

بنام خدا

مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت

مدرس: دکتر ال ناز اصغری

عضو هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

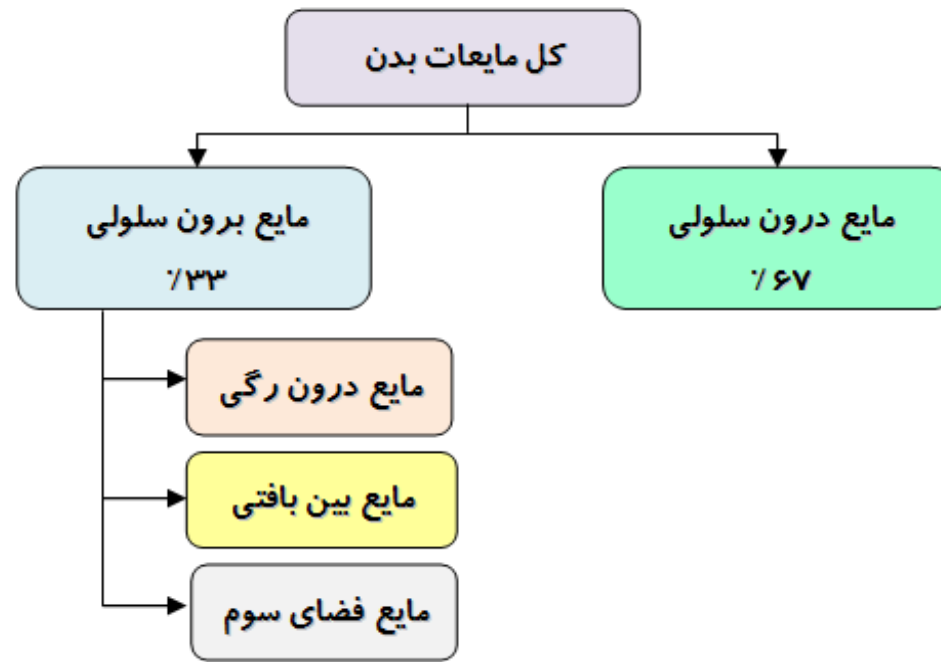
اهداف آموزشی

- اهمیت مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت
- آناتومی و فیزیولوژی عروق
- اختلالات مایعات بدن و مراقبت های پرستاری آن ها
- اختلالات الکترولیتی حیاتی و رایج و مراقبت های پرستاری آن ها

اهمیت مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت

- زندگی بدون آب امکان پذیر نیست، زیرا آب بخش مهمی از بدن انسان را تشکیل می دهد و باعث عملکرد طبیعی ارگان های بدن می شود.
- حدود ۶۰٪ از وزن بدن یک انسان بالغ را آب تشکیل می دهد.
- این میزان در نوزادان تا ۷۰٪ و در زنان بین ۵۵ - ۵۰٪ متغیر است.

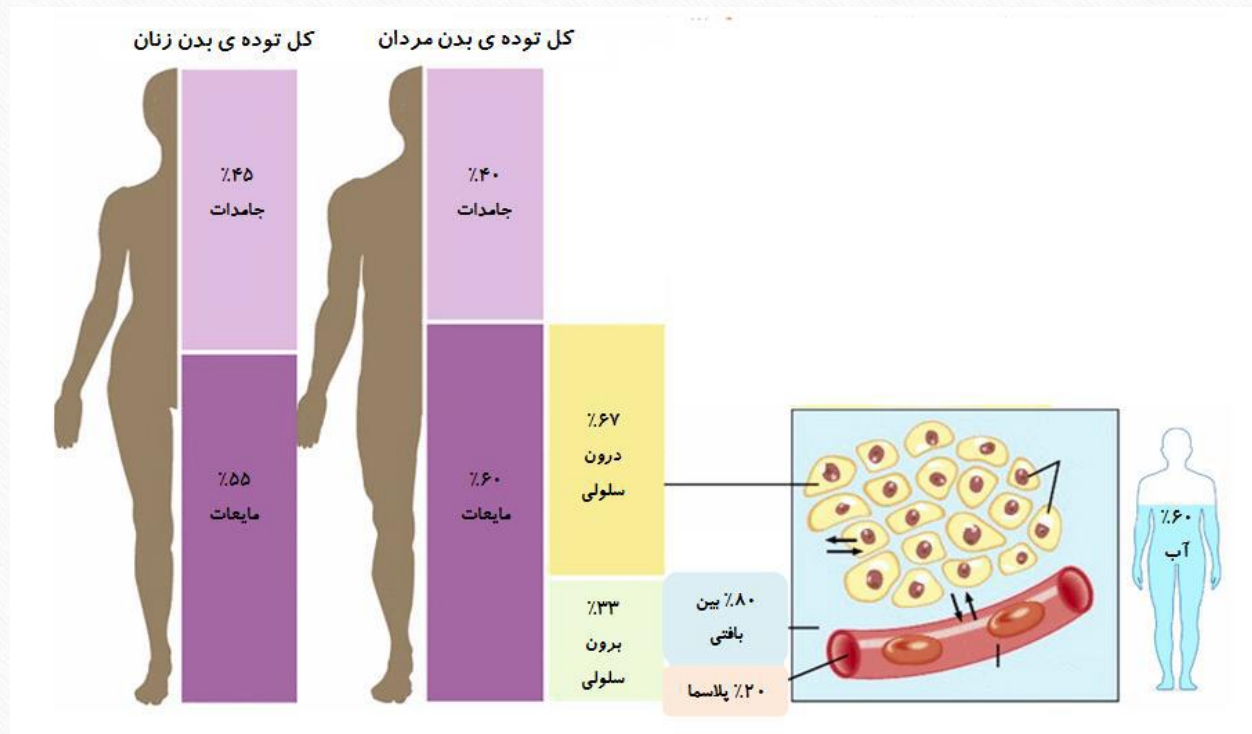
دسته بندی مایعات بدن



دسته بندی مایعات بدن

- این مایع در کل به دو بخش مایع درون سلولی و مایع برون سلولی تقسیم می شود.
- حجم مایع درون سلولی حدود ۶۷٪ کل مایعات بدن را تشکیل می دهد.
- در حالی مایعات برون سلولی در کل ۳۳٪ این حجم را به خود اختصاص داده، خود به مایعات بین بافتی (حدود ۸۰ - ۷۵٪) و مایعات درون عروقی (۲۵ - ۲۰٪) تقسیم می شود.

دسته بندی مایعات بدن



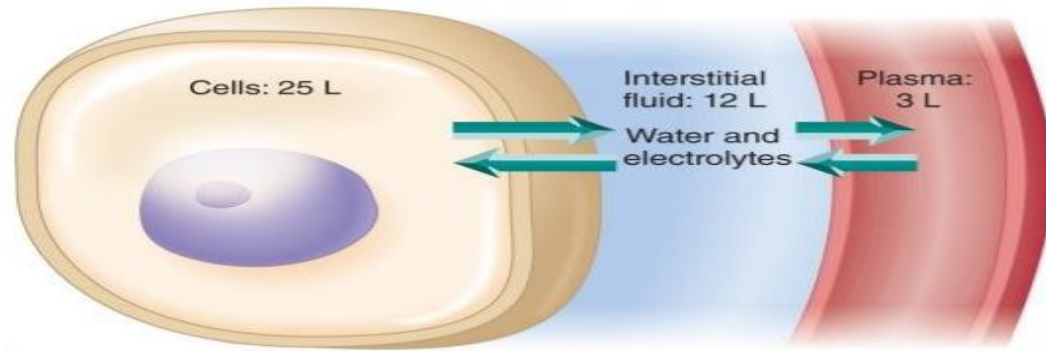
مایع درون سلولی

- حدود ۲۸ لیتر از ۴۲ لیتر مایع بدن، در داخل سلول ها جایگزین شده است و تقریبا ۴۰٪ وزن بدن را تشکیل می دهد.
- یون های اصلی مایع درون سلولی شامل یون های **پتاسیم و منیزیم** هستند.

