



جزوه احیای قلبی و ریوی بزرگسالان

موارد قابل درمان حین CPR

بر اساس گاید لاین های 2015

تهیه و تنظیم: علیرضا محسنی پورفومنی

منصور محسن آبادی

(مدرسين مراقبت‌های ویژه و طب اورژانس)

دلایل قابل درمان در ایستهای قلبی (5T و 5H)

پنج دلیلی که با T شروع می شوند
پنج دلیلی که با H شروع می شوند

✚ Hypoxia

✚ Hypervolemia

✚ Hydrogen Ion (Acidosis)

✚ Hypo / Hyperkalemia

✚ Hypothermia

✚ Toxins

✚ Tamponade (Cardiac)

✚ Tension pneumothorax

✚ Thrombosis , Pulmonary

✚ Thrombosis , Coronary

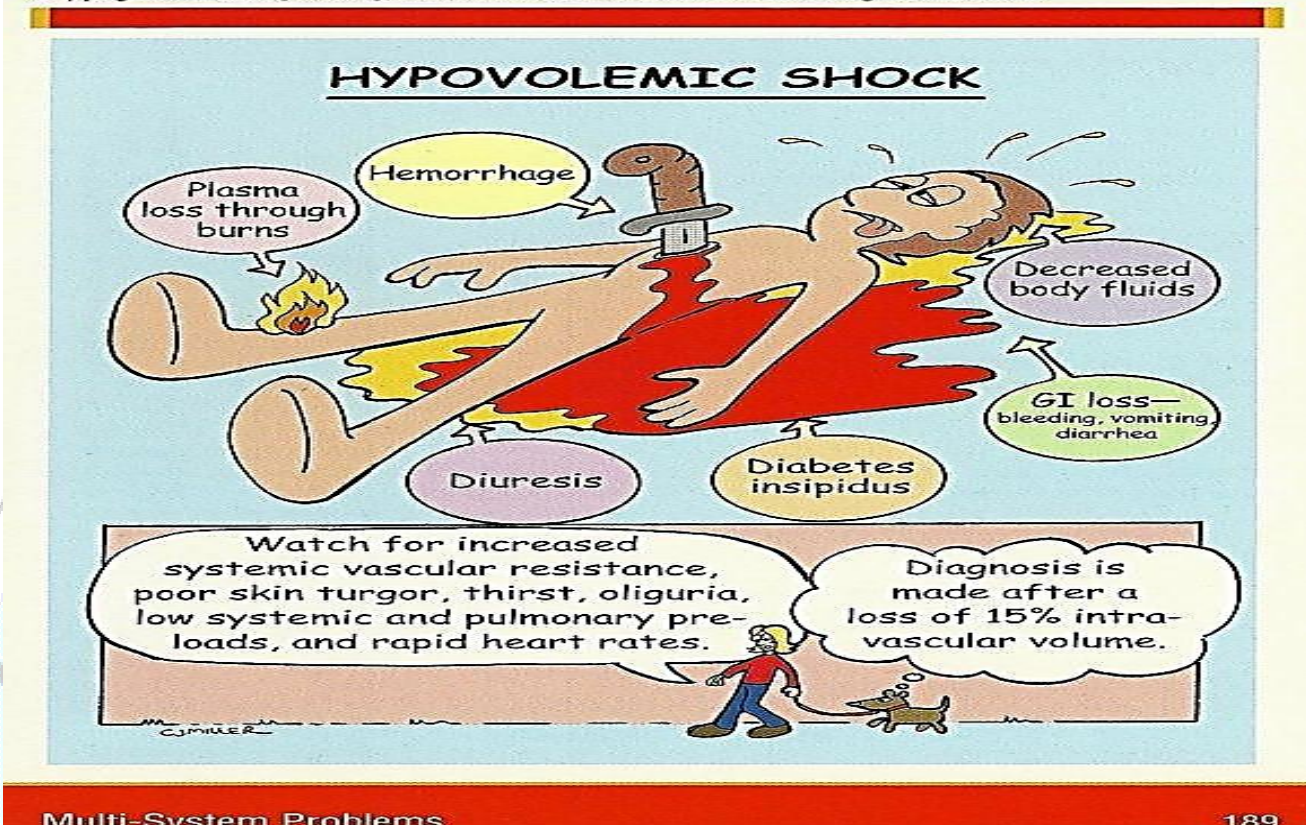
✚ بیاد آورید H ها و Tها را باید بعنوان فاکتورهای مسبب ایست قلبی در نظر گرفت که می توانند جهت گیری اقدامات احیاء را تحت الشعاع قرار دهند.

✚ در موارد VF و VT های بدون نبض مقاوم به درمان، ایسکمی های حاد عروق کرونر و یا موارد سکتة های قلبی، باید فاکتورهای فوق را بعنوان دلایل بالقوه مد نظر قرار داد.

✚ **کم حجمی خون (HYPOVOLEMIA) :** وضعیتی است که حجم خون یا به طور دقیقتر، حجم پلاسماي خون کاهش یافته باشد.

✓ کم حجمی خون می تواند مستقیماً به علت از دست رفتن خون، برای نمونه در خونریزی های خارجی و داخلی یا از دست رفتن پلاسما، برای نمونه در سوختگی های وسیع باشد.

✓ کاهش حجم خون می تواند به علت خونریزی و از دست رفتن مایعات بدن ایجاد شوک کند که این گونه شوک را شوک کمبود خون یا شوک هیپوولمیک می گویند. این نوع شوک از رایجترین نوع شوک در مصدومان است که خطرناک نیز می باشد

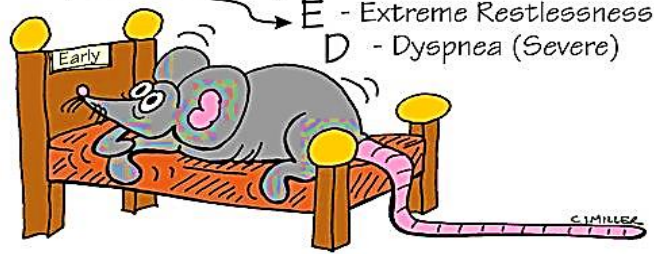


هیپوکسی (HYPOXIA): از علائم بیماری است و به معنای کاهش اکسیژن رسانی به تمام ارگان‌ها (هیپوکسی جنرال) و یا بافت‌های بدن (هیپوکسی بافت) است و

مهم‌ترین علامت کلینیک آن کبودی در لب و انگشتان دست و پا بوده و می‌تواند ناشی از کاهش اکسیژن هوا مانند صعود به ارتفاعات، اختلالات ریوی و عدم تهویه مناسب ریه‌ها، کم خونی و اختلالات گردش خون باشد.

