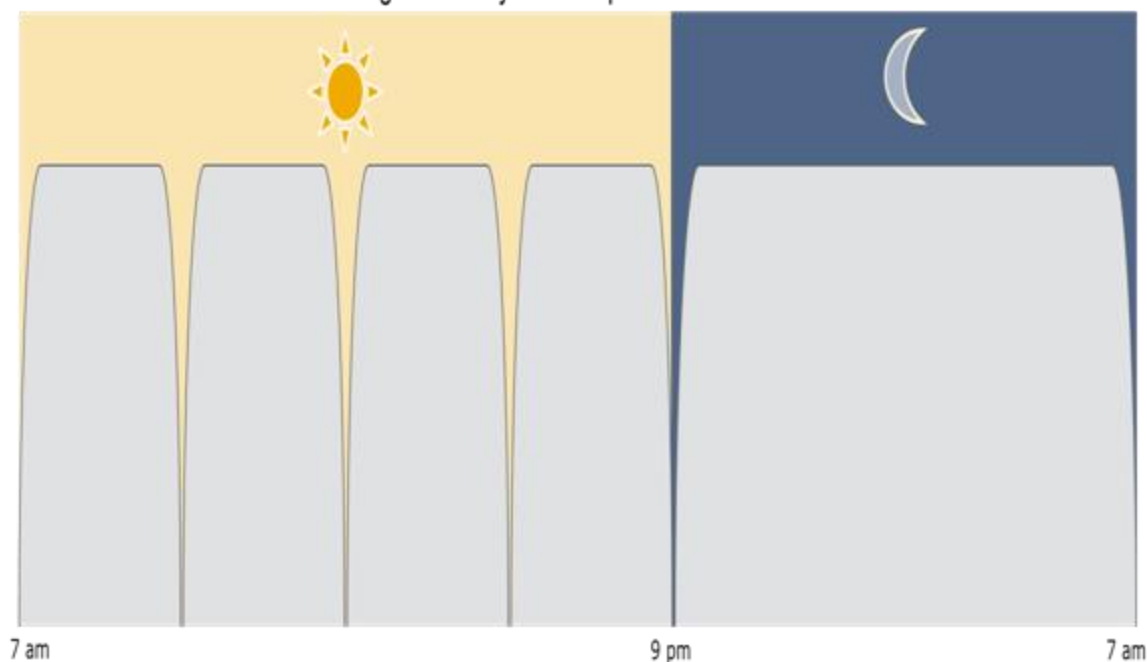
دیالیز صفاقی سرپایی مداوم (CAPD)

دیالیز صفاقی سرپایی مداوم ، متداول ترین روش دیالیز صفاقی مورد استفاده میباشد توسط خود فرد در خانه انجام می شود در روش CAPD محلول دیالیز بصورت دستی از طریق یک کاتتر به تعداد 3 تا 4 بار در روز و یک بار در هنگام خوابیدن وارد حفره صفاقی میشود و هر بار

مایع دیالیزاز طریق کاتتر از حفره صفاق تخلیه میگردد و سپس محلول جدید بداخل حفره صفاق وارد میشود و سپس محلول جدید بداخل حفره صفاق وارد میشود . بنابراین یک بار در 8 صبح یک بار در ظهر حدود 12 یک بار در 5 عصر و یک بار هم در ساعت 10 شب . اما در بیمارانی که ادم زیادی دارند و تصفیه خوب انجام نشده یک بار هم ممکن است در ساعت 24 انجام شود.

محلول دیالیزی که در آخر شب وارد حفره دیالیز میگردد صبح روز بعد تخلیه میشود . بنابراین ، بطور کلی در روش CAPD در کل شبانه روز 4 الی 5 بار تعویض محلول دیالیز صورت میگیرد. ورود یک محلول دیالیز با حجم دو لیتر بداخل حفره صفاقی حدود 10 دقیقه طول میکشد و خروج آن در پایان عمل دیالیز صفاقی حدود 20 دقیقه به طول میانجامد ، بنابراین هر تعویض محلول دیالیز صفاقی در CAPD حدود 30 دقیقه طول میکشد که البته با لوله های قطورتر کمتر از این هم صورت می گیرد.

Figure 1: Dialysate flow pattern for CAPD



در شکل نشان می دهد که بیمار در طول روز 4 بار تعویض انجام می دهد و در حین خوابیدن محلول را داخل شکم می کند و صبح تعویض می کند در این روش ، همیشه در شکم محلول دیالیز وجود دارد.

جلسه هفتم

در پایان این جلسه انتظار میرود که دانشجویان پس از پایان جلسه بتوانند :

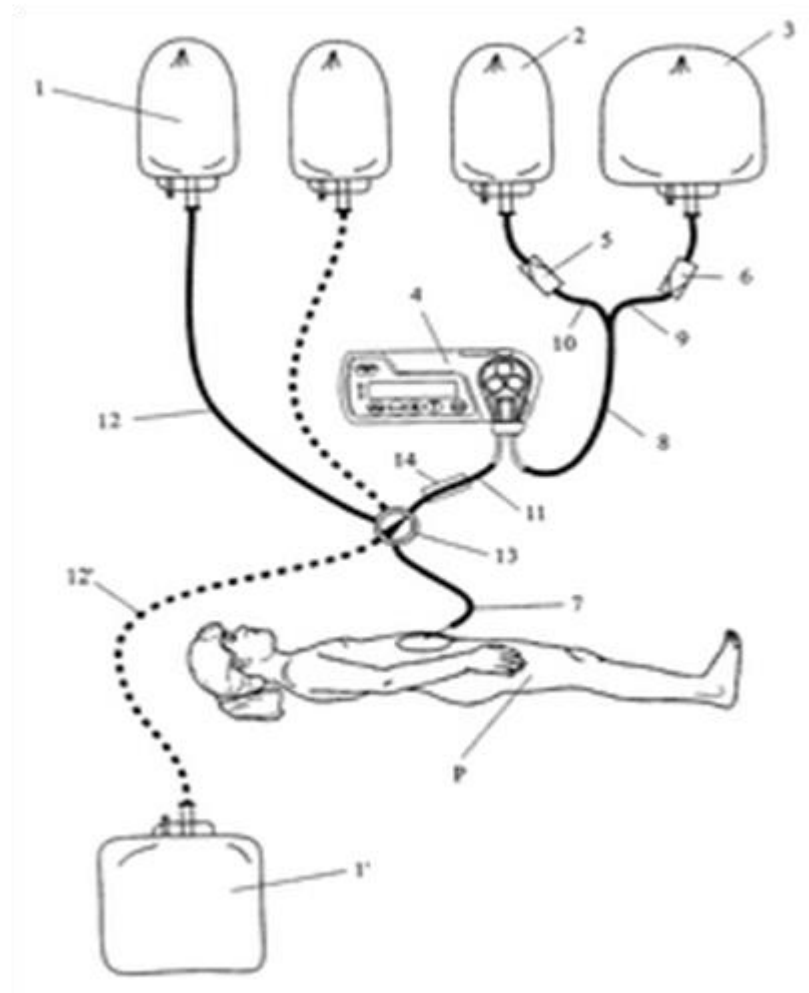
- دیالیز صفاقی گردشی مداوم را توضیح دهند.
- دیالیز صفاقی شبانه متناوب (NIPD) را توضیح دهند.
- عوارض دیالیز صفاقی را بیان کنند.
- برنامه مراقبتی برای آموزش به بیمار تحت درمان با دیالیز صفاقی بنویسند .

دیالیز صفاقی گردشی مداوم (CCPD)

در دیالیز صفاقی به روش CCPD محلولهای دیالیز مورد استفاده همانند روش CAPD هستند "اما تعویض محلولهای دیالیز بصورت خودکار و در طی شب صورت می گیرد".