مایع برون سلولی

- به مجموعه ی تمام مایعاتی که در خارج از فضای درون سلول قرار دارد، مایع برون سلولی گفته می شود.
- این مایع حدود ۲۰٪ وزن بدن را تشکیل می دهد.
- یون های اصلی موجود در آن شامل **سدیم، کلر، و بیکربنات** است.
- ۱- مایع میان بافتی
- ۲- مایع درون رگی
- ۳- مایع فضای سوم

مایع میان بافتی



- این مایعات در فضاهای باریک بین بافت های ارگان های بدن توزیع می شود.
- این مقدار مایع در یک مرد بالغ ۷۰ کیلوگرمی، در حدود ۱۰/۵ لیتر است.
- که حدود ۱۵٪ از وزن کل بدن را تشکیل می دهد.
- وجود این مایع بسیار ضروری است، زیرا جا به جایی یون ها، پروتئین ها، و مواد غذایی، از این طریق بین سلول و رگ صورت می گیرد.
- در صورت تجمع زیاد مایع در این فضا، ادم توسعه پیدا می کند.

مایع درون رگی

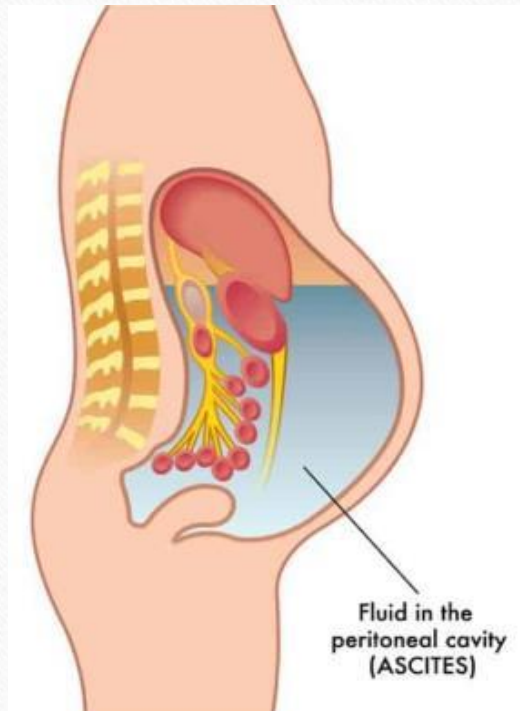
- بخش اعظم این مایع را خون تشکیل می دهد.
- حجم متوسط آن در انسان بین 70-75 ml/kg است.



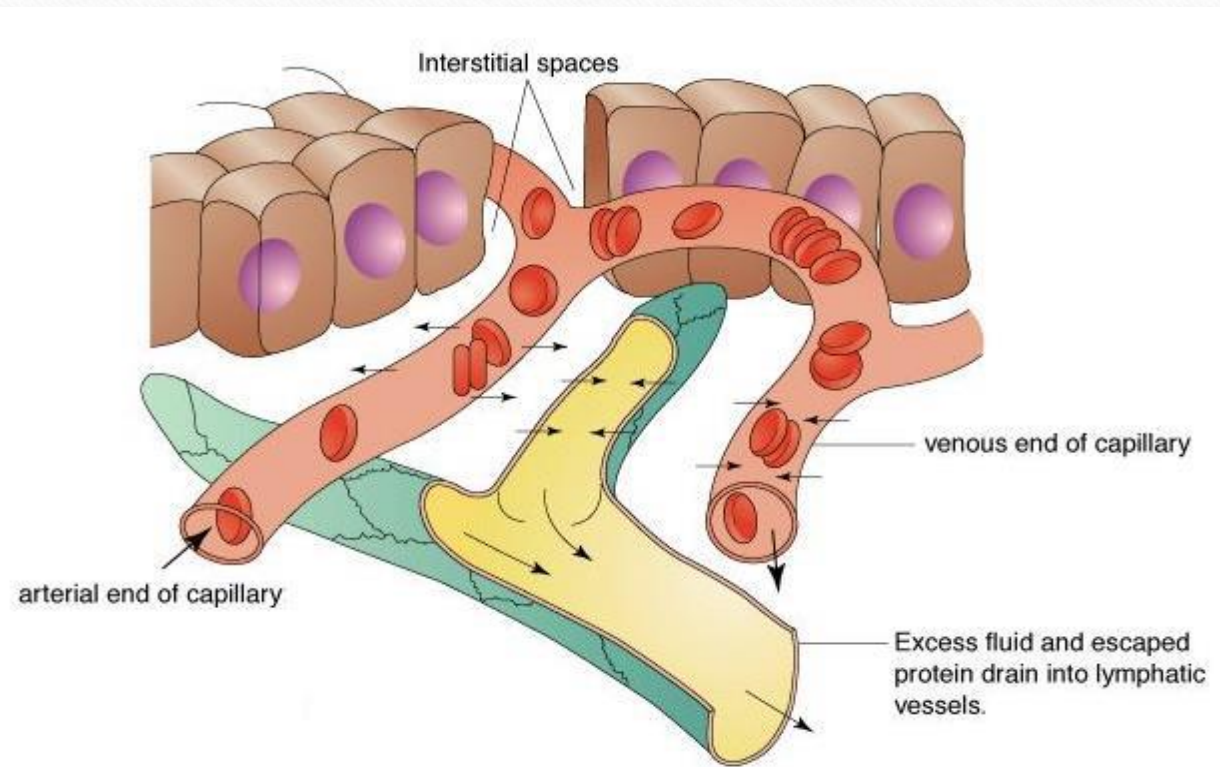
مایع فضای سوم

- فضای سوم مکان هایی در بدن را تشکیل می دهد که معمولا مایع به طور معمول و به مقدار زیاد در آن ها تجمع پیدا نمی کند.
- در این فضا ها مقادیر بسیار کمی از مایعات در جریان هستند.
- برای مثال فضای پلور، فضای پریکارد و فضای پریتوئن، اما در وضعیت های پاتولوژیک حجم این مایعات زیاد می شود.