SYMPTOMS OF HYPOXIA

- Early
- R - Restlessness
 - A - Anxiety
 - T - Tachycardia/Tachypnea
- is Late to
- B - Bradycardia
 - E - Extreme Restlessness
 - D - Dyspnea (Severe)



- (In Pediatrics) →
- F - Feeding Difficulty
 - I - Inspiratory Stridor
 - N - Nares Flare
 - E - Expiratory Grunting
 - S - Sternal Retractions

کاهش اکسیژن رسانی به بافت‌ها منجر به تورم و آسیب بافت‌ها می‌شود که در نهایت در تبادل اکسیژن و دی‌اکسید کربن بین مویرگ‌ها و بافت‌ها اختلال ایجاد می‌کند

- **سرمازدگی (HYPOTHERMIA):** یک بیماری عمومی است، که به دنبال کاهش دمای بدن باعث آسیب به همه اندامها و اختلال کارکرد آنها میشود. متابولیسم گلوکز کاهش یافته و در نتیجه اسدوز متابولیک رخ می دهد. این وضعیت در صورت پیشرفت و عدم درمان میتواند باعث مرگ موجود زنده شود. درمان در این حالت شامل گرم کردن و مراقبت دقیق از فرد آسیب دیده می باشد.

علایم سرما زدگی یا هیپوترمی

Osborne Waves or "J-Waves"



Here we see the Osborn waves of severe hypothermia (blue arrows).

The rhythm is atrial fibrillation.

Bradycardia is present.

The QT/QTc is prolonged.

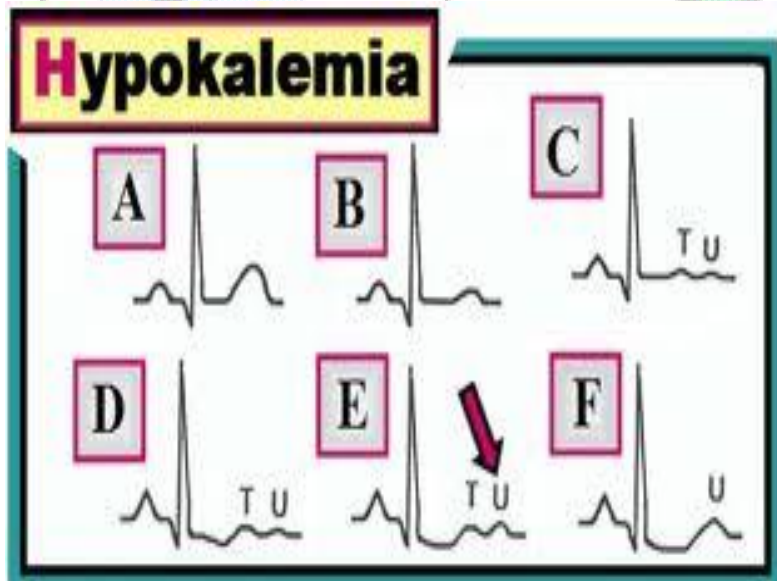
The patient's core temperature was measured at 76°F (24°C).

ems12lead.com

- تغییر وضعیت روانی؛ اولین نشانه ی ایجاد هیپوترمی است. نمونه های آن نداشتن آگاهی از زمان-مکان، کرختی ، بی تفاوتی و پرخاشگری غیر عادی
- لرز؛ اولین و مهم ترین واکنش بدن در برابر پایین آمدن دما لرز است.
- شکم خنک؛ اگر دمای شکم خنک تر از پشت دست فرد باشد هیپوترمی اتفاق افتاده است.
- پایین بودن دمای مرکزی بدن

هیپوکالمی (HYPOKALEMIA) کاهش سطح خونی یون پتاسیم در بدن است. میزان طبیعی پتاسیم خون معمولاً ۳/۵ تا ۵/۰ mmol/L است که کاهش آن را هیپوکالمی می خوانند. هیپوکالمی می تواند از اثرات جانبی برخی داروها باشد

یون پتاسیم (+K) اصولاً یک یون داخل سلولی است (۹۵٪ آن) لذا در پلاسما ی خون نسبتاً در سطح پائینی قرار دارد (تا 5mmol/L) ولی درون سلولها تجمع زیادی دارد (در حدود 100mmol/L). پتاسیم در ایجاد پتانسیل عمل سلولهای عصبی و قلبی بسیار مهم است همچنین در انتقال مواد از غشای سلول.



کاهش پتاسیم خون (هایپوکالمی) در مواردی همچون کاهش دریافت غذایی و در وضعیت کاتابولیک، اسهال، استفراغ، سیروز کبدی و یا اسپیراسیون رخ می دهد. علاوه بر این مصرف بعضی داروها همچون داروهای مدر فاقد قابلیت احتباس یون پتاسیم نیز باعث کاهش سطح پتاسیم خون می شوند. از برخی داروهای که موجب هیپوکالمی می شوند می توان به مدرهای لوپ هنله (مانند فوروزماید)، آمینوگلیکوزیدها (مانند

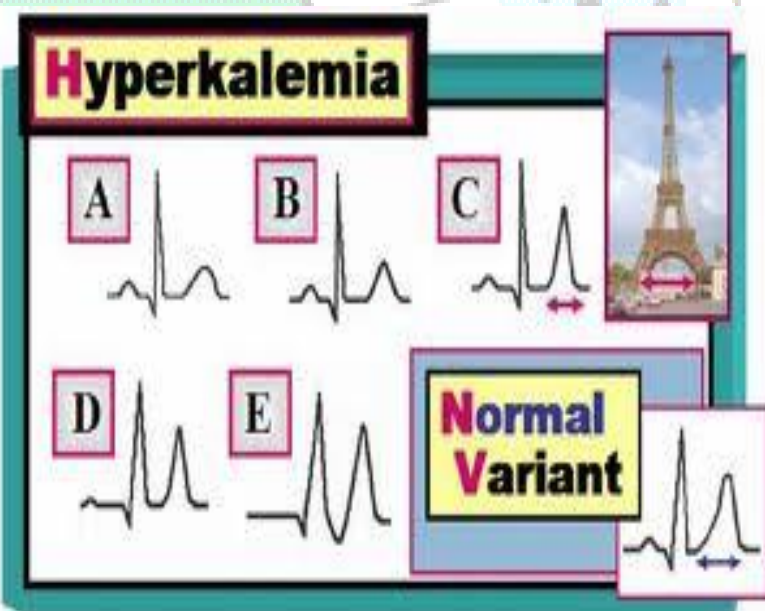
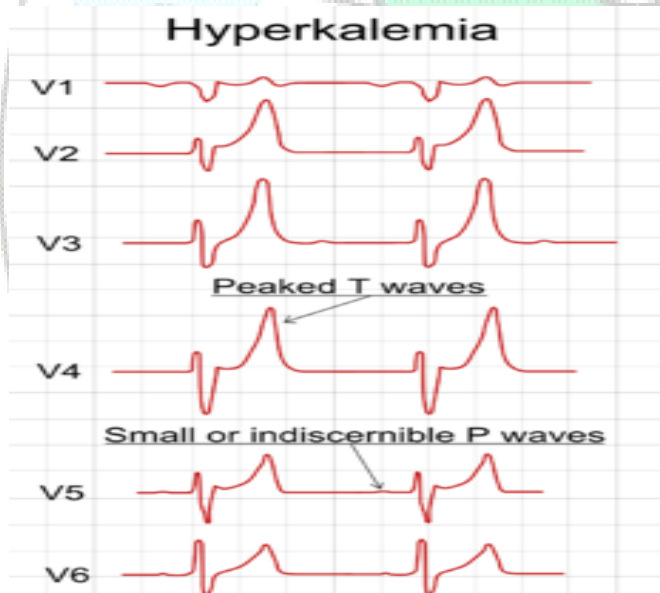
جنتامایسین و توبرامایسین)، آمفوتریسین بی و داروهای دیگری مانند استروئیدها، شیرین‌بیان و گاهی آسپرین اشاره کرد

