

دانشگاه پزشکی ایران

دانشکده پزشکی

پایان نامه
برای دریافت درجه دکترای پزشکی

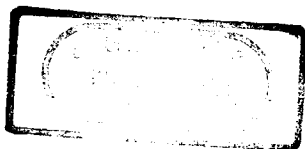
موضوع :

((کنترل الکترولیت ها و مایعات بدن))

استاد راهنما :

جناب آقای دکتر کریم فیاضی

نقاشی :
وحید فیروز آبادی



۱۰۴۵

..... و این رساله ترجمه و نگارش است از متن کتاب
جراحی Schwartz راجع به کنترل الکترولیتها و مایعات بدن
قبل و بعد از عمل جراحی ، که امید است با اندک آموختن
و تجربه کوتاهم توانسته باشم از این منبع و مواخذ ارزنده و
سرشار برداشتی در خور تقدیم و ترجمه ای کم غلط ارائه نمایم .

۱۰۴۵

۱	کنترل الکترولیتها و مایعات بدن
۱	آنا تومی مایعات بدن
۲	آب کل بدن
۴	مایع داخل سلولی
۵	مایع خارج سلولی
۷	فشار اسمزی
۱۲	طبقه بندی تغییرات مایعات بدن
۱۵	تغییرات حجم
۱۵	کسری حجم
۱۷	زیاد بودن حجم
۱۸	تغییرات در غلظت
۱۸	هیپرناترمی
۱۹	هیپوناترمی
۲۰	حجم مخلوط و آنرمالی های مختلف (غلظت های غیر طبیعی)
۲۳	تعادل اسیدی قلیائی
۳۴	اسیدوز تنفسی
۳۶	آلکالوز تنفسی
۳۹	اسیدوز متابولیک

۴۳	آلکالوز متابولیکی
۴۵	آرمانی های پتاسیم
۴۷	هیپرکالمی
۴۹	هیپوکالمی
۵۲	درمان هیپوکالمی
۵۳	آرمانی های کلسیم
۵۵	هیپوکلسمی
۵۷	هیپرکلسمی
۵۹	آرمانی های منیزیم
۵۹	کمبود منیزیم
۶۱	تشخیص کمبود منیزیم
۶۳	افزایش منیزیم
۶۶	مبادلات طبیعی مایعات و الکترولیتها
۶۶	مبادلات آب
۶۸	کسب و اتلاف نمک
۷۰	درمان با مایعات و الکترولیتها
۷۵	درمان با مایعات قبل از عمل جراحی
۷۶	اصلاح تغیرات حجم
۸۰	اصلاح تغیرات در غلظت

۸۵	سرعت تجویز مایعات
۸۹	کنترل مایعات در حین عمل
۹۵	کنترل مایعات پس از عمل جراحی
۹۹	کنترل حجم مایعات در مرحله نفاخت بعد از عمل
۱۰۵	نکات مخصوص در بیمار بعد از عمل
۱۰۷	هیپوناترمی
۱۰۹	جبران اتلاف سدیم توسط آب
۱۱۰	کم شدن حجم ادرار
۱۱۰	کم شدن اتلاف نامحسوس
۱۱۱	آزاد شدن آب از سلولها
۱۱۱	تغییر مکان بطرف داخل سلول
۱۱۴	هیپرناترمی
۱۱۵	اتلاف آب بسیار زیاد از طریق خارج کلیوی
۱۱۵	اتلاف آب از طریق کلیه ها بمقدار زیاد
۱۱۶	بار مواد محلول
۱۱۷	نارسائی کلیه با بازده زیاد
۱۲۰	تغذیه بیمار جراحی
۱۲۱	ذخایر سوخت بدن
۱۲۸	جراحی - ضربه - عفونت