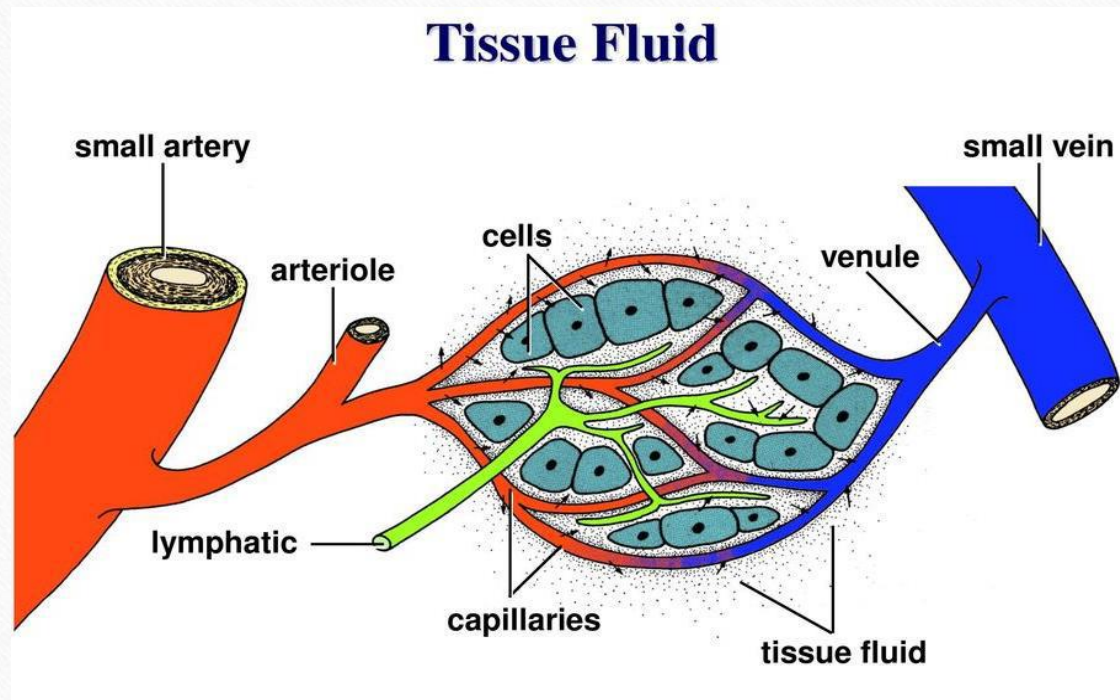
مايع فضای سوم



ارتباط این فضاها باهم



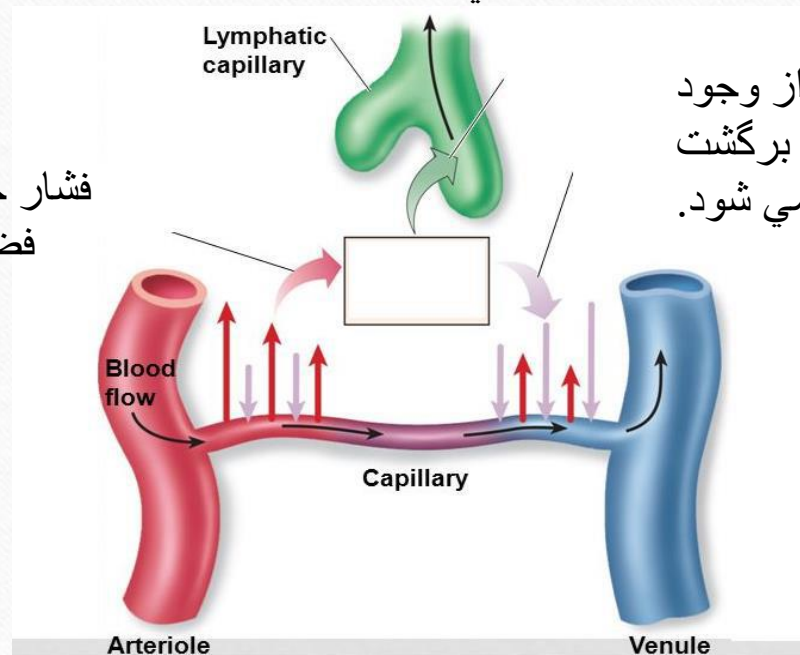
ارتباط این فضاها باهم



ارتباط این فضاها باهم

مایع اضافی وارد
عروق لنفاوی می شود.

فشار خون باعث ترشح مایع به
فضای میان بافتی می شود.

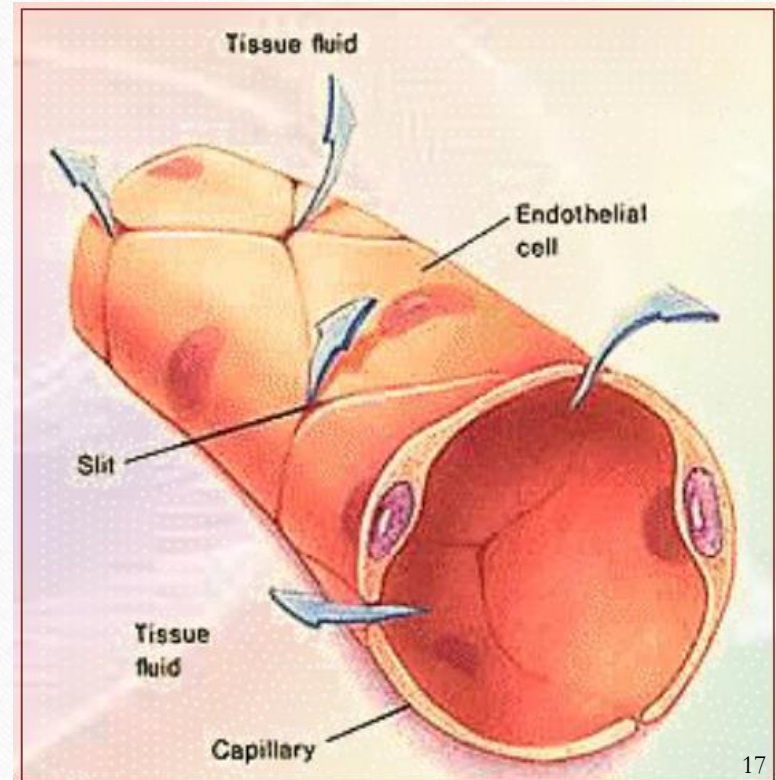
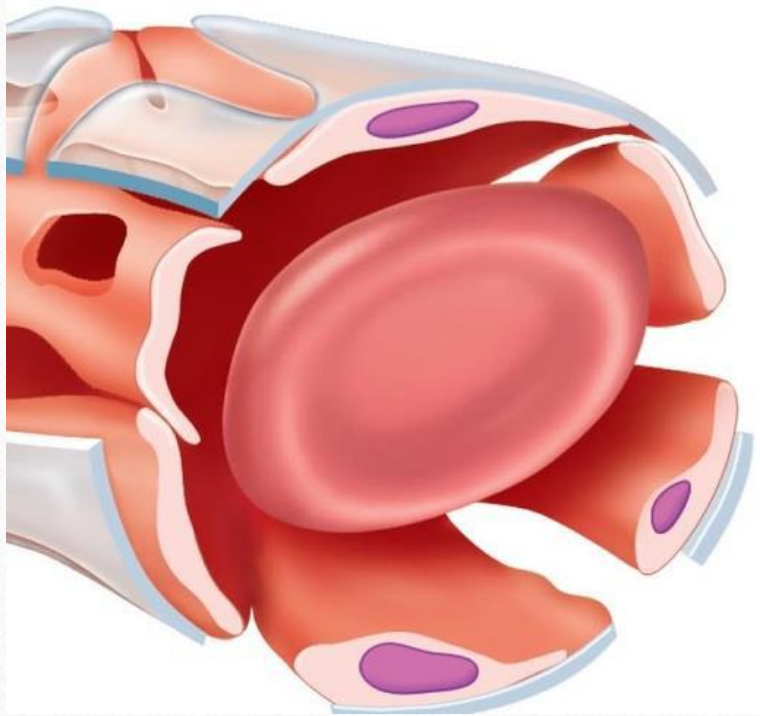


فشار اسمزی ناشی از وجود
پروتئین ها، باعث برگشت
مایع به وریدها می شود.