علائم کمبود آن در بدن شامل موارد زیر است: خستگی، انقباض و ضعف عضلانی، خواب آلودگی، یبوست، نامنظمی ضربان قلب و تأخیر در تخلیه معده. کاهش بیشتر سطح پتاسیم به فلج شل، تتانی بینجامد. تغییرات ECG در هیپوکالمی عبارتند از موج T مسطح یا معکوس و موج U (موجی که بعد از T دیده میشود).

هیپرکالمی (HYPERKALEMIA) افزایش سطح خونی یون پتاسیم در بدن است. میزان

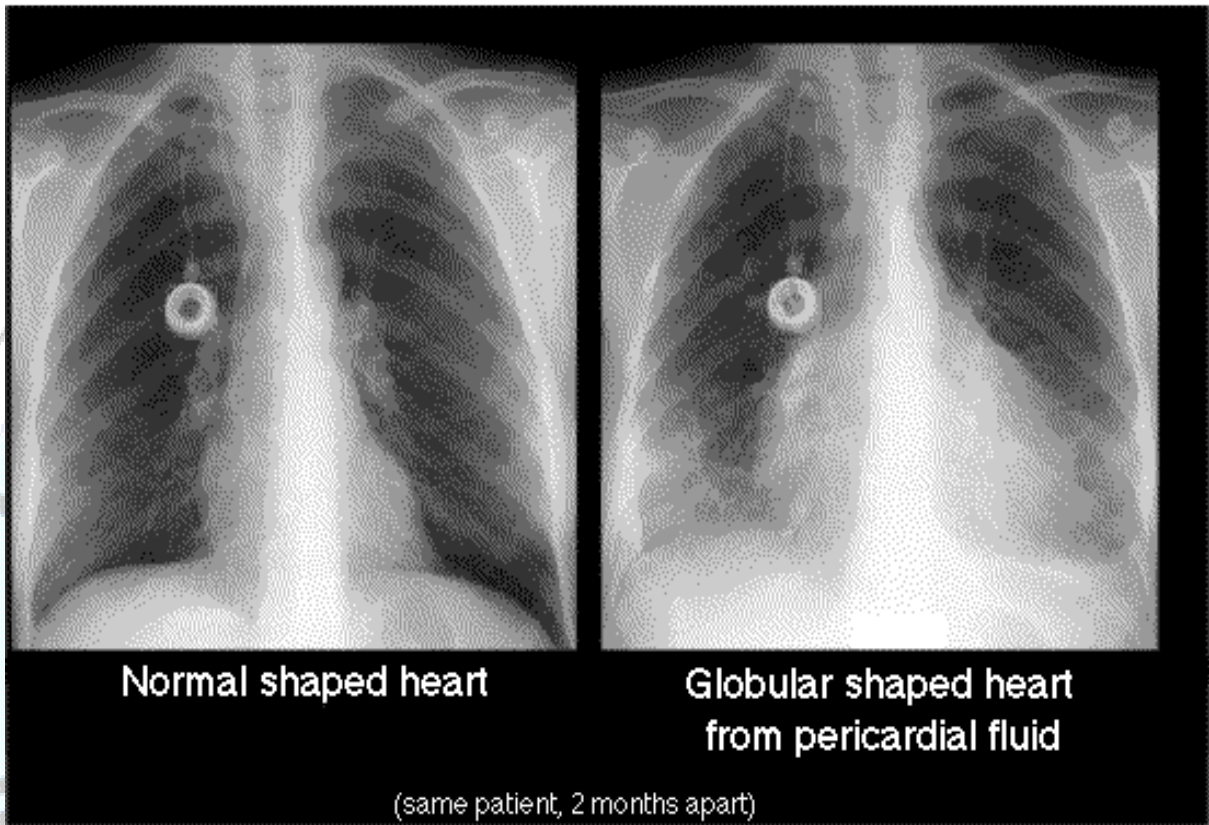
طبیعی پتاسیم خون معمولاً 3.5 تا 5.0 mmol/L است که افزایش آن را هیپرکالمی می‌خوانند علل هیپرکالمیافزایش پتاسیم خون (هایپرکالمی) در اثر عواملی مانند نارسایی کلیوی، آسیب‌های ناشی از تصادفات (لیز شدید عضلات)، عفونت و همولیز اتفاق می‌افتد. علاوه بر این مصرف بعضی داروها همچون داروهای مدر نگهدارنده پتاسیم مانند تریامترن اچ و مهارکننده‌های آنزیم ACE نیز باعث افزایش سطح پتاسیم خون میشوند

علائم افزایش آن در بدن شامل موارد زیر است: نامنظمی ضربان قلب و اختلالات نوار قلب (موج P کوتاه و T بلند)، کاهش هوشیاری، خستگی و ضعف عضلانی.