در روش CCPD بیمار در طول شب به یک دستگاه چرخشگر اتوماتیک (Automated Cycler) متصل میشود و این دستگاه 3 الی 5 بار در طول شب محلول دیالیز را تعویض می کند(در CAPD و IPD تعویض ها توسط خود فرد صورت می گیرد ولی در CCPD و NIPD برای تعویض به دستگاه نیاز هست). در واقع کار این دستگاه این نیست که همانند همودیالیز تصفیه ی خون انجام بدهد بلکه کارش این هست که تعویض ها را اتوماتیک انجام می دهد به دستگاه تایم داده می شود که مثال هر یک ساعت محلول جدید را داخل شکم بزند و محلولی که در شکم هست را خالی کند .

در هنگام صبح بعد از آنکه آخرین تعویض محلول صورت گرفت بیمار از دستگاه جدا میشود و محلول دیالیزی که در آخرین تعویض وارد حفره صفاق شده است در طول روز در حفره صفاق باقی میماند و فرد به فعالیتهای روزمره خود میپردازد و به این علت که دخالت دست و تعداد تعویض ها کم تر است عفونت هم کم تر است.



در این شکل مشاهده می کنیم که 4 تا کیسه به یک رابط وصل شده و دستگاه تنظیم شده و در طول شب همه ی این تعویض ها به ترتیب انجام می شود و همه ی محلول های خارج شده در یک کیسه بزرگ جمع می شود .

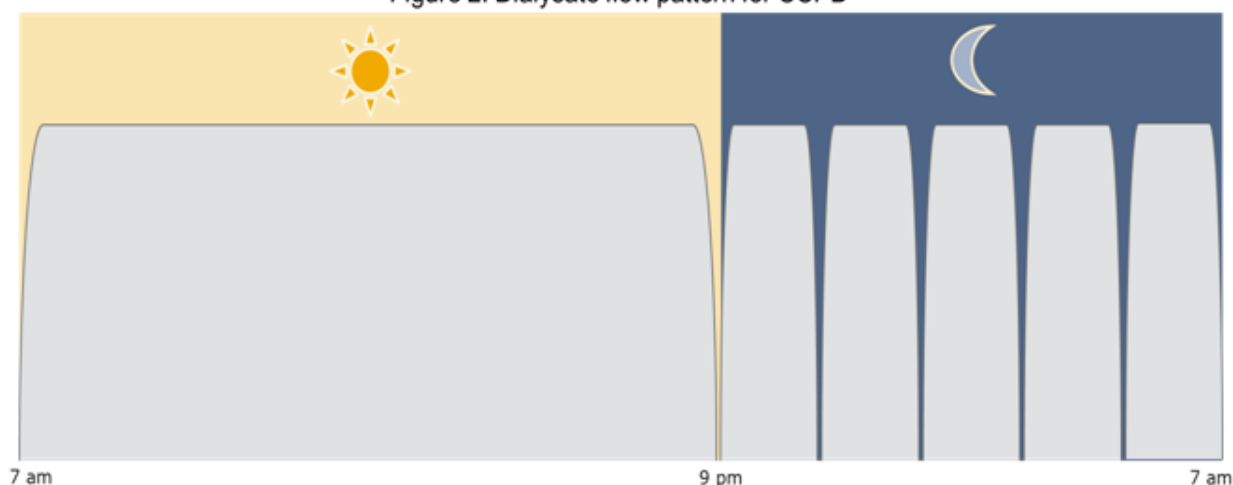


این هم یک عکس از یک دستگاه Automated Cycler می باشد. که دستگاه کوچکی هست نسبت به همودیالیز.



این هم آموزش به بیمار برای استفاده از دستگاه را نشان می دهد. در مواردی که فرد قادر هست خودش انجام می دهد و اگر نتواند مثال در کودکان و سالمندان یکی از اعضای خانواده انجام می دهد. در طول روز دستگاه را از فرد جدا می کنند و فرد به کار زندگی روتین خود ادامه می دهد (باید توصیه شود که دست فرد نباید به کانکشن ها بخورد).

Figure 2: Dialysate flow pattern for CCPD



همانطور که مشاهده می کنید این دفعه بر عکس دیالیز CAPD در دیالیز CCPD تعویض ها 5 بار در طول شب انجام می شود و محلول در طول روز در شکم باقی می ماند هنگام خواب این محلول تخلیه می شود و محلول های جدید بارگذاری می شود و خود دستگاه تعویض ها را انجام می دهد و دوباره در طول شب شروع به تعویض می شود .

توجه :

CCPD برای افرادی که در طول روز می خواهند آزاد باشند، مانند افرادی که شاغل یا در حال تحصیل هستند مناسب تر است .همچنین این روش برای کسانی که خودشان قادر به انجام دیالیز صفاقی نیستند و به کمک دیگران نیاز دارند مانند بچه ها و افراد سالخورده مناسب تر است . چون فرد مراقبت کننده، شب قبل از خواب ایشان را به دستگاه وصل می کند و صبح نیز آنان را از دستگاه جدا می کند .که البته در کشور ما این روش خیلی کم اجرا می شود و در کشورهای پیشرفته این دستگاهها بیشتر استفاده می شود چون برای هر فرد یک نوع از این دستگاه خریداری شود و سیستم این هزینه را تامین نمی کنه ولی خود فرد می تواند خریداری کند و در منزل استفاده کند .

بیمار در طول شب راحت می خوابد و روز آزادانه فعالیت می کند .هرچند در روزهای اول ممکن هست بیماران اضطراب داشته باشند ولی به مرور زمان عادت می کنند و اگر هم مشکلی ایجاد شد مثال کلمپی اتفاق افتاده یا تاشده و یا در زیر بیمار مانده دستگاه آلارم می دهد .

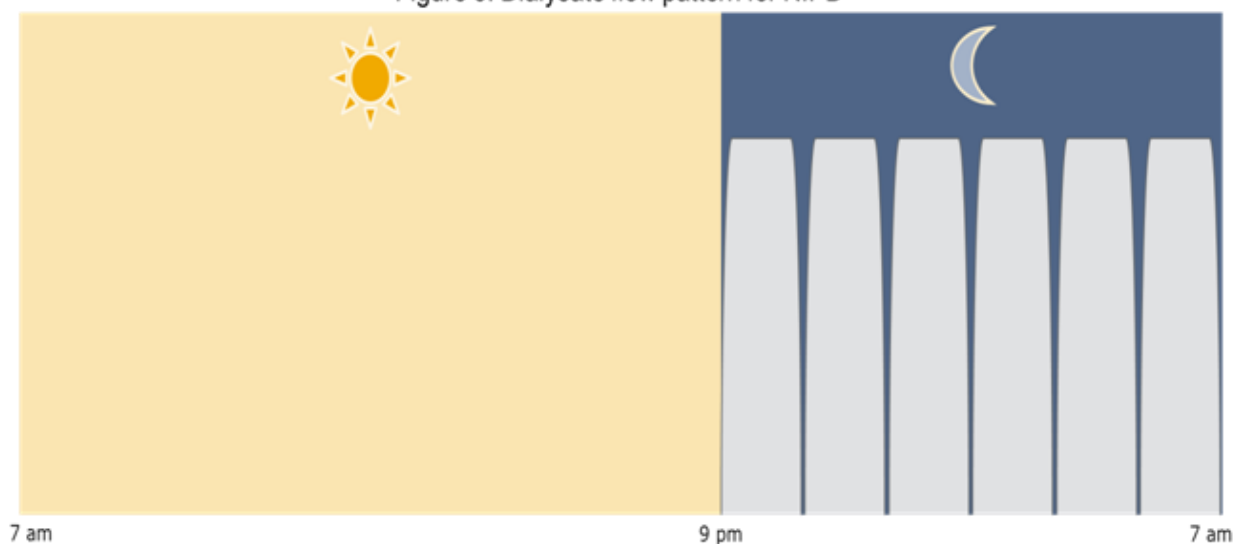
دیالیز صفاقی شبانه متناوب (NIPD)