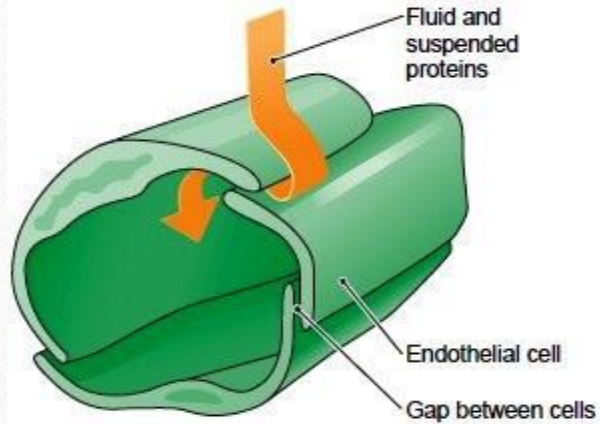
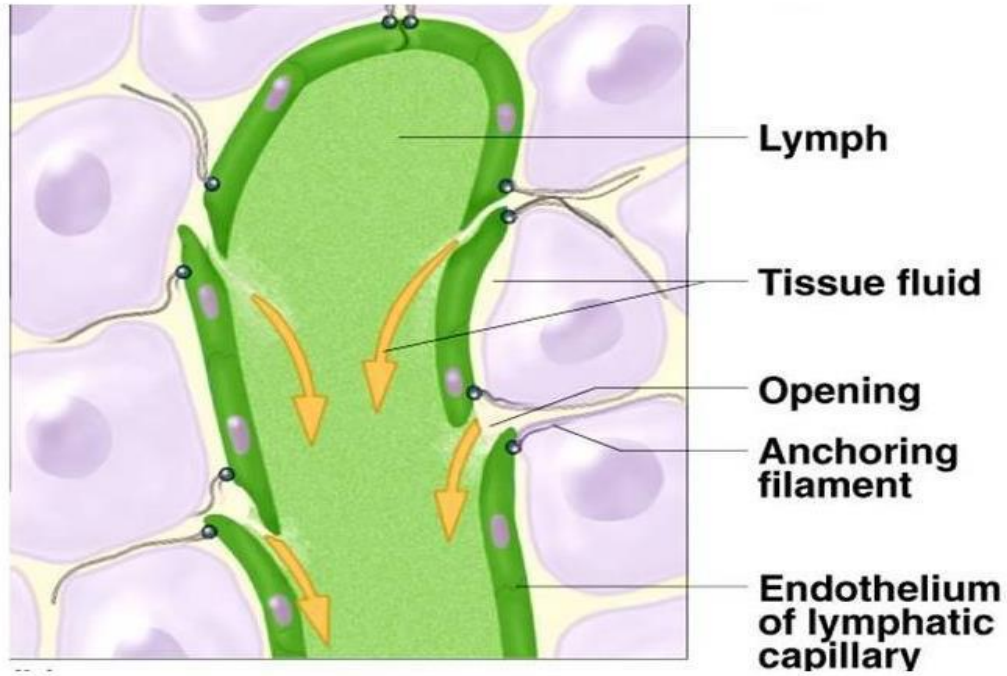
مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت

آناتومی و فیزیولوژی عروق

ساختمان کاپیلرها



ساختمان عروق لنفاوی

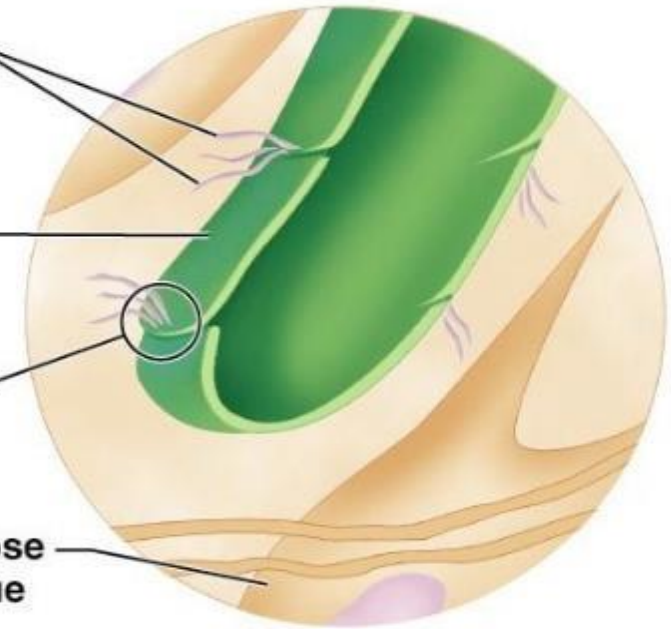


Filaments anchored to connective tissue

Endothelial cell

Flaplike minivalve

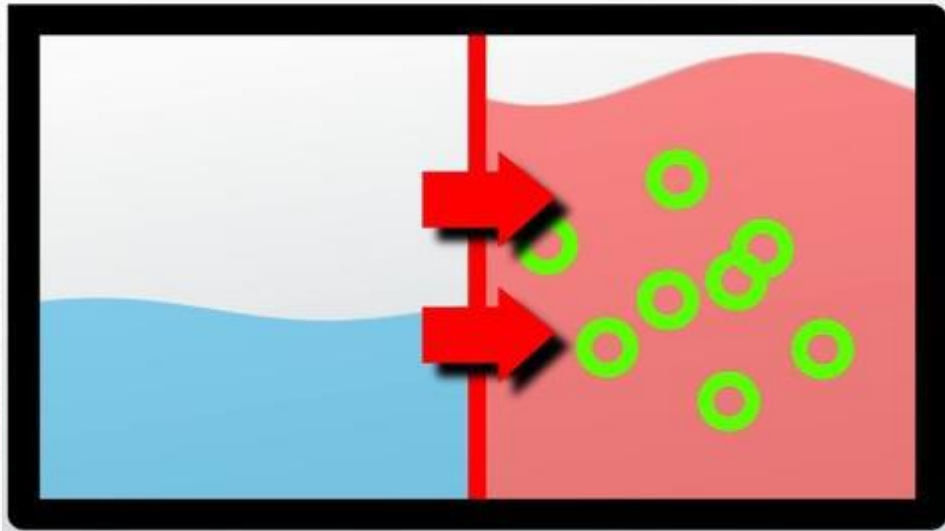
Fibroblast in loose connective tissue



اسمول

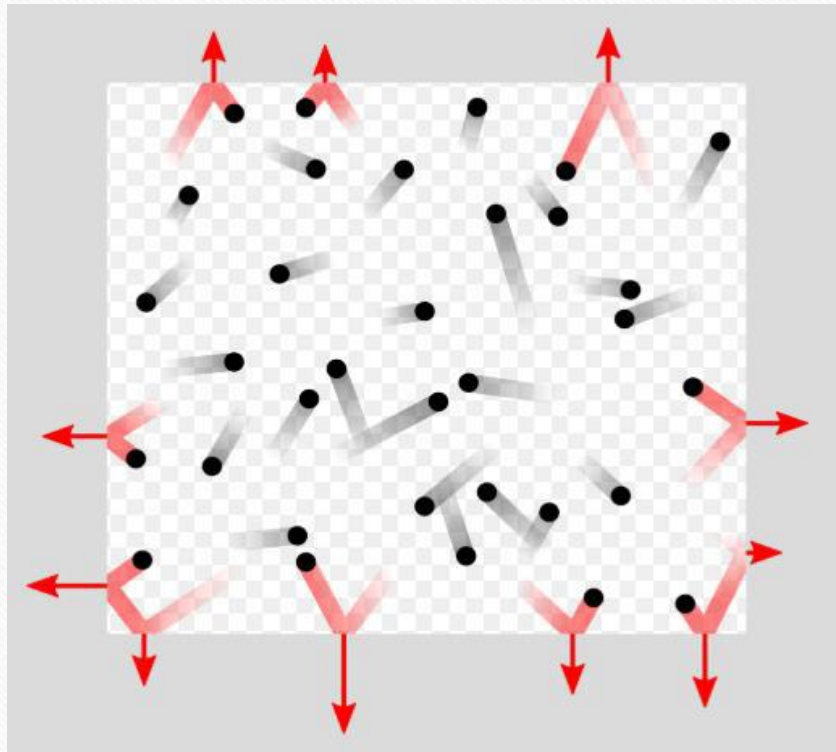
- املاح متعددی در مایعات بدن حل می شوند که به طور کلی عبارتند از:
 - ❖ پروتئین های پلاسما
 - ❖ یون ها مانند کلرید سدیم، منیزیم، کلسیم، بیکربنات ها
 - ❖ مولکول های غذایی مانند گلوکز، آمینو اسیدها و مواد زائد مثل اوره و کراتینین
- غلظت آب در یک محلول به تعداد ذرات ماده حل شدنی در آن محلول بستگی دارد.
- واژه ی اسمول نمایانگر تعداد ذرات موجود در محلول است که از نظر اسمزی فعال هستند.