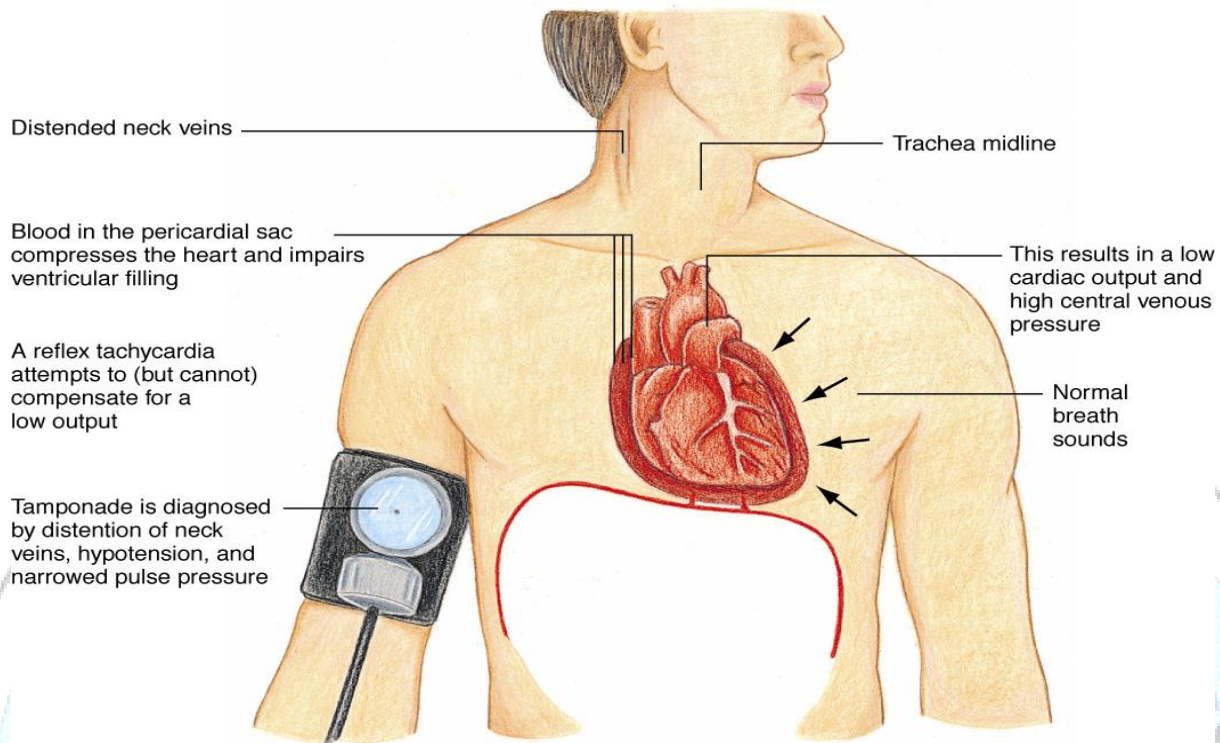
برای قلب می‌تواند پیش‌بیاید. این مشکل در نتیجه تجمع مایع در برون‌شامه قلب (پریکارد) همراه با افزایش فشار در برون‌شامه تا حدی که عملکرد قلب مختل شود پیش می‌آید.

- تامپوناد قلبی ناشی از تحت فشار قرار گرفتن قلب بصورت آهسته یا سریع توسط خون، چرک، گاز و مایع تجمع یافته در فضای پریکارد ایجاد می شود. این حالت باعث کاهش جریان ورودی به قلب، کاهش حجم ضربه ای و در کل باعث اختلال در پویایی خون (اختلال همودینامیک) در بدن می شود.

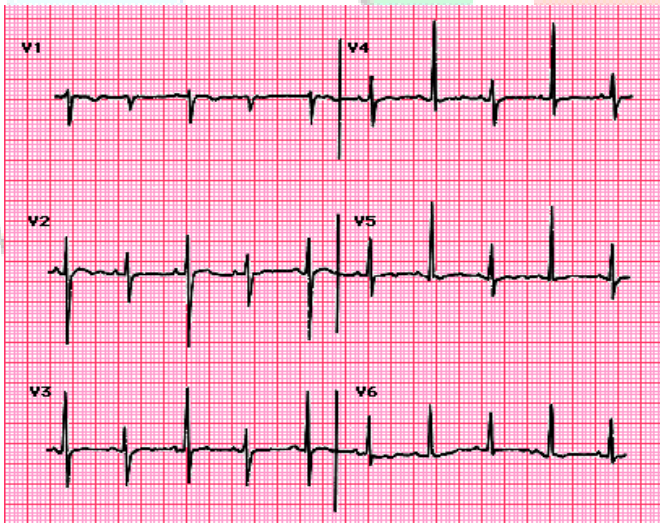


علتها: پریکاردیت حاد ، تومور، نارسایی مزمن کلیه (اورمی)، کم کاری غده تیروئید (هیپوتیروئیدی)، سوانح (تروما)، جراحی قلب

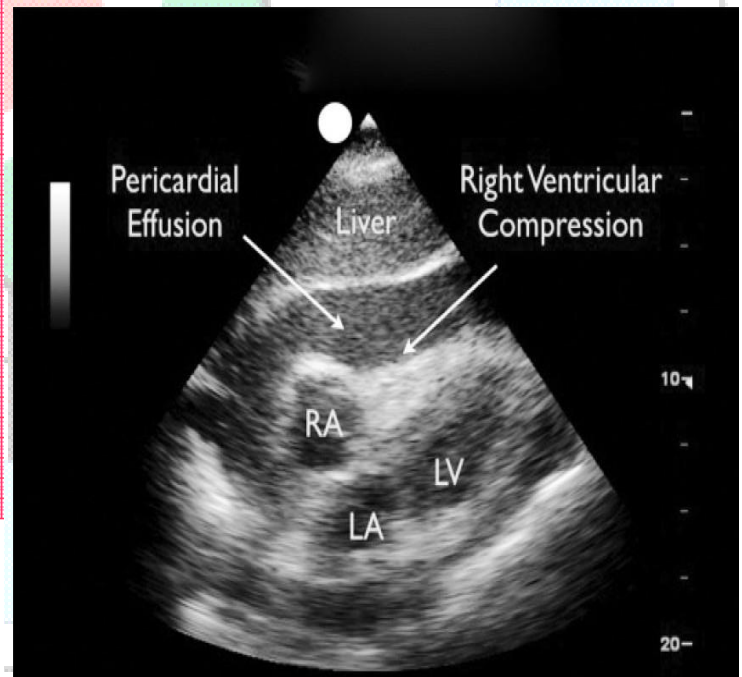
علائم: تنگی نفس (شایعترین نشانه)، درد قفسه سینه که با خوابیدن به پشت بدتر می شود، سرفه، دیسفاژی (دشواری در بلع) و خشونت صدا و سکسکه به علت فشار بر اعصاب، گیجی و بی قراری به علت کم اکسیژنی در بافتها (هیپوکسی)، ضعف و خستگی به علت کاهش برون ده قلب، تپش قلب، تهوع و استفراغ به علت اختلال عصب واگ



تست‌های تشخیصی: نوار قلبی و عکس ساده قفسه سینه به عنوان تست‌های اولیه درخواست می‌شود ولی تغییرات موجود در آنها گیز اختصاصی است. انجام اکوکاردیوگرافی به روش دوبعدی حساسترین و اختصاصی‌ترین تست تشخیصی است



Electrical alternans Sinus tachycardia with electrical alternans which is characterized by beat-to-beat alternation in the QRS appearance (best seen in leads V2 to V4). These findings are strongly suggestive of pericardial effusion, usually with tamponade. The alternating ECG pattern is related to back-and-forth swinging motion of the heart in the pericardial fluid. Courtesy of Ary Goldberger, MD.