دیالیز صفاقی NIPD مشابه با دیالیز صفاقی به روش CCPD می باشد و توسط دستگاه اتوماتیک انجام می شود با این تفاوت که هنگام صبح محلول دیالیز موجود در حفره صفاق تخلیه میشود و در طول روز در حفره صفاق هیچ محلول دیالیزی وجود ندارد ولی در CCPD محلول دیالیز در طول روز در شکم باقی می ماند و نیازی به تعویض ندارد. در طول شب 5-8 بار تعویض صورت می گیرد. بسته به این که فرد چقدر اوره ، کراتین دارد و میزان ادم چقدر هست ما این تعویض ها را بیشتر می کنیم. اگر اضافه وزن کمتری داشته باشد ممکن هست به حداقل مقدار ممکن یعنی 5 بار تعویض بسنده کنیم .

به همین دلیل (عدم وجود محلول در صفاق در طول روز) دیالیز صفاقی NIPD کمتر از دیالیز صفاقی CCPD باعث دفع مواد زاید و آب اضافی از بدن میشود لذا دیالیز صفاقی NIPD باعث تصفیه ناکافی خون از مواد زاید و آب اضافی میشود مگر اینکه عملکرد باقیمانده کلیه قابل توجه باشد و یا اینکه غشاء پرده صفاقی از نفوذپذیری بالایی برخوردار باشد .

هر چند که این حسن را دارد که فرد در طول روز به دلیل نبود محلول راحت به زندگی اش می رسد.

Figure 3: Dialysate flow pattern for NIPD



همانطور که می بینید در این نوع دیالیز همه ی تعویض در طول شب انجام گرفته و در طول روز هیچ نوع محلولی در حفره شکم بیمار وجود ندارد.

عوارض دیالیز صفاقی

به دو دسته عمده تقسیم می شوند :

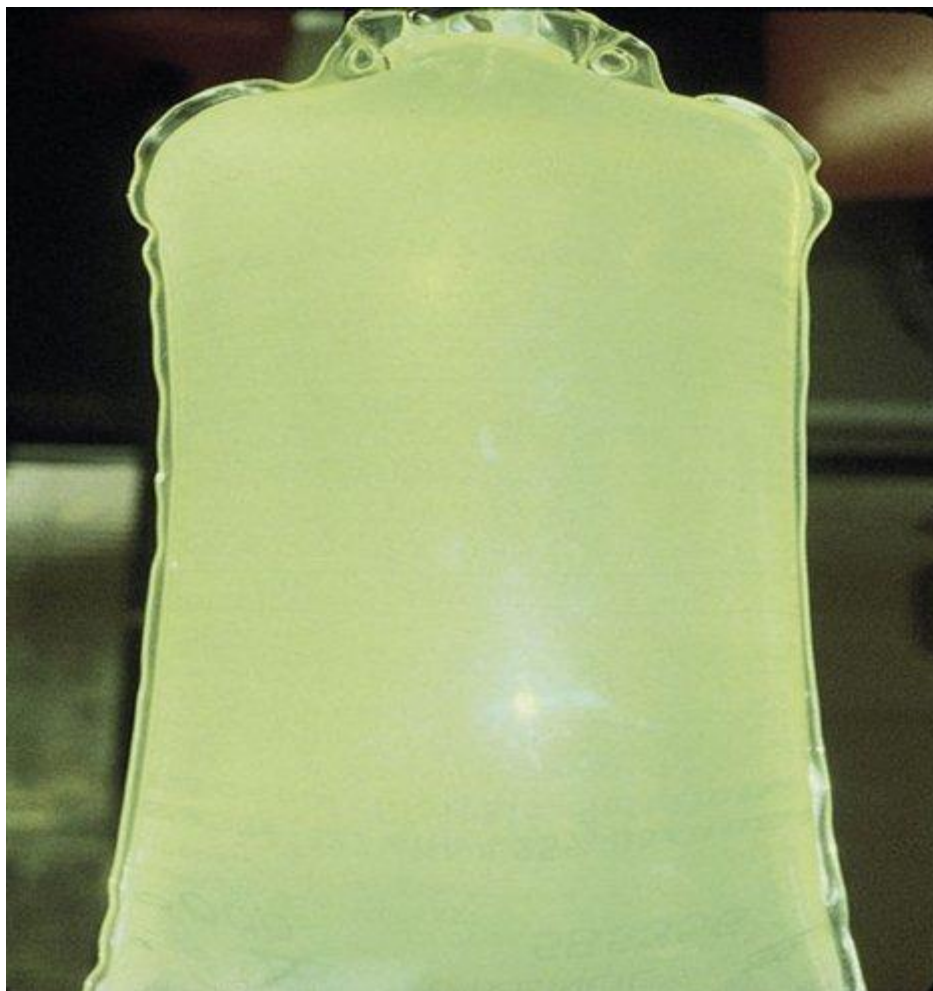
1. عوارض عفونی
2. عوارض غیر عفونی

که عوارض عفونی معمولا خطرناک تر از غیر عفونی می باشد .

عوارض عفونی

1. پریتونیت

شایعترین و خطرناک ترین عارضه دیالیز صفاقی است چون فضای صفاق یک فضای کاملا استریل است. در افرادی اتفاق می افتد که نکات بهداشتی و استریل را رعایت نمی کنند. این مشکل مهمترین عامل در محدودیت استفاده از دیالیز صفاقی و سوق دادن بیماران به همودیالیز محسوب می شود و میکروب ها اغلب از خارج و از محل اتصالات وارد صفاق می شوند (وقوع آن در یک بیمار در یک سال 24 درصد است) دو علامت مهم آن درد شکم (تندرنس برگشتی) و مایع خروجی کدر است همچنین تب و لرز (درجه حرارت بالای 37/5) و تهوع و استفراغ، گاردینگ شکم (سفتی شکم) نیز دیده می شود، مایعی که از پرده صفاقی سالم خارج می شود باید به صورت شفاف و صاف باشد اما در این شکل مایع به صورت کدر هست و می تواند نشانه ای از پریتونیت باشد.



درمان :

آنتی بیوتیک تراپی (11 الی 14 روز) داخل صفاقی یا سیستمیک .

از مایع خروجی نمونه برداری می شود کشت محلول انجام می شود و بر اساس کشت و تهیه آنتی بیوگرام آنتی بیوتیک را به شکل تزریقی ، خوراکی ، و یا حتی می توان داخل پرده صفاق هم تزریق کرد تجویز می کنند و تا زمان رفع علائم باید ادامه دار باشد .

اگر محلول خیلی کدر و شکم دردناک باشد ممکن هست چند روزی بیمار از پرده ی صفاق استفاده نکند و دیالیز خونی انجام دهد. بعد رفع پریتونیت می تواند دیالیز صفاقی را ادامه دهد. ولی اگر خیلی شدید باشد و باعث چسبندگی صفاق شود ممکن هست تا آخر عمر نتواند از صفاق استفاده کند و باید کاتتر در آورده شود. بنابراین پیشگیری از این عارضه خیلی مهم

است چون اگر فردی در طول یکسال 2-3 بار دچار پریتونیت شود به علت اینکه سوراخ های پرده پریتونن گرفته می شود برداشت و تصفیه ناقص می شود و ممکن است کارایی و کفایت دیالیز پایین آید.