فشار اسمزی



- فشار اسمزی یا فشار تورگر، نیرویی است که آب را از خلال یک غشاء نیمه تراوا مثل غشاء سلول به طرف ناحیه ی غلیظ تر می فرستد.
- به عبارت دیگر، مولکول های آب در فرایند اسمز، همواره از سمت نواحی رقیقتر، به طرف نواحی که غلظت بیشتری دارند نفوذ میکنند.

فشار اسمزی



- فشار اسمزی مربوط به آن دسته از موادی است که نمی توانند از غشاء نیمه تراوا عبور کنند.

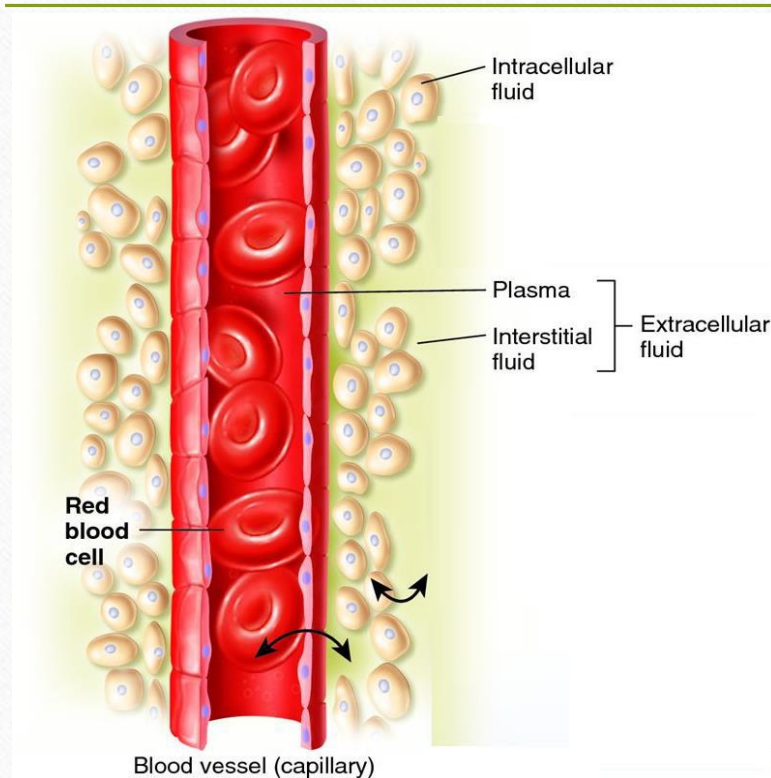
- مثل:

- سدیم

- گلوکز

- پروتئین های پلاسما

اسمولاریته



- تعداد ذراتی از محلول که فعالیت اسمزی دارند، اسمولاریته نام دارد.
- اسمولاریته ی ترکیبات مایعات بدن همیشه متعادل باقی می ماند و جریان آزاد مایعات را بین فضاها ی درون و برون سلولی، تنظیم می کند.
- مقدار اسمولاریته ی پلاسما بین $mOsm/L$ 270 - 300 است.

تونیسیتة

- تونیسیتة معیاری برای بیان اختلاف فشار اسمزی آب بین دو طرف یک غشاء نیمه تراوا است.
- به عبارت دیگر، وقتی مایعی را بر اساس تونیسیتة ی آن به صورت هیپوتونیک، ایزوتونیک و هیپر تونیک توضیح می دهند، این تونیسیتة به اختلاف فشار اسموتیک بین فضاهاى داخل سلولى و خارج سلولى باز می گردد.

با تجویز یک مایع ایزوتونیک وریدی:



- هیچ شیفت مایعاتی از فضای درون رگی به فضای داخل سلولی صورت نمی گیرد.

- ولی امکان انتشار آن در کلیه ی فضاها ی خارج سلولی،

شامل درون رگی و بین بافتی وجود دارد.

با تجویز یک محلول هیپوتونیک



- آب از محیط دارای غلظت پایین تر مثل خون به محیط دارای غلظت بالاتر فضای درون سلولی نفوذ کرده، منجر به تورم سلول می گردد.
- به این پدیده، مسمومیت با آب می گویند.

با تجویز یک محلول هیپرتونیک

آب از محیط دارای غلظت پایین تر یعنی فضای درون سلولی به محیط دارای غلظت بالاتر مثل خون شیفیت پیدا کرده، منجر به چروکیدگی سلول می گردد.



تعادل مایعات بدن

- تعادل مایعات بدن به معنی حفظ میزان آب در محدوده ی طبیعی است.
- آب مایع اولیه و ضروری برای عملکرد طبیعی بدن و حفظ بقا است.
- حداقل مایعات دفع شده از بدن نیز به شرح زیر است:
 - 500 ml از طریق ادرار
 - 500 ml از طریق پوست
 - 400 ml از طریق تنفس
 - 200 ml از طریق مدفوع
 - در مجموع: 1600 ml

مایعات دریافتی روزانه برای یک انسان بالغ

- 500 ml مایعات خوراکی
- 800 ml همراه با محتویات غذایی
- 300 ml آب حاصل از اکسیداسیون مواد در بدن
- در مجموع: 1600 ml

جذب و دفع مایعات

- به طور متوسط، میزان جذب و دفع مایعات در یک فرد بالغ، 30 - 35 ml/kg/day است (حدود L/day 2/4)
- مواردی نظیر تب، سوختگی، درناژ جراحی، تعریق، تاکی پنه، پولی اوری، و تهوع و استفراغ می تواند روی دفع مایعات از بدن تاثیر قابل توجهی داشته باشند.
- برای مثال با افزایش هر یک درجه ی سانتی گراد به حرارت بدن، نیاز به دریافت مایعات حدود ml/day 100 - 150 افزایش می یابد.

مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت

اختلالات مایعات بدن و مراقبت های پرستاری آن ها

عدم تعادل مایعات بدن

- ۱ - کاهش حجم مایع خارج سلولی
- ۲ - افزایش حجم مایع خارج سلولی
- ۳ - شیفت مایع خارج سلولی (از فضای درون رگی به فضای میان بافتی)
- ۴ - کاهش حجم مایع داخل سلولی
- ۵ - افزایش حجم مایع داخل سلولی

کاهش حجم مایع خارج سلولی dehydration

مهم ترین علل:

- خون ریزی
- سوختگی
- تب
- تعریق زیاد
- تاکی پنه
- استفراغ شدید
- اسهال شدید

بیماری:

- وجود ایلئوستومی
- آسیب های ناشی از تروما
- شیفت مایع به فضای سوم مانند فضای پریتونئ، پریکارد، پلور، و فضای مفصلی
- ایجاد دیورز به هر علت مانند مصرف دارو، دیابت بی مزه و...

علائم کاهش حجم مایع خارج سلولی (درون رگی و میان بافتی)

- به طور کلی بیمارانی که دچار کاهش حجم مایع خارج سلولی می شوند، بر اساس شدت دهیدریشن، علائم زیر را از خود نشان می دهند:
- تشنگی
- خشکی مخاط لب ها و زبان
- از بی قراری تا خواب آلودگی و تیرگی شعور
- رنگ پریدگی
- گود رفتگی زیر چشم
- کاهش تورگر پوست
- تاکیکاردی
- افت فشار خون
- افزایش زمان پرشدگی مجدد مویرگی
- کاهش یا توقف برون ده ادراری

افزایش حجم مایع خارج سلولی

- وضعیتی است که طی آن حجم مایعات داخل عروقی و فضای میان بافتی افزایش می یابد.
- مهم ترین عوامل بروز این وضعیت، نارسایی حاد قلبی، نارسایی حاد کلیوی، خطاهای درمانی، مصرف مواد غذایی حاوی نمک زیاد، و انسداد های وریدی و لنفاوی هستند.