- ۱۳۹ مرحله کاتابولیک
- ۱۳۱ مرحله آنابولیک ابتدائی
- ۱۳۲ مرحله آنابولیک انتهائی
- ۱۳۶ اندیکاسیون ها و روشهائی برای تقویت غذائی
- ۱۳۸ تغذیه از راه لوله نازوفارنژیال
- ۱۴۱ تغذیه از طریق لوله گاستروستومی
- ۱۴۳ تغذیه از راه لوله ژوژنوستومی
- ۱۴۷ Elemental Diets
- ۱۵۹ تغذیه داخل وریدی
- ۱۵۴ اندیکاسیونهای استفاده از تغذیه داخل وریدی
- وارد کردن سوند برای انفوزیون مواد به وریدهای مرکزی ۱۵۹

سوگند نامه پزشکی (اعلانیه ژنو ۱۹۴۷)

XX

هم اکنون که حرفه پزشکی را برای خود اختیار میکنم با خود عهد میکنم که

زندگیم را یکسر وقف خدمت به بشریت نمایم .

احترام و تشکرات قلبی خود را بعنوان دین اخلاق و معنوی به پیشگاه

اساتید محترم تقدیم میدارم و سوگوکنند یاد میکنم که وظیفه

خود را با وجدان و شرافت انجام دهم .

اولین وظیفه من اهمیت و بزرگی شماری سلامت بیمارانیست خواه

بود ، اسرار بیمارانی را همیشه محفوظ خواهم داشت و شرافت و حیثیت -

پزشکی را از جان و دل حفظ خواهم کرد .

همکاران من برادران من خواهند بود ، دین ، ملت ، نژاد

و عقاید سیاسی و قومیت اجتناب از هیچگونه ناپسندی در وظایف پزشکی

من نسبت به بیمارانی نخواهد داشت .

من در هر حال به زندگی بشر کمال احترام را مبذول خواهم داشت

و هیچگاه معلومات پزشکی ام را برخلاف قوانین بشری و اصول انسانی

بکار نخواهم بست .

آزادانه و شرافت خود سوگند یاد میکنم ، آنچه را که قبول داده ام

انجام دهم !

کنترل الکترولیت ها و مایعات بدن

یکی از مهم ترین جنبه های مراقبت از بیماران عبارتست از کنترل ترکیب الکترولیتی و مایعات بدن آنها که در اغلب بیماریها و تعداد زیادی از جراحیها و حتی ضربه های جراحی که اثرات مهمی بر روی فیزیولوژی مایعات و الکترولیتها در داخل بدن میگذارند . این تغییرات غالباً "بیش از حد" است که در اثر کمبود حاد مواد غذایی ایجاد میگردد .

بنابراین ، شناختن کامل متابولیسم نمک - آب و الکترولیتها وهم چنین

شناسائی پاره ای عکس العمل های متابولیکی در هنگام مراقبت از بیماران جراحی

بسیار ضروری است .

در این جا کوشش خواهد شد که آناتومی مایعات بدن و اصول فیزیولوژیکی

که عمل مایعات و الکترولیتها برپایه آنها انجام می گیرند شرح داده شود و علاوه

براین اعمال طبیعی ، یک طبقه بندی اقسام پریشانی و ساز آن درمان مناسقی آن

هارا توضیح خواهد داد .

آناتومی مایعات بدن :

شرط لازم برای درك چگونگی کنترل مایعات و الکترولیتها عبارتست از

دانستن مقادیر و ساختمان قسمت های متعدد مایعات بدن و تعریف هایی که در ابتدا برای توصیف این قسمت ها بکار رفته است نسبتاً صحیح بوده اما اخیراً مدققان بسیاری با استفاده از روش های تجسس ایزوتوپ ها توصیف دقیق تری را در این مورد بدست آورده اند .

دامنه وسیع تغییرات مقادیر طبیعی بدن که برای هر شخص متفاوت است تابعی از اندازه بدن ، وزن و جنس می باشد . لیکن این قسمت ها از لحاظ اندازه در یک بیمار واحد در حالت معمولی نسبتاً ثابت است . بنابراین اعدادی که در این فصل بکار رفته اند تقریبی بوده و به صورت درصدی از وزن بدن نوشته شده است .