برای پیشگیری بهتر است کل فرآیند به روش تمیز انجام شود، در اتاق مجزا و بدون خوردن دست به سر کاتتر و ماسک و دستکش انجام شود.

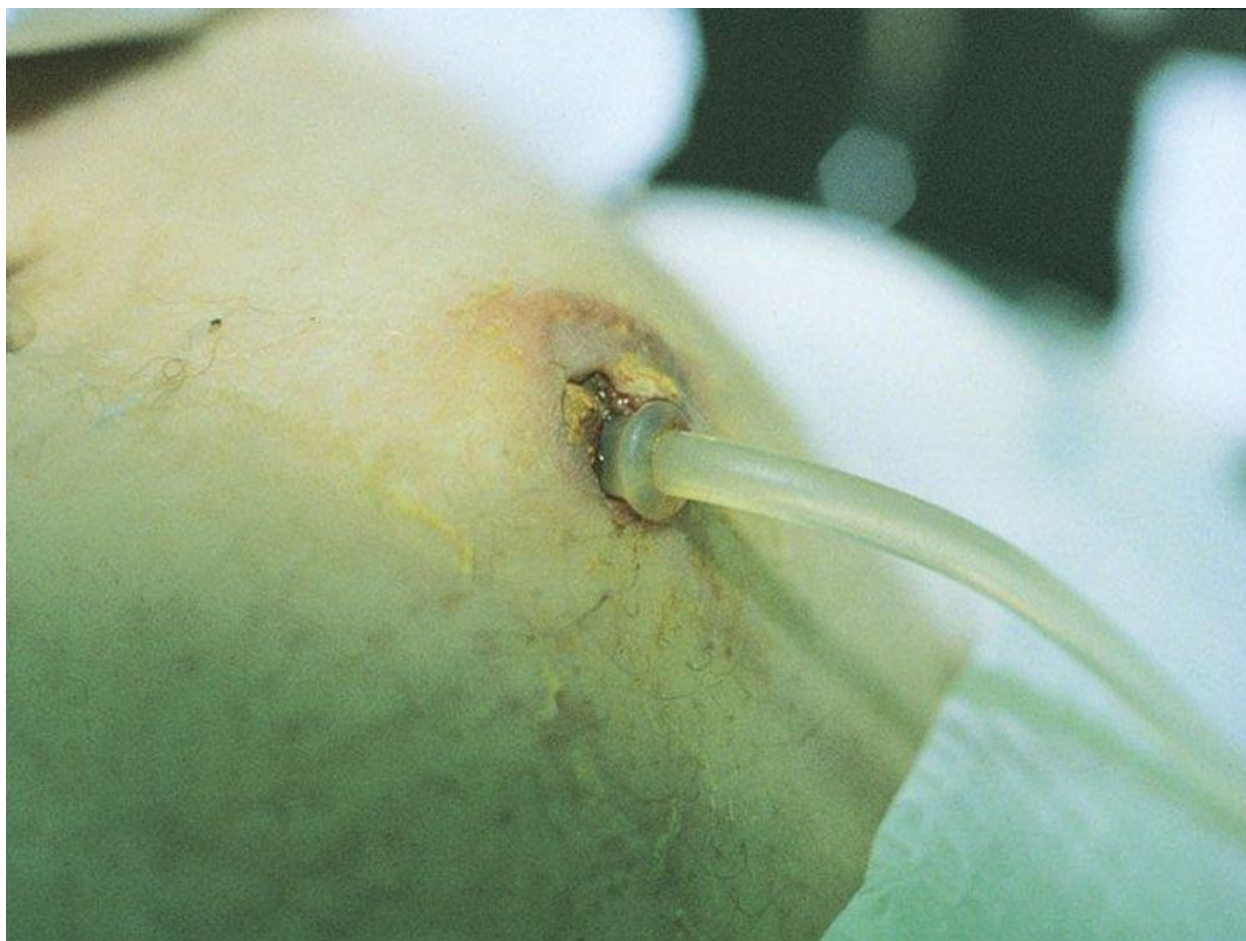
اگر لازم باشد که آنتی بیوتیک ها و انسولین همراه مایع دیالیز وارد حفره ی شکم شوند باید با دوز بالتر و دو برابر تجویز شوند چون جذب دارو ها از راه صفاق کم تر ست.

2. عفونت محل خروج کاتتر :

با علائمی مثل خروج چرک از محل، قرمزی، درد و تورم همراه است .

راه جلوگیری از ایجاد عفونت، قبل از انجام دیالیز باید دست ها را با آب و صابون بشویند .

محل تعویض کیسه ها را تمیز نگه داشته، به اتصالات لوله ها دست نزنند، بر روی اتصالات عطسه و سرفه ننمایند، محل خروج لوله را تمیز نگه داشته و کاتتر را با یک تکه چسب بر روی شکم تثبیت نمایند.



این شکل هم شکلی از عفونت محل خروج کاتتر هست که درمانش از طریق درمان های آنتی بیوتیک و پمادهای آنتی بیوتیک می باشد که اگر دیر مراجعه شود می تواند عامل عفونی وارد پریتون شود.

استخر در این بیماران توصیه نمی شود و بهتر است به استخر نروند.

عوارض غیر عفونی

1. از دست دادن پروتئین (آلبومین) خون

این پروتئین از خلل غشاء صفاق از خون به داخل مایع دیالیز وارد می شود . هر بار که عمل تخلیه انجام می شود مقدار کمی پروتئین خون همراه مایع دیالیز از دست می رود. هنگام ابتلاء

به التهاب صفاق (پریتونیت)، میزان پروتئین بیشتری از دست می شود بنابراین پیشگیری از پریتونیت می تواند در پیشگیری از دفع آلبومین کمک کننده باشد.

پیشگیری: رژیم پر پروتئین

البته اگر دفع زیاد باشد گاهی نیاز به تجویز آلبومین هم هست .

2. سوخت و ساز غیرطبیعی

جذب گلوکز (قند) از مایع دیالیز صورت می گیرد و باید مواظب باشیم قند خون بیمار بالا نرود. به ویژه در بیماران دیابتی اگر قند خون بیمار بیشتر شود نیاز به انسولین بیشتری پیدا می کند و حتی در بیماران غی دیابتی هم ممکن است نیاز به استفاده از انسولین باشد.

پیشگیری: رژیم کم کربوهیدرات و دیابتی

عوارض ناشی از افزایش فشار داخل شکمی

وجود یک حجم مایع دیالیز در حفره صفاق باعث افزایش فشار داخل شکمی می شود که این فشار هنگام ورزش و سرفه بیشتر نیز می شود . این وضعیت می تواند احتمال ایجاد فتق، نشت مایع از محل خروج کاتتر (لوله) و یبوست را افزایش دهد و باعث درد شکم، درد شانه و پشت و کم اشتها می شود . درمان فتق، جراحی است . برای نشت مایع باید برای مدت کوتاهی دیالیز صفاقی را قطع کرد تا بافت های اطراف محل خروج کاتتر ترمیم شوند.

در صورت نشت مایع، تعویض مکرر پانسمان انجام می گیرد تا محل خروج کاتتر خیس نباشد چون در این صورت احتمال عفونت بالا می رود.