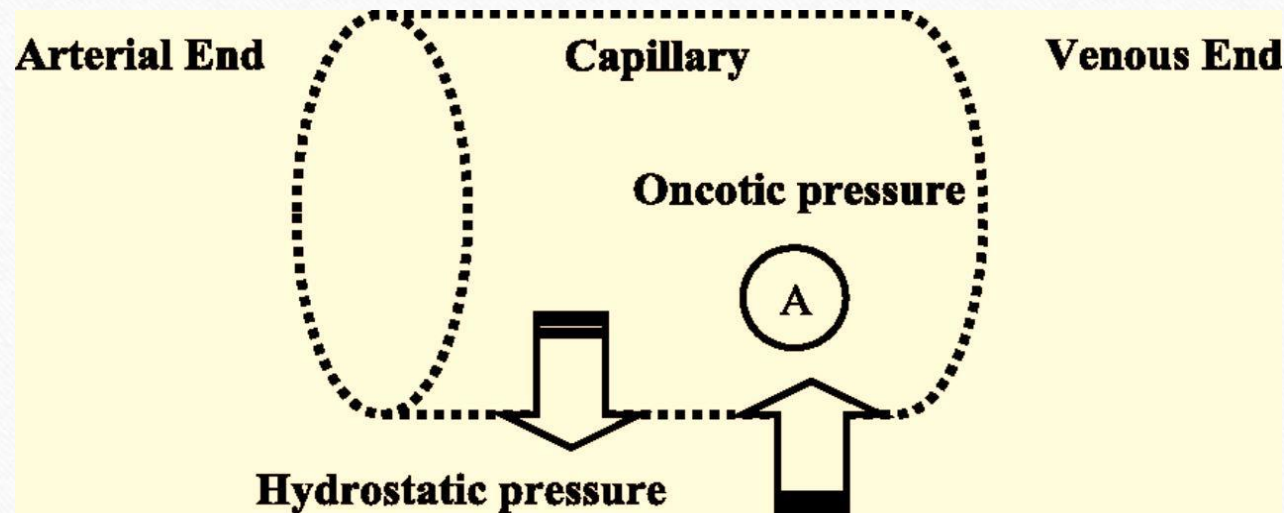
علائم افزایش حجم مایع خارج سلولی

- بیماران مبتلا به افزایش حجم مایعات خارج سلولی بر اساس شدت افزایش حجم، علائم زیر را از خود نشان می دهند:
- افزایش وزن قابل توجه
- علائم ادم ریه
- پیشرفت ادم اندام تحتانی
- ادم آناسارکا (زیرپوستی)
- هیپاتومگالی و آسیت
- احتقان گوارشی و کاهش پرستالتیسیم
- علائم افزایش فشار داخل جمجمه و کاهش سطح هوشیاری

شیفت مایع خارج سلولی (از فضای درون رگی به فضای میان بافتی)

- این شیفت معمولا از فضای داخل عروقی به فضای میان بافتی صورت می گیرد.
- به آن شیفت به فضای سوم نیز می گویند.
- **مهم ترین علل:**
- کاهش سطح آلبومین سرم، تروما ها، جراحی های بزرگ، اختلالات اسید- باز، انسداد های لنفاوی و سوختگی ها

علائم کاهش حجم مایعات



- بیماران بر اساس شدت شیفت مایع از فضای درون رگی، علائم کاهش حجم مایعات را از خود نشان می دهند.

- رنگ پریدگی

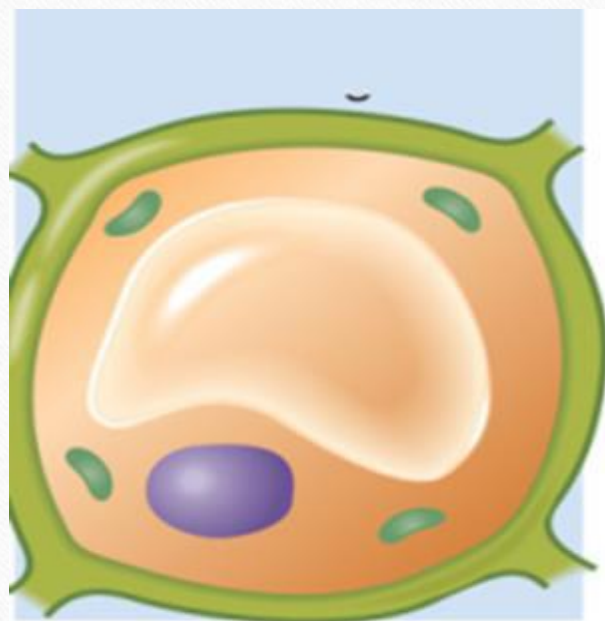
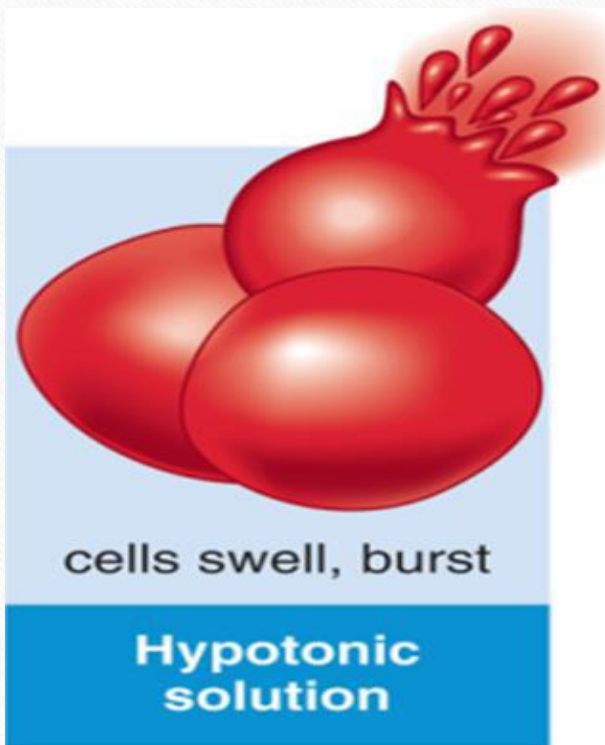
- سردی انتهاها

- کاهش فشار خون

- اولیگوری

- پیشرفت ادم

افزایش حجم مایعات درون سلولی

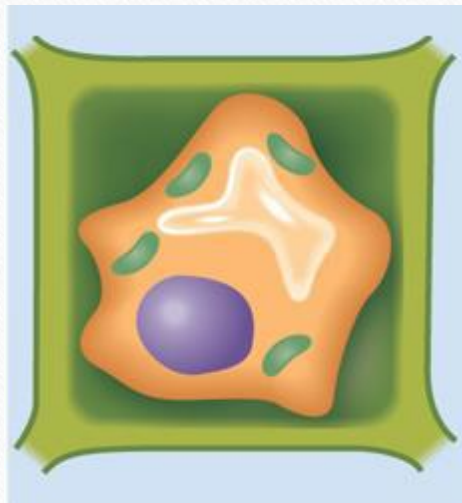
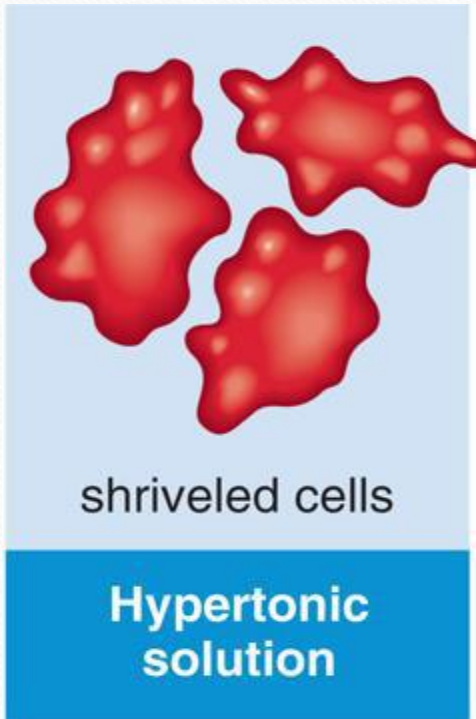


این وضعیت معمولاً به دلیل کاهش اسمولاریته ی مایع خارج سلولی ایجاد شده، منجر به حرکت مایع از فضای درون رگی (با غلظت پایین) به فضای درون سلولی با غلظت بالا می گردد.