آب کل بدن :

آب از ۵۰ تا ۷۰ درصد وزن کل بدن را تشکیل میدهد . راه استفاده از اکسید دئوتیریم یا آب با هیدروژن رادیو اکتیو H_3 در اندازه گیری آب کل بدن (TBW) دریافته اند که حد متوسط مقدار طبیعی آب کل بدن در مردان جوان ۶۰ درصد وزن بدن بوده و در زنان جوان این مقدار ۵۰ درصد

وزن بدن است و يك سلسله تغييرات ابمنى بين ۵- و ۵۰ درصد در هر دو گروه وجود دارد و عدد حقيقى براى هر شخص سالم بطور قابل توجهى ثابت بوده و تابع تغييرهاى بسيارى است كه شامل جرم بدن بدون احتساب چربى آن بدن مى گردد و از آنجا كه چربى داراى مقدار كمى آب است و در بدن يك شخص لاغر آب بيشترى نسبت به وزن كل بدن در مقايسه با شخص چاق وجود دارد .

بدن ترتيب يك شخص بسيار چاق ممكن است آب بدنش ۲۵ تا ۳۰ درصد كمتر از آب بدن يك شخص لاغر با همان وزن باشد .

علت اينكه آب كل بدن زنان داراى درصد بسيار كمترى از مردان است بدین سبب است كه در زنان كمبود آب كل بدن با وجود بافت چرمى زهر پوست و كم بودن جرم عضلات ارتباط زباده دارد .

مرد و ديگران نشان داده اند كه آب كل بدن كه درصدى از وزن كل بدن مى باشد با بالا رفتن سن نزول فاحش و سرى نموده و مقدار آب بى ترتيب ۲ و ۴ درصد در مردان و زنان کاهش مى يابد .

برعكس بيشترين نسبت آب كل بدن به وزن بدن در نوزادان تازه تولد يافته

دیده میشود که این نسبت حداکثر به ۷۵ تا ۸۰ درصد میرسد و طی اولین ماههای پس از تولد همانطور که نوزاد خود را با محیط تطبیق میدهد کاهش تدریجی آب بدن بطور فیزیولوژیک ایجاد میشود و در یک سالگی آب کل بدن تقریباً به ۶۵ درصد وزن بدن رسیده و در سالهای بعد تا قبل از بلوغ این مقدار نسبتاً ثابت میماند .

آب بدن به سه قسمت فونکسیونل تقسیم میشود :

آب داخل سلولی - که عبارتست از مایع موجود در داخل سلولهای

گوناگون بدن که از ۳۰ تا ۴۰ درصد وزن بدن را تشکیل میدهد .

آب خارج سلولی - ۲۰ درصد وزن بدن را تشکیل داده و بدو بخش

مایع داخل عروقی یا پلاسما (۵ درصد وزن بدن) و مایع خارج عروقی -

انترستیسیل (۱۵ درصد وزن بدن) تقسیم میگردد .

مایع داخل سلولی :

اندازه گیری مقدار مایع داخل سلولی با کم کردن مقدار مایع خارج سلولی

که قبلاً اندازه گرفته شده از مقدار آب کل بدن که آن هم سنجیده شده است

تعیین میشود . مقدار آب داخل سلولی بین ۲۰ تا ۴۰ درصد وزن بدن است که بیشترین مقدار آن در توده عضلات مختلط وجود دارد و علت وجود توده کمتری از عضلات مختلط در زن ها درصد آب داخل سلولی در آنها کمتر از مردان است .

ترکیب شیمیائی مایع داخل سلولی در جدول ۲-۲ نشان داده شده که کاتیون های اصلی آن پتاسیم ، منیزیم و آمونیوم های اصلی آن فسفات و پروتئین ها می باشد و از آنجا که گزارشات بسیار کمی در مورد مایع داخل سلولی در دسترس است لذا مقادیر فوق تقریبی هستند .

مایع خارج سلولی :

کلیه مایع خارج سلولی تقریباً ۲۰ درصد وزن بدن را تشکیل میدهد .

مایع خارج سلولی دارای دو بخش فرعی مهم است .