درمان و پیشگیری از یبوست: مصرف رژیم پر فیبر

مشکل در تخلیه: رفع گیر یا پیچ خوردگی در مسیر لوله ها، یبوست، وجود لخته یا فیبرین در مسیر لوله

سایر عوارض

مشکلات تنفس: در بیمارانی که بعد از ریختن محلول به حالت دراز کش می خوابند توصیه به قرار گرفتن در پوزیشن نیمه نشسته به بهبود تنفس کمک می کند. در بیمارانی که COPD دارند این روش دیالیز استفاده نمی شود .

کمردرد: به دلیل 2 کیلو اضافه وزن در ناحیه شکمی که به مرور بیمار به این درد عادت می کند .

اختلال در image Body که به دلیل فشار به شکم ممکن است بعد از مدتی بزرگی شکم ایجاد شود.

آموزش به بیمار

خودمراقبتی: خود فرد باید بتواند مسئولیت مراقبت از خود را برعهده بگیرد. انگیزه کافی در بیمار باید ایجاد شود. چند جلسه بیمار را مصاحبه می کنیم و پروسیجر را توضیح می دهیم باید بیمار قانع شود و مسئولیت مراقبت از خود را بر عهده بگیرد. گفتیم در خیلی از مواقع بیمار کودک هست نمی توانیم او را حین همودیالیز آرام نگه داریم بنابراین اینها باید دیالیز صفاقی شوند در کودک نمی توانیم به راحتی فیستول بگیریم بنابراین مجبور هستیم صفاقی دیالیز کنیم و والدینش برای این کار آموزش کافی داده می شود.

رعایت بهداشت فردی: تعویض در اتاقی عاری از میکروب باید انجام شود در هر جایی نباید تعویض را انجام داد بنابراین معمولاً در و پنجره را می بندند و یک فضای بسته ایجاد می کنند رفت و آمد و عطسه و سرفه نباید در آن ناحیه انجام شود. دست ها کامل با آب و صابون شسته شود اما نیازی به دستکش استریل نیست . از ماسک استفاده شود.

کنترل روزانه وزن و چارت آن: طبیعتاً در فردی که صفاقش خوب کار می کند نباید اضافه وزن زیادی داشته باشد و باید مایع خروجی بیشتر از مایع ورودی باشد.

ثبت میزان مایع ورودی و خروجی (خصوصاً در اوایل شروع دیالیز) ورود مایع را کم کنید . اگر ما 2 لیتر محلول زده باشیم باید بیشتر از 2 لیتر خارج شود چون مقداری هم از مایع بدن

برداشته می شود. اگر 2 لیتر زدیم و فقط 2 لیتر خارج شود یعنی دیالیز صفاقی خوب کار نمی کند و یا برعکس اگر ما 2 لیتر بزیم ولی 1.5 لیتر خارج شود یعنی مایع گیر کرده است.

اگر بیمار علایم دیسترس تنفسی، تاکی پنه و درد شکمی داشت بیمار را در پوزیشن نشسته یا نیمه نشسته قرار داده و سرعت ورود مایع را کم کنید. در جلسات اول 2 لیتر را کامل نمی زنیم حدود 0.5 - 1 لیتر می زنیم و به تدریج حجم را افزایش می دهیم.

مایع خروجی را از نظر رنگ، بو و وجود خون بررسی کند و با مشاهده هر کدام مراجعه کند چون تشخیص زود هنگام پریتونیت روند درمان را آسانتر می کند و از بستری و از دست دادن پرده صفاق و سایر عوارض جلوگیری می کند.

آزمایشات روتین برای بررسی کیفیت دیالیز مثال یک هفته بعد اوره، کراتین و یون ها و پروتئین ها بررسی می شود اگر مشکلی نبود یک ماه بعد و بعد از آن هر 3 ماه یکبار آزمایشات تکرار می شود و هر 6 ماه یکبار برای تعویض کانکشن مراجعه کند.

اگر مایع آرام وارد شکم می شود ارتفاع کیسه مایع دیالیز را بالا ببرید.

اگر مایع از شکم تخلیه نمی شود، تغییر پوزیشن بیمار کمک کننده است (باعث آزاد شدن نوک کاتتر و ورود آن به حفره صفاق می گردد). همچنین اتصالات لوله را بررسی کنید. معمولا کاتتر دستکاری نمی کنیم و آسپیره نمی کنیم و اگر رفع نشد حتما باید جهت بررسی و رفع علت، که میتواند لخته و سایر عوامل باشد، گاهی نیاز است که کاتتر تعویض شود مراجعه کند.

رژیم غذایی:

- پر پروتئین باید باشد چون آلبومین از دست می دهند.
- پر فیبر چون دچار یبوست می شوند.
- محدودیت کربوهیدرات چون ممکن است مقدار دیگستروز وارد جریان خون شود.

- محدودیت نسبی مایعات چون دیالیز در طول 24 ساعت انجام می شود معمولا افزایش مایعات نداریم (تقریبا مثل یک فرد عادی البته نباید زیاده روی کند چون ممکن هست باعث ادم شود).
- محدودیت فسفر که در مواد پروتئینی مثل لبنیات و پنیر بیشتر دیده می شود که باید از آنها پرهیز بکند.

جلسه ی هشتم

در پایان این جلسه انتظار میرود که دانشجویان بتوانند :

- اندیکاسیون پیوند کلیه را نام ببرند.
- مزایای پیوند کلیه را بیان کنند.
- آزمایشات لازم قبل از پیوند کلیه شرح دهند.
- علایم پس زدن کلیه را نام ببرند.
- آموزش های پرستاری به بیماری که پیوند کلیه دارد را توضیح دهند.

Kidney replacement therapy (KRT)

1. Kidney Transplantation (ایده آل ترین روش درمان)
2. Hemodialysis
3. Peritoneal Dialysis

پیوند کلیه

پیوند کلیه عبارت از گرفتن کلیه از یک دهنده زنده یا جسد انسان و یا فردی که دچار مرگ مغزی شده و پیوند دادن آن به گیرنده مبتلا به آخرین مرحله ی نارسایی مزمن کلیه (ESKD) می باشد.

تاریخچه ی پیوند کلیه

اولین پیوند کلیه در جهان در سال 1954 در آمریکا در شهر بوستون انجام گرفت.
اولین پیوند کلیه در ایران در سال 1347 در ایران در شهر شیراز در بیمارستان شهید نمازی انجام گرفت.

سالیانه در ایران بیش از 1500 پیوند کلیه انجام میگیرد، میانگین عمر کلیه پیوندی 12 سال می باشد که در برخی بیماران ممکن هست کمتر کار کند حتی ممکن هست یک سال کار کند و مواردی هم هست که بیش از 12 سال کار کرده باشد که بستگی به مراقبت های فرد و کارایی کلیه ی پیوند شده دارد.

اندیکاسیون های پیوند کلیه

اکثر بیماران مبتلا به نارسایی مزمن کلیه، به ویژه :

1. کودکان

انتخاب اصلی در کودکان پیوند کلیه هست. اگر کودکان با روش همودیالیز و دیالیز صفاقی ادامه ی درمان داشته باشند چون ترشح هورمون وجود ندارد این کودکان معمولاً با اختلال در رشد استخوانی و حتی مشکلات جنسی روبرو می شوند و به بلوغ جنسی ممکن هست نرسند و از نظر قد و حتی رشد ذهنی ممکن است مشکلاتی داشته باشند بنابراین هرچه سریعتر باید از روش پیوند کلیه استفاده کرد .

2. جوانان

انتظار می رود که جوانان طول عمر بیشتری داشته باشند و بنابراین با از دست دادن کلیه زندگیشان به هم می خورد معمولاً جوانان هم در اولویت پیوند کلیه هستند.