درمان: اقدامات حمایتی اولیه شامل مجموعه اقداماتی است که باعث ثابت نگه داشتن فشار خون می‌شود و عبارتند از:

- مصرف داروهای ادرارآور مثل فورسماید و اسپیرونولاکتون.
- تزریق افزایش دهنده‌های حجم خون مثل نرمال سالین یا پلاسما.
- اکسیژن
- تزریق داروهای وازواکتیو مثل دوپامین و ایزوپروتنول

درمان قطعی پریکاردیوسنتز از راه پوست است. این درمان به عنوان یک تست تشخیصی نیز می‌تواند به کار رود. در این روش با استفاده از سوزن‌های مخصوص مقداری از مایع تجمع یافته در اطراف قلب را خارج کرده و بدن صورت فشار از روی قلب برداشته می‌شود

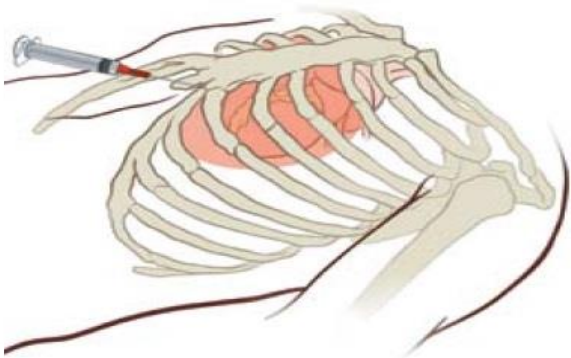


Figure 2. Advancement of the Needle toward the Left Shoulder.

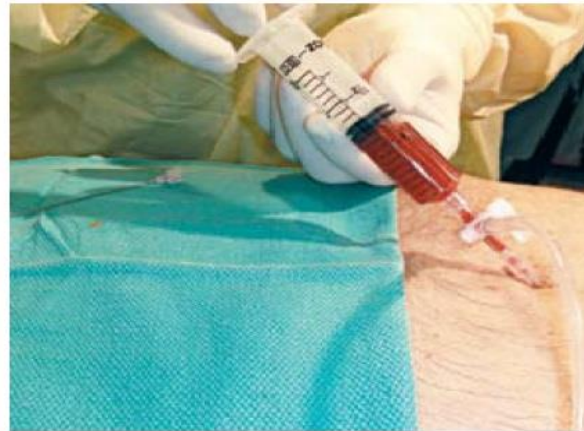
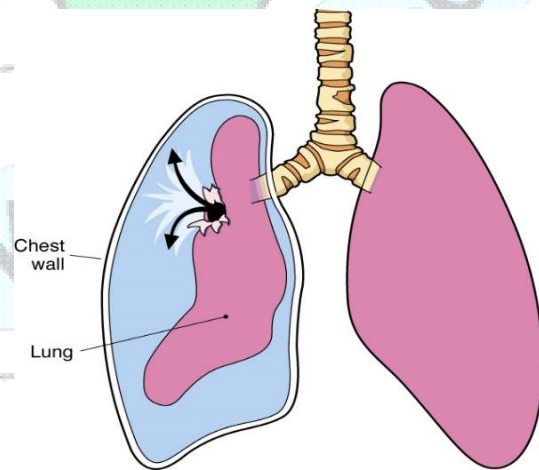
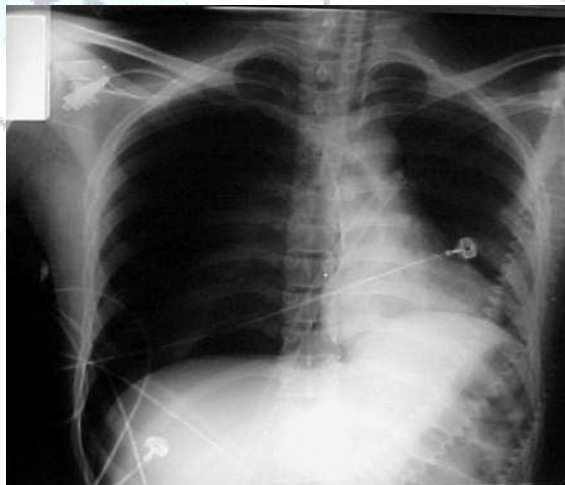


Figure 4. Tubing Attached to a Three-Way Stopcock for Continued Drainage of the Pericardial Effusion.

پنوموتوراکس (PNEUMOTHORAX):

• به معنی وجود هوا در پرده جنب می‌باشد که مانع باز شدن کامل ریه می‌شود.



پنوموتوراکس خود به خودی سمت راست. فلش لبه ریه کلاپسه را نشان می‌دهد.

پنوموتوراکس دارای انواع مختلفی است که شامل پنوموتوراکس اولیه (خودبخودی) و ثانویه (باز) می‌باشد.

پنوموتوراکس اولیه: هوا از یک سوراخ یا شکافی در ساختمان داخلی دستگاه تنفس (مانند برونش، برونشیول، آلوئول) به درون فضای پلور راه یابد. پاره شدن کیسه‌های هوایی کوچک در ریه در اثر آسم، آبسه، آمپیم ریه، آمفیزم. گاهی علت مشخصی ندارد. شکسته شدن دنده‌ها بطور شایع منجر به پنوموتوراکس بسته می‌شود.

پنوموتوراکس ثانویه: در پنوموتوراکس باز یا ثانویه هوا از طریق یک سوراخ در دیواره قفسه سینه یا دیافراگم وارد فضای پلور می‌گردد. پنوموتوراکس شدید معمولاً به دنبال ترومای قفسه صدری روی می‌دهد. زخم‌های نافذ قفسه سینه مثل زخم چاقو یا گلوله و... اجازه ورود هوای آزاد به فضای جنب را داده و از این طریق باعث روی هم افتادگی ریه می‌شوند بروز پنوموتوراکس در پنومونی، سل، عارضه کشیدن مایع از ریه (توراسنتز) و تهویه مکانیکی (PEEP) نیز ممکن است.