علل بروز افزایش حجم مایعات درون سلولی

- تجویز بیش از حد مایعات هایپواسمولار مثل هاف سالین و دکستروز ۵٪
 - کشیدن مایع پریٹوئن، پریکارد و پلور بدون جایگزینی مایعات
 - ترشح زیاد آنتی دیورتیک هورمون
 - مصرف زیاد آب هنگام تعریق شدید و بدون مصرف نمک
- علائم رایج در این بیماران عبارتند از:
- سردرد به دلیل تورم سلول های مغز
 - تغییرات رفتاری و تحریک پذیری
 - احتمال تشنج
 - افزایش فشار خون
 - کاهش ریت قلب

کاهش حجم مایعات درون سلولی



وضعیتی است که طی آن شاهد
شیفت مایع از فضای درون
سلولی به فضای برون سلولی
خواهیم بود.

مهم ترین علت بروز کاهش حجم مایعات درون سلولی

- این وضعیت تجویز محلول های هیپرتونیک است.
- این اقدام به عنوان یک روش درمانی در کنترل ادم مغزی مورد استفاده قرار می گیرد.
- اما خطا در محاسبه ی مقدار محلول هیپرتونیک، می تواند باعث چروکیدگی سلول های مغز شود که با تشنج همراه است.

مراقبت های پرستاری در اختلالات آب و الکترولیت

اختلالات الکترولیتی حیاتی و رایج و مراقبت های
پرستاری آن ها

هیپوناترمی حاد علامت دار $\text{Na} < 130\text{mEq/l}$



• علل شایع:

- تجویز دیورتیک

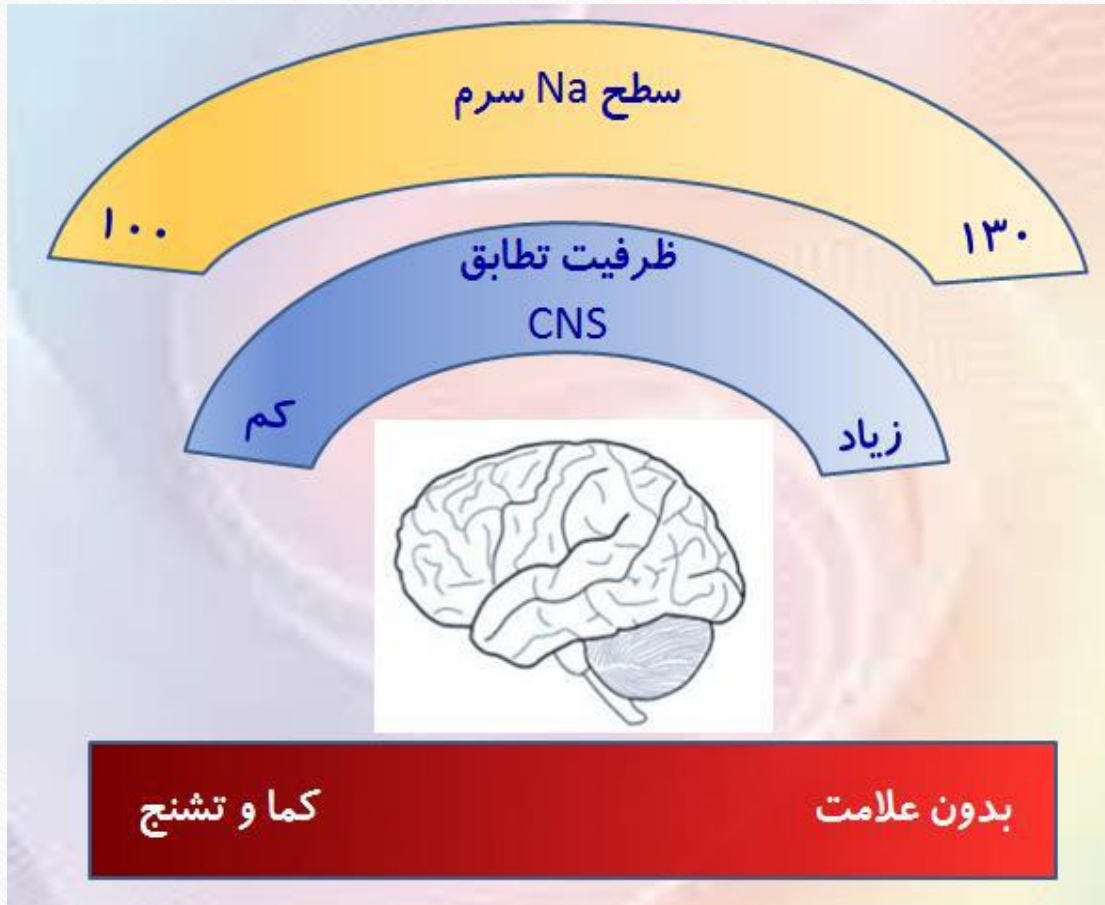
- دیورز اسموتیک

- نارسایی آدرنال

- پرنوشی

- افزایش حجم مایعات خارج سلولی (مثلا در CHF)

علائم هیپوناترمی



- افزایش مایع درون سلولی مانند مسمومیت با آب
- افزایش ICP
- افزایش BP در حالات شدید
- نارسایی اولیگوریک کلیه
- جا به جایی آب به داخل سلول های مغز:
- * خواب آلودگی و گیجی
- * پرش عضلانی
- * افزایش تحریک پذیری و تشنج

درمان هیپوناترمی



Na = 154mEq/l



Na = 855 mEq/l

- در صورت عدم بروز علائم نورولوژیک:
 - محدود کردن مصرف آب آزاد
 - تجویز نرمال سالین
- در صورت بروز علائم نورولوژیک:
 - تجویز سالین هایپرتونیک تا زمانی که:
 - * سطح سدیم سرم به 130 mEq/l برسد.
 - * یا علائم عصبی بیمار رفع شود.