3. بیماران روانی

این بیماران مراقبت های مربوط به همودیالیز را نمی توانند انجام دهند و توانایی خود مراقبتی ندارند و ممکن هست دیالیز صفاقی هم برایشان انجام نشود بنابراین بهتر است که از پیوند کلیه استفاده شود .

در سیستم ما افرادی که اندیکاسیون پیوند دارند نوبت دهی می شوند و بر اساس نوبت پیوند را دریافت می کنند مگر این که افراد خودشان بتوانند خارج از نوبت از اعضای خانواده یا افراد دیگر کلیه دریافت کنند.

مزایای پیوند کلیه

1. کیفیت زندگی بهتر

مراجعه بیماران به مراکز دیالیز صورت نمیگیرد و عوارض همودیالیز کاهش می یابد.

2. کاهش هزینه ها

هر چند در ابتدا هزینه ی بالایی پرداخت می کنند اما نسبت به دیالیز که سال ها انجام می شود کمتر هست.

3. محدودیت های کمتر غذایی

می تواند رژیم غذایی و مصرف مایعات فرد عادی را داشته باشد .

4. افزایش طول عمر

کنتراندیکاسیون های پیوند کلیه

عفونت های حاد چون فرد گیرنده بعد از پیوند از دارو های تضعیف کننده سیستم ایمنی استفاده می کند که باعث عود بیشتر عفونت می گردد و بدخیمی تنها کنتراندیکاسیون قطعی پیوند کلیه است ، اگر بدخیمی در خود کلیه باشد و قبل از متاستاز تشخیص داده شود می تواند کلیه ی پیوندی دریافت کند سایر شرایط و بیماری ها را با رعایت رژیم دارویی تا حدودی می توان مرتفع کرد .

کنتراندیکاسیون های نسبی

آترواسکلروزیس پیشرفته: رگ ها دچار تنگی و سفتی است .

نارسایی شدید قلبی و ریوی : چون کارکرد کلیه ی پیوندی هم ممکن هست تحت تاثیر قرار بگیرد .

نارسایی کبد: به این علت که بسیاری از دارو ها در کبد متابولیزه می شوند و در صورتی که نارسایی کبد وجود داشته باشد می تواند فرد دچار مسمومیت دارویی شود.

البته در این موارد می توان با مدیریت و رعایت رژیم دارویی پیوند انجام داد.

Donor Kidney (دهنده های کلیه)

1. Living related
2. Living unrelated (emotionally motivated)
3. Cadaveric (Brain-dead)

به طور کلی ما 3 نوع دهنده داریم :

اولین نوع دهنده هایی هستند که از اعضای خانواده هستند و احتمال موفقیت این نوع پیوند معمولاً بیشتر هست .

دومین نوع دهنده افرادی هستند و به شکل اهدا و گاه با انگیزه های مالی کلیه ی خود را اهدا می کنند .

سومین نوع که بیمارانی هستند که دچار مرگ مغزی شده اند به شرطی که کلیه عملکرد خوبی داشته باشد. در دنیا معمولاً از این روش بیشتر استفاده می شود ولی در ایران بیشتر از افراد زنده کلیه دریافت می شود به همین دلیل موفقیت پیوند در ایران زیاد است . که باید در رابطه با اهدای اعضای مرگ مغزی که آمارش هم در ایران بالاست فرهنگ سازی شود تا آمار اهدا کلیه از جسد افزایش یابد.

تنها عضوی که بعد از مرگ میتوان برای پیوند استفاده کرد قرنیه است که می توان تا چند ساعت برای پیوند استفاده کرد اما سایر اعضا 10 دقیقه تا 30 دقیقه بعد از مرگ غیر قابل استفاده می شوند.

شرایط دهنده کلیه

1. دهنده زنده

بهترین نوع افراد دهنده دوقلوها به ویژه ي دوقلو های همسان هست که موفقیت بیشتری دارد در مراحل بعدی پدر و مادر ، خواهر و برادر و فرزندان که می توان به ترتیب استفاده کرد هرچه از سمت پدر و مادر به سمت فرزندان می رویم موفقیت کمتر می شود ولی باز نسبت به غیر فامیل و مرگ مغزی بهتر هست.

در صورت در دسترس نبودن افراد خویشاوند و یا اگر اصلاً نخواهند اهدا کنند از کلیه افراد غریبه (فرد بالای 18 سال) استفاده میشود.

رضایت اهداء کننده شرط اصلی برای انجام عمل میباشد.

اهدا کننده نباید دارای سابقه بیماری کلیوی (چون ممکن است هم خود فرد بعد از اهدا دچار نارسائی شود و نیاز به پیوند داشته باشد و هم اینکه کلیه اهدائی کاملاً سالم نیست)، هایپرتانسیون، بیماری متابولیک (مثل دیابت) و بیماری عفونی (هپاتیت و ایدز- چون به گیرنده منتقل می شوند و افراد گیرنده دچار ضعف سیستم ایمنی اند) و بیماری های روانی باشد. افرادی که چند روز به دستگاه ونتیالتور متصل بوده اند (چون فرد هایپوکسی کشیده و ممکن است به کلیه ها هم آسیب رسیده باشد و اگر هم پیوند صورت گیرد احتمال رد پیوند وجود دارد) و احتمال آسیب کلیه در آن ها وجود دارد، برای اهداء کلیه مناسب نیستند.

سن 18-65 بهترین سن برای اهدا می باشد .

2. کلیه شخص فوت شده

از کسانی انتخاب میشوند که دچار مرگ مغزی هستند. قبل از فوت بیمار کلیه را بر می دارند هرچند در دنیا تلاش می کنند بعد از فوت هم کلیه ي پیوندی را بردارند. البته به دلیل

آزمایشات و اقداماتی که برای پیوند لازم هست سخت هست که در آن زمان محدود مدیریت کرد در افرادی که دچار مرگ مغزی هستند می توان چند روزی چند ساعتی مرگشان را به تاخیر انداخت تا آزمایشات را انجام داد تا اگر سازگاری باشد با خانواده صحبت می شود و اگر راضی شدند پیوند کلیه صورت می گیرد .

رضایت اطرافیان فرد مهم می باشد حتی اگر خود فرد برگه ی رضایت داشته باشد.

آماده نمودن اهدا کننده

پس از رضایت و تمایل شخصی فرد اهداء کننده، و پس از آمادگی کامل جسمی و روانی فرد اهداء کننده کلیه، آزمایشات زیر به ترتیب انجام میشود :

1. گروه خونی

باید گروه خونی فرد دهنده و گیرنده کلیه با هم سازگار باشد.

Donor		Recipient
O	→	O
A or O	→	A
B or O	→	B
A, B, O, or AB	→	AB

در این شکل سازگاری گروه های خونی را مشاهده می کنیم در پیوند کلیه بحث Rh خیلی مهم نیست و معمولاً چک نمی کنند هر چند اگر سازگار باشند خیلی بهتر هست .

2. آزمایش سازگاری بافتی یا آنتی ژن لکوسیت انسانی (HLA)

اساس این آزمایش روی بررسی آنتی ژن های سیتوپلاسم و غشاء سلول های بدن انسانها می باشد، به این آنتی ژن ها، آنتی ژنهای پیوندی یا HLA نیز میگویند. این آنتی ژن ها، پروتئین های سطح سلولی هستند. کمپلکس HLA روی بازوی کروموزوم ششم انسان قرار دارد.

هر فرد 4 نوع از این آنتی ژنها را دارد. درست است که در دنیا حدود 28 تا 30 مورد از HLA شناخته شده اما هر فرد 4 نوع از این آنتی ژن ها را دارد و موقع پیوند بین فرد دهنده و گیرنده باید حداقل 3 تا از این آنتی ژنها یکی باشد. اگر کمتر از 3 تا باشد احتمال دارد پس زدن پیوند اتفاق بیفتد.