پلازما - حجم پلازما تقریباً ۵ درصد وزن بدن را در شخص بالغ طبیعی

تشکیل میدهد . انترمتیسیل یا خارج عروقی - حجم مایع خارج سلولی که بسا

کم کردن حجم پلازما از حجم کل مایع خارج سلولی که قبلاً تعیین شده

بدست آمده است و تقریباً ۱۵ درصد وزن بدن را تشکیل میدهد. مایع
انترستیسیل چون بطور طبیعی دارای اجزاء تشکیل دهنده متعادل شونده
سریع با فونکسیونل وهم چنین به علت داشتن تعداد زیادی اجزاء تشکیل
دهنده متعادل شونده بطش یا غیر فونکسیونل ساختمان پیچیده تری را -
داراست.

اجزاء غیر فونکسیونل (غیرفعال) شامل آب بافت هم بند وهم چنین
آبی میشود که بنام Trans Cellular نامیده شده ومایعات هفتگی
نخاعی و مفاصل جز آنست. این مقدار مایع غیر فعال معمه ولا ۱۰ درصد از
حجم مایع انترستیسیل را تشکیل میدهد - (اما ۱ تا ۲ درصد وزن بدن)
ونباید با مایع خارج سلولی نسبتاً غیر فعال که غالباً بنام " فضای سوم "
نامیده شده و در سوختگی ها وجراحات بافت نرم یافت میشود اشتباه گردد .
مواد تشکیل دهنده طبیعی مایع خارج سلولی در جدول ۲-۲ نشان
داده شده است که در آن سدیم کاتیون اصلی و کلسور و همکربنات آنیون های
اصلی می باشند .

در اینجا اختلافات کوچکی از لحاظ ترکیب یونی بین پلاسما و مایع

انترستیسیل وجود دارد که بر طبق معادله تعادل گیبز - دوتال به علت اختلاف غلظت پروتئین ها ایجاد شده است و به خاطر وجود پروتئین (آنیون های آلی) زیاد در بلا سما غلظت کل کاتیون ها بیشتر بوده و غلظت آنیون های غیر آلی تا حدودی کمتر از غلظت آنها در مایع انترستیسیل است و معجزا در عمل صیتران آنها را مساوی فرض کرد و غلظت کل یون های قسمت داخل سلولسی از غلظت کل قسمت خارج سلولی بیشتر بوده و چنین بنظر خواهد رسید که در این جا از اصل تعادل اسمزی بین دو قسمت عدول گردیده است و این اختلاف ظاهری بدین علت است که غلظت یون ها به میلی اکی والان (MEq) بدون توجه به فعالیت اسمزی آنها بیان میگردد و علاوه بر این پاره ای از کاتیون های داخل سلولی احتمالا " به صورت تفکیک می باشند .

فشار اسمزی :

در مورد اثرات غامضی که قسمت های مختلف مایعات بدن بر روی یکدیگر

دارند باید عباراتی که مورد استفاده عموم است تعریف شوند .

۱- تعداد ذراتی که در هر واحد حجم وجود دارند (مول میلی

میلی مول در لیتر) .

۲- تعداد بارهای الکتریکی در واحد حجم (اکی والان یا میلی اکی والان

در لیتر) .

۳- تعداد ذراتی که از لحاظ اسمزی فعالند یا یون ها در واحد حجم

(اسمول یا میلی اسمول در لیتر) .

گرم یا میلی گرم درصد میلی لیتر وزن الکترولیت ها را در واحد حجم

بیان می کند. لیکن نمیتوان مواد محلول در یک محلول را از لحاظ فیزیولوژیکی

با یکدیگر مقایسه نمود .

مول - یک مول از یک ماده عبارتست از وزن ملکولی آن ماده به گرم

و یک میلی مول همان عدد است که به میلی گرم بیان شده است .

مثلا : یک مول از کلرور سدیم ۵۸ گرم میباشد . ($Na = 23$ $Cl = 35$) و

یک میلی مول عبارتست از ۰۰۵۸ میلی گرم .

معهذا این عبارات مستقیماً هیچ گونه اطلاعاتی راجع به تعداد یونهای

که در یک محلول وجود داشته و از لحاظ اسمزی فعال میباشند و یا تعداد بارهای