وقتی که هوا وارد حفره پلور شود و نتواند خارج گردد پنوموتوراکس فشارنده پدید می‌آید و فشار در حفره پلور بالا می‌رود و باعث جابجایی میاستن به سمت مخالف طرف مبتلا می‌گردد. "پنوموتوراکس فشارنده اورژانس پزشکی است"

علائم و درمان: علایم اصلی تنگی نفس، افزایش تعداد تنفس، درد قفسه صدری، سرفه، اضطراب و افزایش ضربان قلب است. هوای پرده جنب با فشار به ریه مانع تنفس می‌شود لذا پنوموتوراکس فشارنده باید به سرعت درمان شود. تشخیص با سمع ریه و رادیوگرافی است. در معاینه کاهش یا عدم سمع صدهای تنفسی در سمت درگیر و هیپررزونانس در هنگام دق در سمت درگیر، انحراف تراشه به سمت درگیر نشده داریم. در عکس قفسه سینه ممکن است انحراف تراشه به سمت غیر درگیر و پس کشیدگی ریه (فضای کدر که نشاندهنده جمع شدن ریه است) از پلور پاریتال را

Apprehension,
agitation

Increasing cyanosis,
air hunger
(ventilation severely
impaired)

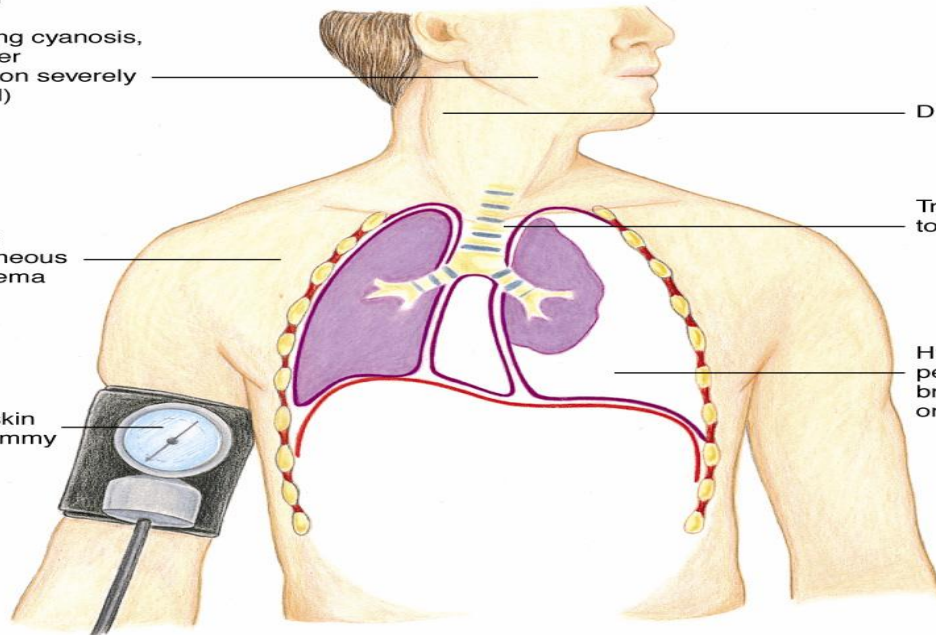
Possible
subcutaneous
emphysema

Shock; skin
cold, clammy

Distended neck veins

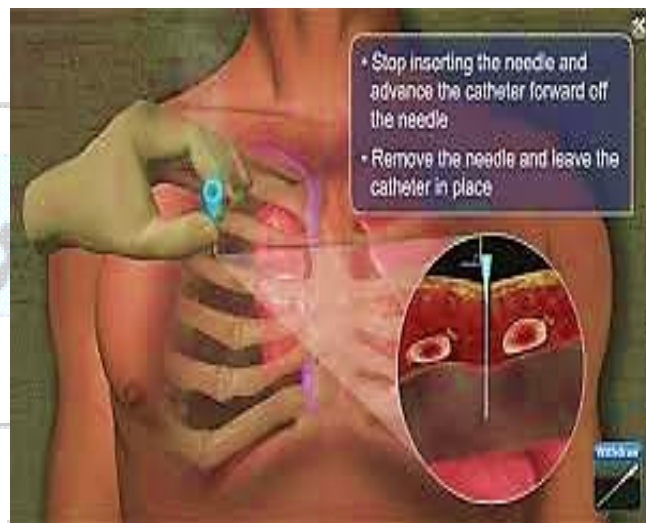
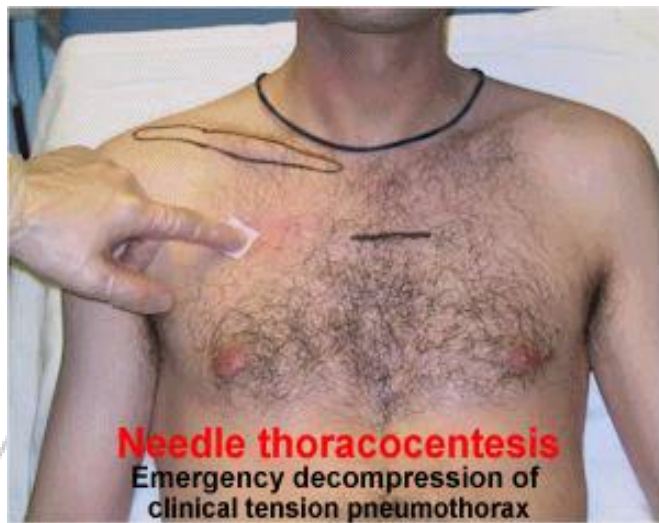
Tracheal displacement
toward uninjured side