3. تست سازگاری بین سرم گیرنده و لنفوسیت های دهنده یا Antibody Cytotoxic

درموردی که این تست منفی باشد پیوند کلیه انجام می گیرد و در صورت عدم سازگاری پس زدن کلیه قطعی است.

3 آزمایش فوق قطعی بودند و هر کدام مشکل داشته باشد باشد پیوند کلیه صورت نمی گیرد ولی برای اطمینان بیشتر آزمایشات دیگری برای بررسی سلامت جسمانی انجام می شود.

4. بررسی وضع جسمانی اهداء کننده :

آزمایش خونی: برای بررسی عفونت های خونی، میزان هموگلوبین، میزان اوره و کراتینین بدن دهنده، سطح آنزیم های کبدی را بررسی می کنیم هم از این نظر که مطمئن شویم کلیه سالم هست هم از این نظر که مطمئن شویم که اگر کلیه را برداشتیم دچار مشکل نشود.

آزمایش ادرار: که مقدارش از نظر حجم و مواد زاید و خاصیت بیوشیمیایی نرمال باشد که نشان دهنده این هست که کلیه ی فرد دهنده سالم هست.

کشت ادرار: دهنده عفونت کلیوی دارد یا نه؟ که بعد از رفع عفونت می توان پیوند انجام داد.

ادرار 24 ساعته از نظر دفع پروتئین: چون این بیماران خود مستعد نارسایی کلیه هستند و هم کلیه ای که دفع پروتئین دارد ممکن هست برای گیرنده نتواند خوب کار کند.

نوار قلب و عکس ریه: مرسوم نیست و برای اطمینان از عدم نارسایی این عضو ها صورت می گیرد.

آنژیوگرافی کلیه: تا مطمئن شویم کلیه از نظر شکل و ساختار و عملکرد نرمال هست.

عمل جراحی پیوند کلیه

عمل پیچیده ای هست حدود 2 تا 4 ساعت طول می کشد. معمولاً دو تیم جراحی هست که یک تیم از فرد اهدا کننده کلیه را بر می دارد و تیم دیگر محل پیوند کلیه را در گیرنده آماده می کند تا در کمترین زمان بعد از برداشتن کلیه عمل انجام شود .

روش نگه داری کلیه

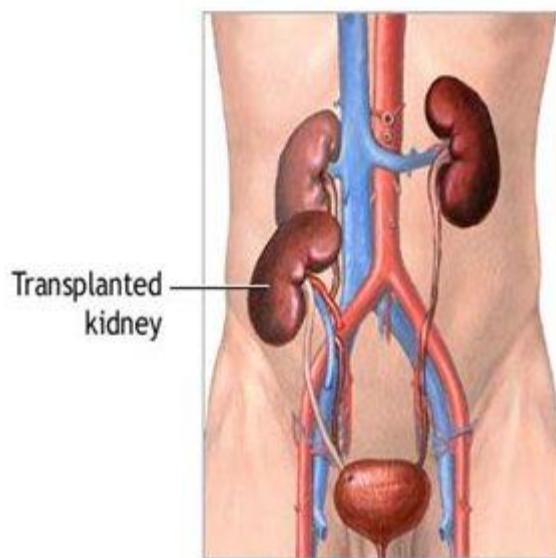
بعد از برداشتن کلیه، کلیه از لحاظ خونرسانی و وجود لخته بررسی می گردد که شامل پاک کردن و شستشوی اجزاء خونی موجود در کلیه با وارد کردن یک محلول الکترولیتی هپارینه (500 سی سی رینگر لاکتات + 5000 واحد هپارین (با درجه حرارت 4-2 درجه می باشد) محلول را از مسیر شریانی وارد می کنند تا اگر لخته ای چیزی باشد از مسیر وریدی خارج شود تا از باز بودن مسیر شریانی و وریدی مطمئن شویم.

کلیه ی اهدایی بهتر است در مدت 1 ساعت پیوند زده شود هر چند امروز دستگاه هایی هست که می توان تا 72 ساعت نگه داشت و اگر انتقال عضو پیوندی لازم است بهتر است در کیسه ی حاوی آب یخ (چون دمای پایین متابولیسم سلولی و میزان مصرف کسیتن را پایین می آورد البته نباید یخ زدگی اتفاق بیافتد) انجام شود.

محل کلیه پیوندی

کلیه پیوندی در قسمت قدامی خار ایلیاک و عمدتاً در سمت راست قرار داده می شود. بنابراین کلیه ی پیوندی در جای قبلی قرار داده نمی شود. کلیه قبلی معمولاً سرجای خود باقی می ماند مگر این که عفونت کرده باشد، درد داشته باشد یا کاملاً نکروز شده باشد. حالب کلیه پیوندی به مثانه یا به ندرت به حالب گیرنده متصل می شود. این شریان ها و ورید هایی که در گیرنده

هست همان شریان ها و وریدهای کلیوی نیست بلکه از شریان و ورید ایلیاك به عنوان رگ های پیوندی استفاده می شود .



ADAM

در این شکل هم می بینید که دو کلیه را در سمت راست بیمار قرار می دهند که کلیه ی بالای کلیه خود بیمار است که معمولاً خارج نمی شود مگر اینکه نکروز شده باشد و پایینی کلیه پیوندی هست و حالب کلیه پیوندی را به مثانه و به ندرت به حالب کلیه ی قبلی وصل کرده اند و از ورید و شریان ایلیاك به عنوان ورید و شریان کلیوی استفاده کرده اند .

علت قرار دادن کلیه ی جدید در لگن دسترسی آسانتر به ناحیه ی لگن است و در صورتی که کلیه پس بزند راحتتر می توانند این کلیه را خارج کنند.

پیشگیری از پس زدن کلیه

برای پیشگیری از پس زدن پیوند باید از داروهای سرکوب کننده سیستم ایمنی استفاده کرد و قطع این داروها منجر به رجکشن کلیه می شود

Immunosuppressive drugs

1. Prednisolon + Azathiaprine (ایموران)

2. Prednisolon + cyclosporine (ساندیمون) or tacrolimus

گاهی اوقات به جای سیکلوسپرین از تاکرولیموس که بسیار قوی تر از سیکلوسپرین هست استفاده می شود

3. Prednisolon + cyclosporine + Azathioprine (MMF مایکوفنوالت موفتیل) (cell cept)(may replace Azathioprine))

کار این دارو ها این هست که از تکثیر سلول های ایمنی پیشگیری می کند که عمدتاً روی لنفوسیت ها اثر می گذارد.

مثال تاکرولیموس از فعالیت لنفوسیت های T پیشگیری می کند و داروی سل سبت هم بر تکثیر لنفوسیت های T,B اثر می گذارد .

Renal Allograft Rejection

وقتی ما از یک فرد دیگری عضو پیوندی را بگیریم اصطلاحاً آلوگراف گفته می شود ولی اگر از بدن خود فرد بگیریم و جای دیگر بدنش پیوند بزنیم مثال پیوند پوست پیوند اتوگرافت گفته می شود.

3 نوع رجکشن داریم :

1-Hyper acute (فوق حاد)

2-Acute (حاد)

3-Chronic (مزمن)

● پس زدن فوق حاد :

در طول 48 ساعت پس از پیوند رخ می دهد. گاهی حتی در دقایق و ساعت های اولیه اتفاق می افتد.