هیپرناترمی حاد علامت دار $\text{Na} > 150\text{mEq/l}$

- علل شایع:

- عدم جانشینی مایعات از دست رفته از طریق دفع غیر محسوس تعریق شدید، هایپرپنه

- سوختگی

- دیابت بی مزه

- تجویز بی رویه ی نرمال سالین

علائم هیپرناترمی



- بی قراری و ضعف
- خشکی و چسبندگی مخاطی
- زبان قرمز و متورم
- پوست برافروخته
- افزایش درجه حرارت بدن
- اولیگوری
- هذیان و رفتارهای مانیک

درمان هیپرناترمی

- انفوزیون رینگر لاکتات یا دکستروز ۵٪

- سرعت تجویز مایعات در کاهش شدید: حداکثر ۲۰۰۰ ml/h محلول ایزوتونیک

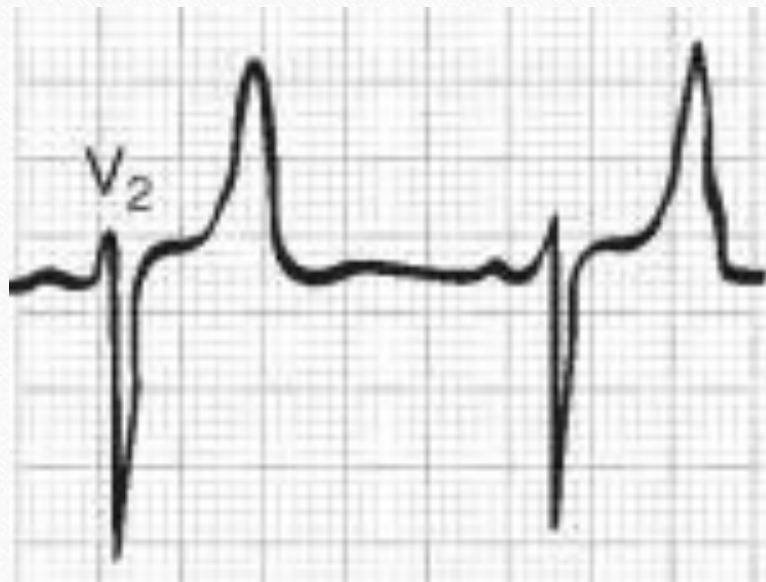
علل هیپرکالمی

• $K > 5 \text{ mEq/l}$

- نارسایی کلیه
- دیورتیک های حابس پتاسیم
- ضایعات تخریب بافتی
- مسمومیت با دیژیتال
- اسیدوز
- تجویز زیاد از حد پتاسیم
- همولیز



علائم هیپرکالمی



- دیسپنه
- تهوع و استفراغ
- کولیک های متناوب روده ای و اسهال
- درد قفسه ی سینه
- تپش قلب و سپس ایست قلبی
- پarestزی و بی حسی دست و پا
- ضعف عضلانی
- تضعیف رفلکس های تاندونی
- فلج شل

درمان هیپرکالمی

وضعیت	روش درمان
تا پتاسیم ۶/۵ mEq/l	محدودیت خوراکی پتاسیم
از پتاسیم ۶.۸ mEq/l به بالا:	
در صورت بروز تغییرات ECG	۵-۱۰ Cc گلوکونات کلسیم
درمان معمول	انفوزیون انسولین رگولار 1U + گلوکز 5gr
درمان معمول	پودر کای اگزالات 24gr + 200ml DW 5% <ul style="list-style-type: none"> • در بیماران هوشیار: خوراکی • در بیماران بیهوش، انما دارای اثرات دیررس است و در وضعیت های اورژانس قابل استفاده نیست.
در هایپرکالمی همراه با اسیدوز متابولیک	تجویز بیکربنات سدیم
در وضعیت های اورژانس یا عدم پاسخ به درمان	انجام دیالیز

علل هیپوکالمی

• $K < 3.5 \text{ mEq/l}$

- اختلالات معدی روده ای
- تزریق طولانی محلول های بدون پتاسیم
- آلكالوز
- تجویز انسولین
- دیورتیک ها
- استرس

علائم هیپوکالمی

- ضعف شدید عضلات مخطط

- کرامپ و اسپاسم ناگهانی و بدون کنترل عضلانی

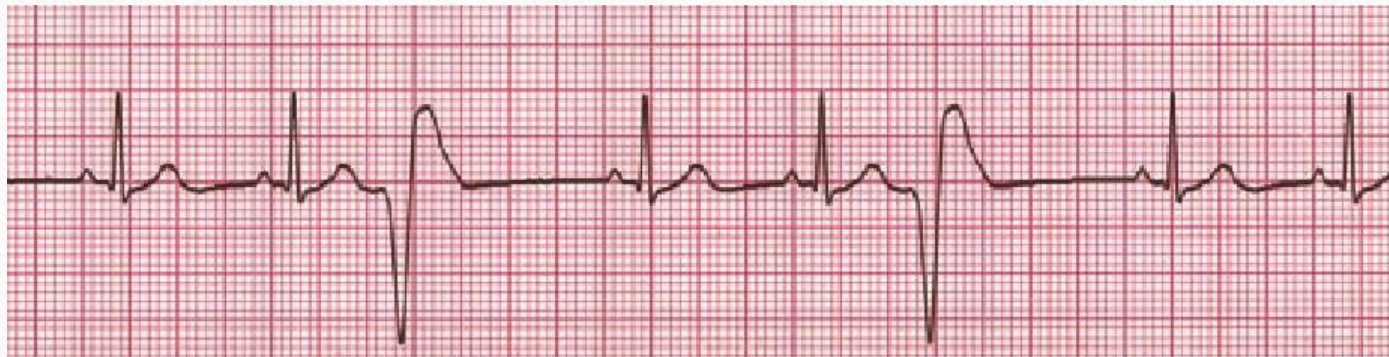
- ایلئوس پارالیتیک

- یبوست

- PVCهای مکرر و تپش قلب

- بی حسی و گزگز

- مشکلات تنفسی



درمان هیپوکالمی



- تجویز پتاسیم از راه خوراکی
- انفوزیون پتاسیم، حداکثر ۱۰-۲۰ mEq/h

اختلالات کلسیم

- کلسیم به سه صورت در بدن یافت می شود:
 - ۱ - قسمت اعظم آن به صورت فسفات و کربنات در ماتریکس استخوان ها انباشته شده
 - ۲ - به صورت باند شده با پروتئین
 - ۳ - به صورت یونیزه
- بخشی از کلسیم که در انقباض و انبساط عضلانی شرکت دارد، بخش یونیزه ی آن است که غلظت آن باید بین $4/8 - 14/2$ mEq حفظ شود.
- مقدار کلسیم توتال بین $8/5 - 10/5$ mEq است.

علت هیپوکلسمی

• $\text{Ca} < 4.2 \text{ mEq/l}$

- هیپوپروتئینمی (بدون علامت)

- آلكالوز (همراه با علامت)

- بی حرکتی طولانی مدت

- تجویز زیاد خون کهنه

علايم هيپوكلسمي

- كرختي و گزگز انگشتان و اطراف دهان
- كرامپ عضلات شكمي
- مثبت شدن علائم شواستوكس و تروسو
- طولاني شدن فاصله ي QT
- كاهش قدرت انقباضي قلب

درمان هیپوکلسمی

- رفع علت اصلی
- تزریق وریدی گلوکونات کلسیم
- در صورت نیاز به تزریق زیاد خون، پایش دقیق بیمار

علل هیپرکلسمی

• $\text{Ca} < 4.8 \text{ mEq/l}$

- هیپرپاراتیروئیدیسم

- سرطان با متاستاز استخوانی

علائم هیپرکلسمی

- علائم گوارشی: یبوست، بی اشتهايي، تهوع، استفراغ، درد شکم، لاغری
- علائم عصبی: سردرد، افسردگی، کانفیوژن، خواب آلودگی، استوپور، کما
- علائم قلبی عروقی: هیپرتانسیون، آریتمی، کوتاه شدن فاصله ی QT
- علائم کلیوی: پرنوشی، پرادراری
- علائم استخوانی عضلانی: درد استخوانی، خستگی زودرس، سستی، ضعف

درمان هیپرکلسمی

- ترمیم کمبود حجم مایعات بدن توسط نرمال سالین

- تجویز فورسماید و ایجاد دیورز

- تجویز سولفات سدیم

- دیالیز

- برداشتن غدد پاراتیروئید