Hyperresonant
percussion note;
breath sounds
or absent ↓

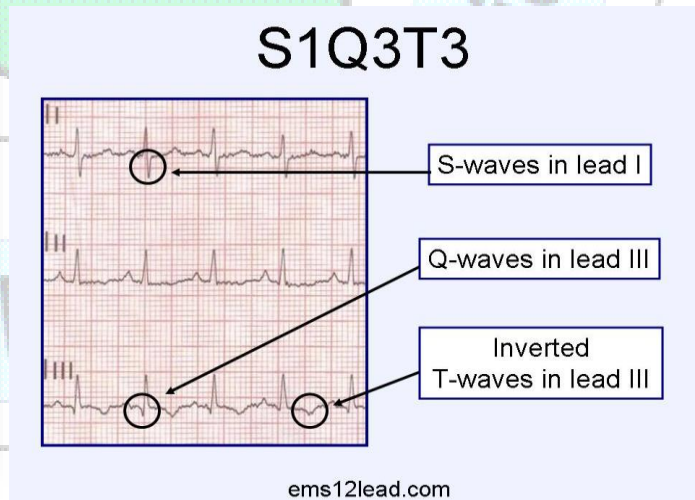
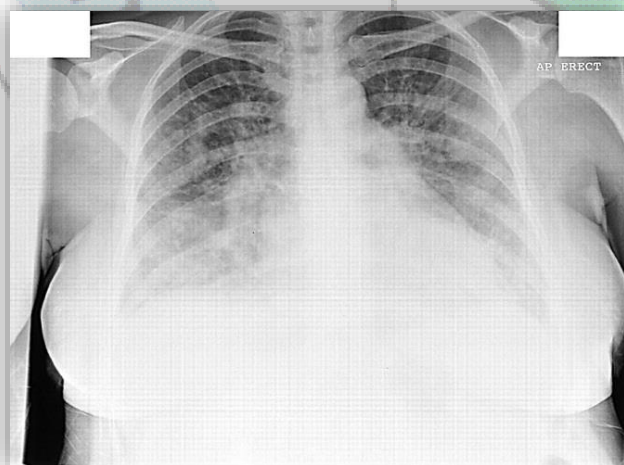


ببینیم.

در موارد خفیف درمان علامتی است ولی در موارد شدید و فشارنده درمان اورژانسی با کمک نیدل است. ودرمان قطعی ، جراحی وبا تعبیه (CHEST TUBE) و استفاده از وکیوم می‌باشد



آمبولی ریه: وجود لخته خون یا چربی (به ندرت) در یکی از سرخرگ‌هایی که به بافت شش‌ها خونرسانی می‌کنند. لخته خون نخست در یکی از سیاهرگ‌های عمقی اندام زیرین یا لگن شکل می‌گیرد. آمبولی چربی بیشتر از ناحیه یک شکستگی استخوانی پایه ریزی می‌شود. لخته خون یا آمبولی چربی از راه جریان خون و با گذشتن از قلب به یکی از سرخرگ‌های خونرسان بافت شش راه یافته و در آنجا مستقر می‌گردد. این پدیده سبب بسته شدن سرخرگ شده و بنابراین توانایی تنفسی کاهش می‌یابد و گاهی بافت ریه از میان می‌رود. آمبولی ریه در همه سن‌ها می‌شود رخ دهد ولی در بزرگسالان رایج‌تر است.



علائم: کوتاهی نفس ناگهانی، غش کردن یا حالت غش پیدا کردن، درد قفسه سینه، سرفه (گاهی همراه با خلط خونی)، تندی تپش قلب و در ECG وجود موج S در لید او

موج Q و Tinvert در لید III تب اندک پیش از بروز علائم بالا بیشتر تورم و درد اندام زیرین هست

علتها: لخته شدن خون در سیاهرگهای عمقی. این حالت هر زمان که خون در داخل رگ گردهمایی یافته و به خوبی جریان نداشته باشد می‌تواند ایجاد شود. عوامل تشدید کننده بیماریسن بالای ۶۰ سال، هرگونه آسیب یا بیماری نیازمند استراحت طولانی در بستر، نشستن در یک چگونگی ثابت به مدت طولانی برای نمونه در مسافرت با هواپیما، جراحی گذشته، نارسایی احتقانی قلب، اختلالات ریتم قلب، پلی‌سیمی؛ کم خونی همولیتیک، شکستگی استخوان، چاقی؛ کاربرد دخانیات، بارداری، مصرف قرص‌های ضد بارداری به ویژه در خانم‌های سیگاری، هایپرتنشن، سرطان که شایعترین آن سرطان پانکراس است

درمان: استفاده از ترومبولیتیک



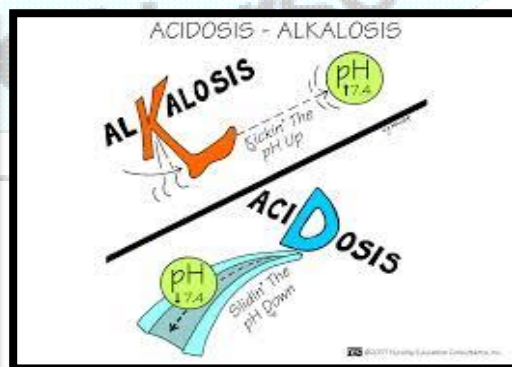
اطلاق

اسیدوز ACIDOSIS اسیدوز به حالتی

می‌شود که در آن PH خون به کمتر از 7.35 تقلیل یابد. این حالت می‌تواند منشأتنفسی یا متابولیک داشته باشد. بر این اساس دو نوع اسیدوز وجود دارد، اسیدوز تنفسی ناشی از افزایش اسید کربنیک در خون و اسیدوز متابولیک ناشی از افزایش سایر اسیدها در خون اسیدوز تنفسی (افزایش اسید کربنیک در خون) ریه‌ها

POLK Method for ABGs

pH		O ₂	
acid <7.35	alk >7.45	alk <80	acid >100
CO ₂		HCO ₃	
acid <35	alk >45	acid <22	alk >26



دائماً در حال دفع CO_2 هستند این گاز طبق فرآیند زیر تشکیل شده و نهایتاً از ریه ها دفع می گردد. در صورتیکه به هر علتی ریه ها توانایی دفع CO_2 را نداشته باشند ، متعاقباً میزان اسید کربنیک خون افزایش می یابد و در نهایت اسیدوز تنفسی بوجود می آید

علل بروز اسیدوز تنفسی در کل به سه دسته تقسیم می شود:

- **کاهش تبادلات گازی** (هیپونتیلاسیون) کاهش تهویه آلوئولی - بیماری های مزمن انسدادی ریه - (COPD) آمفیزم - آسم شدید - آتلکتازی - ادم ریوی هایپونتیلاسیون ناشی از تهویه مکانیکی نامناسب

اختلال در عملکرد عصبی عضلانی - صدمات شدید قفسه سینه همراه با اختلال در حرکات آن - انسزیون جراحی (محدود شدن حرکات تنفسی به علت درد) - پولیومیالیت (فلج اطفال) - سندروم گلین باره - میاستنی گراو - هایپوکالمی - چاقی

تضعیف مکانیسم های عصبی تنفسی در ساقه مغز - مصرف بیش از حد داروی مضعف CNS (نارکوتیک ها ، باربیتورات ها ، آرام بخش ها و ...) آپنه ضمن خواب علائم کلینیکی افزایش PaCO_2 فشار دی اکسید کربن خون شریانی گیجی ، عدم شناسایی محیط و افراد افزایش فشار داخل جمجمه و سردرد CO_2 یک متسع کننده قوی عروقی است - تاکیکاردی - آریتمی های قلبی بدلیل هایپرکالمی خفیف - کاهش سطح هوشیاری و خواب آلودگی

درمان اسیدوز تنفسی درمان اسیدوز تنفسی شامل درمان علت اولیه و حفظ تهویه مناسب و کافی است . این روش های درمانی عبارتند از تجویز داروهای نظیر برونکودیلاتور ها و کنترل میزان تاثیر و عوارض جانبی آنها . در بسیاری از بیماران استفاده از تهویه مکانیکی ضرورت پیدا می کند . در اسیدوز های تنفسی شدید ($\text{PH} < 7.1$) ، ممکن است تجویز بیکربنات سدیم وریدی ضرورت یابد . در هر صورت باید مراقب تغییر وضعیت بیمار به سمت آلکالوز بود .