علایم : تب، افت فشارخون (چون خونریزی اتفاق می افتد)، آنوری (معمولا اگر کلیه درست پیوند زده شده باشد باید بعد از پیوند شروع به ترشح ادرار کند اما ممکن است که کلیه بعد از چند روز هم شروع به کار کند)، درد و تورم محل عمل (علامت خیلی مهمی است که میتواند نشان دهنده ی خونریزی باشد و سفت شدن محل عمل هم می تواند نشان دهنده ی خونریزی باشد)

درمان : افزایش دوز یا تغییر داروهای ایمنوساپرسیو (معمولا از تاکرولیموس که داروی قوی تری است استفاده می شود)، انجام چند جلسه همودیالیز در هفته بعد از عمل برای کاهش فشار کار کلیه

اگر مطمئن شدند پس زدن قطعی هست و کلیه نکروز شده آن را در می آورند.

● پس زدن حاد :

در طول 6 هفته پس از پیوند رخ می دهد .

علایم : تب، لکوسیتوز (افزایش گلبول های سفید)، تورم کلیه همراه با درد ناحیه عمل، افزایش فشارخون (به علت ادم)، الیگوری یا آنوری که نشان می دهد کلیه کار نمی کند و در نتیجه باعث افزایش اوره و کراتینین خون می شود، افزایش وزن بی دلیل

درمان : افزایش داروهای ایمنوساپرسیو، تغییر داروهای ایمنوساپرسیو و حتی چند جلسه همودیالیز انجام می شود تا کار کلیه را کمتر کنند. بنابراین تلاش می شود که کلیه حفظ شود و نهایتا اگر کاملاً پس زدن اتفاق افتاد و هیچ ترشحاتی نبود کلیه برداشته می شود و گاهی اوقات اگر پس زده می شود ولی هیچ دردی وجود ندارد کلیه سر جای خودش می ماند و بیمار باید دیالیز شود.

● پس زدن مزمن :

بعد از 6 هفته از زمان پیوند رخ می دهد ممکن است چند سال بعد از پیوند رخ دهد.

علايم : شروع تدريجي دارد، افزايش تدريجي اوره و کراتينين که اگر اتفاق افتد بايد فرد همودياليز يا دياليز صفاقي شود، افزايش فشارخون، ضعف و خستگي، آنمي، پروتئينوري. اين بيماران تقريباً علايم نارسايي مزمن کليه را دارند.

درمان : معمولاً درمان ندارد و بايد تحت درمان با درمانهاي جايگزين کليه قرار گيرد.

NURSING CARE

در اين بيماران در 3 دسته تقسيم بندي مي شوند :

- PREOPERATIVE CARE
- INTERPPERATIVE CARE
- POSTOPERATIVE CARE

مراقبت های پرستاری قبل از عمل

انجام آزمایشات: مطمئن شويم که آيا از نظر اوره و کراتينين، هموگلوبين و همه ي آزمایشات روتين انجام ميشود

بررسی شرایط دهنده و گیرنده

بستری 48 ساعت قبل عمل (هم گیرنده هم دهنده)

دياليز یک روز قبل از پيوند تا اوره کراتينين برداشته شود و فشار زيادی روی کليه وارد نشود

شروع داروهای ايمنوساپرسیو یک روز قبل از عمل

آماده کردن محل عمل از نظر شيو و غيره

آموزش در مورد اينکه بعد از عمل هم ممکن است به چند جلسه همودياليز نياز داشته باشند

آموزش به اهدا کننده در مورد اینکه کلیه ی باقی مانده در طول زمان دچار هایپرتروفی شده و مشکلی در مورد دفع مواد زاید نخواهد داشت اما باید چک آپ های دوره ای برای بررسی عملکرد کلیه ی باقی مانده انجام شود.

مراقبت های حین عمل

تزریق داروها

تنظیم فشارخون

کنترل علائم حیاتی

مراقبت های پرستاری پس از عمل

کنترل علائم حیاتی: هر یک ربع در ساعت اول و سپس هر نیم ساعت تا مطمئن شویم علائم پایدار هست

انجام آزمایشات مرتب در روز اول و سپس روزانه و پس از یک هفته هفته ای 2-3 بار برای اطمینان از عملکرد کلیه

اندازه گیری قند خون: کورتون ها باعث افزایش قند خون می شوند و در دیابتی ها مقدار انسولین افزایش می یابد و محدودیت کربوهیدرات باید باشد. کورتون ها عوارض کوشینگ و گرد شدن صورت و ادم و تورم و پوکی استخوان را دارند. معمولاً از آنتی اسید هم برای پیشگیری از زخم معده استفاده می شود .

کنترل I/O هر ساعت: تزریق محلول داخل وریدی (نرمال سالین) 30 سی سی بیشتر از برون ده ادراری در ساعت

کنترل پانسمان: خیس نباشد، خونریزی نداشته باشد.

تغذیه: رژیم غذایی پر پروتئین باشد و کم کربوهیدرات

درد: برای کنترل درد از مسکن ها استفاده می شود .

افرادی که مدت زیادی دیالیز می شدند در روز ها و ماه های بعد پیوند ممکن است کنترل ادرار نداشته باشند و باید با کلمپ کردن های دوره ای کم کم مثانه را آماده ی کنترل ادرار کرد و به بیمار انجام ورزش های کگل را آموزش داده و تاکید کرد که زود به زود مثانه را تخلیه کنند تا دچار بی اختیاری در دفع نشوند.

آموزش به بیمار و خانواده

پیشگیری از عفونت: با رعایت بهداشت فردی از عفونت پیشگیری کنند و در مکان های شلوغ حاضر نشوند و در صورت حضور در مکان های شلوغ ماسک بزنند و حتی باید خیلی مواظب باشن که عفونت دندان نگیرند و سرما نخورند. بوده مواردی که بیمار با یک سرما خوردگی کلیه پس زده شده و حتی منجر به فوت بیمار شده چون سیستم ایمنی خیلی ضعیف شده و مستعد عفونت است .

مراجعات مکرر: که باید سر وقت انجام شود

رژیم غذایی: پروتئین، کم کربوهیدرات، کم چرب، کم نمک

علائم پس زدن آموزش داده شود علائمی مثل تب، درد محل، افزایش وزن و افزایش یا کاهش فشار که هر کدام از این علائم را داشته باشند باید مراجعه کند .

عدم بستن کمربند تنگ و عدم ورزش های خشن: چون کلیه پیوندی در حفره شکم در لگن قرار دارد بنابراین از ورزش های خشن و تروما و فشار به این ناحیه (بستن کمربند تنگ) باید پیشگیری شود، بهترین ورزش برای ایشان همان پیاده روی هست

عوارض داروها به بیمار باید توضیح داده شود. داروها کورتون هست ممکن هست باعث زخم معده و افزایش وزن شود و یا سایر عوارض مثل سردرد و سرگیجه و آموزش داده شود داروها خودسرانه قطع نشود و به طور منظم مصرف شوند چون حتی عدم مصرف دارو در طی دو روز هم می تواند باعث رد پیوند شود و در صورت نیاز به انجام سایر اقدامات پزشکی پزشک را از مصرف این داروها مطلع نمایند تا دچار عوارض نشوند.

در دو سال اول حاملگی برای این افراد توصیه نمی شود ولی 2 یا 3 سال بعد می توانند حامله شوند. که باید تحت نظر هم نفرولوژیست هم متخصص زنان و زایمان باشد و داروهایش را به طور مرتب مصرف بکند. البته توصیه نمی شود ولی خانمی که فرزند ندارد می خواهد فرزند دار شود می تواند بعد پیوند کلیه فرزند دار شود .

همه ی درمان مطرح شده برای کلیه سختی های خود را دارد و درمان های بسیار خوبی نیستند پس همیشه قدردان سالمی و مواظب کلیه های خود باشید .

@Parastari98B