اسیدوز متابولیک (افزایش سایر اسید ها در خون) برخلاف اسیدوز تنفسی ، اسیدوز متابولیک زمانی ایجاد می شود که سایر اسید های موجود در خون نظیر اسید لاکتیک پرویک ، سولفوریک ، سیتریک ، استیل سالسیلیک و بتا هیدروکسی بوتیریک افزایش یابند. با پیشرفت اسیدوز متابولیک ، غلظت یون بیکربنات در خون کاهش پیدا می کند ، به این ترتیب از میزان اسید کربنیک خون نیز کاسته می شود . نهایتاً PH خون دچار افت می شود PH زیر 6/9 معمولا کشنده است

علل بروز اسیدوز متابولیک در کل به پنج دسته تقسیم می شود:

- احتباس اسید بواسطه خوردن مواد اسیدی یا مواد سازنده اسیدآسپیرین (اسید استیل سالسیلیک) - متانول (تبدیل به اسید فرمیک می شود)

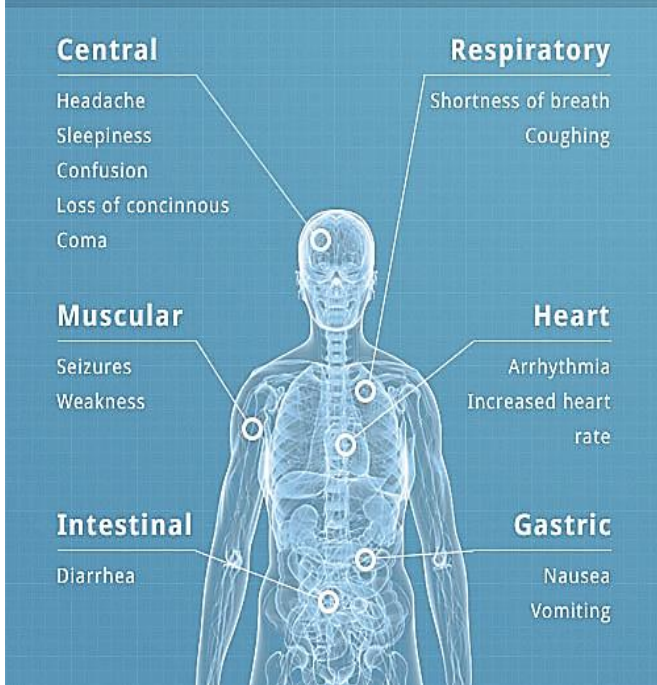
- احتباس اسید بدلیل ساخته شدن اسید های متابولیک - هایپرتریونیدسم - مرحله هایپرمتابولیک بعد از سوختگی یا تروما - اسیدوز لاکتیک (ناشی از تجمع اسید لاکتیک) - شوک

احتباس اسید بدلیل استفاده بدن از روش های متابولیک غیر طبیعی یا ناقص کتواسیدوز دیابتی - کتواسیدوز الکلی کتواسیدوز ناشی از گرسنگی

- احتباس اسید بدلیل اختلال در تخلیه اسید از بدن نارسایی اولیگوریک کلیه - هایپوولمی شدید - هایپوآلدسترونیزم - شوک

- کاهش بیکربنات بصورت اولیه اتلاف از طریق ادرار: اتلاف از طریق معده - روده ای: اسهال شدید - اورتروسیگموئیدستومی - درناژ فیستولی - تخلیه روده کوچک از طریق لوله معده - استفراغ محتویات روده کوچک - درمان با کلستیرامین

Symptoms of Acidosis



علائم کلینیکی علائم کلینیکی اسیدوز متابولیک ناشی از کاهش PH مایع مغزی - نخاعی است که منجر به دپرسیون سیستم اعصاب مرکزی و علائمی نظیر موارد زیر می شود: کاهش غلظت یون بیکربنات-هایپر ونتیلاسیون (مکانیسم جبرانی)-سردرد درد های شکمی-هایپر کالمی- تیرگی شعور-گیجی - خواب آلودگی-استوپور و کما-آریتمی های قلبی

علائم نورولوژیک ناشی از اسیدوز متابولیک ، خفیف تر از اسیدوز تنفسی است زیرا تغییر PH مایع مغزی - نخاعی آهسته تر صورت می گیرد (نفوذپذیری CO_2 به مایع مغزی نخاعی آسانتر از HCO_3 است) بعضی از بیماران دچار هیپرکالمی هم می شوند که میتواند منجر به بروز کرامپهای شکمی ، کشش عضلات اسکلتی و آریتمی های قلبی شود

روشهای درمانی در اسیدوز متابولیک روشهای درمانی در اسیدوز متابولیک شامل رفع علت اولیه و در صورت لزوم ، تصحیح PH

است PH همیشه باید بالاتر از 7.1 حفظ شود تا از بروز آریتمی های کشنده قلبی جلوگیری گردد . داروی اصلی جهت بالا بردن PH ، بیکربنات سدیم وریدی است . عارضه عمده انفوزیون بیکربنات سدیم ، تغییر وضعیت بیمار به سمت آکالوز است . لذا تجویز دقیق بیکربنات و کنترل مداوم بیمار از وظایف عمده پرستار است. در ابتدا، $1mEq/kg$ از محلول $0/07/5$ یا $8/4$ % از راه وریدی در مدت ۱-۲ دقیقه تزریق می شود سپس $0/5mEq/kg$ هر 10 دقیقه بسته به مقادیر گازهای خونی شریانی در مدت ۱-۲ تجویز می گردد (محلول $8/4$ % حاوی $50Emq/50ml$ است.) یک فرمول مفید برای محاسبه بیکربنات مورد نیاز عبارت است از:

$$\text{Dose of bicarbonate} = (\text{BE}) \times \text{weight (kg)} \times 0.3$$