

بِه نام خدا

**اصول کلی برخورد
با مسمومیت ها**

دکتر شیوا صمصام شریعت
متخصص طب اورژانس
فلوشیپ سم شناسی بالینی و مسمومیت ها

اهداف

فراگیر در انتهای آموزش

- اولویت های تشخیصی- درمانی در برخورد با بیمار مسموم را بدانند.
- روش های سم زدایی و اندیکاسیون و کنتراندیکاسیون آن ها را بدانند.
- با آنتی دوت ها آشنایی پیدا کند .
- شرایط ترخیص ایمن بیمار مسموم را بدانند.

اصول کلی برخورد با مسمومیت ها

مسمومیت زمانی رخ می دهد که به طور غیر عمدی و یا عمدی مصرف یا تماس با یک ماده باعث آثار سوء بر عملکرد سیستم ها و یا یکی از ارگانهای بدن شود

علل مسمومیت

■ مسمومیتهای از نظر علت به ۳ دسته تقسیم می شوند:

■ مسمومیتهای اتفاقی

■ مسمومیتهای عمدی

■ مسمومیتهای جنائی

راه های مختلف مسمومیت

- استنشاقی
- خوراکی
- پوستی
- غشاهای مخاطی
- تزریقی
- گزش

**داروهایی که یک
دوز آن هم می تواند
منجر به مرگ شود**

- ضد افسردگی های سه حلقه ای
- آنتی سایکوتیک ها
- مواد مخدر
- داروهای قلبی
- داروهای ضد فشارخون
- داروهای ضد دیابت
- الکل های سمی

ارزیابی و بررسی بیمار مسموم

- احیاء و پایدار کردن
- شرح حال و معاینه فیزیکی
- استفاده از پاراکلینیک های لازم
- آلودگی زدایی و سم زدایی
- استفاده از آنتی دوت مناسب
- ترخیص ایمن

احیاء و پایدار کردن بیمار

- اولین اقدام رعایت **ABC** می باشد.
- **A (Airway)** : ارزیابی راه هوایی و برقراری راه هوایی مطمئن در صورت نیاز
- **B (Breathing)** : بررسی وجود تنفس و کیفیت آن
- **C (Circulation)** : وضعیت گردش خون بیمار
- استثناء: در مواردی که، آلودگی فرد مسموم باعث ایجاد خطر و آلودگی برای تیم درمانی می شود.

علل اختلال هوشیاری

- علل آناتومیک (آسیب ساقه مغز یا آسیب هر دو نیمکره مغز)
- علل متابولیک (مهمترین آن افت قند است)
- علل مسمومیت

**اختلال سطح
هوشیاری در بیمار
مسموم**

- مخدر ها
- ترکیبات خواب آور ، آرامبخش و ضد تشنج
- افت قند خون
- هیپوکسی
- انسفالوپاتی

برخورد با بیمار کمایی

■ راه هوایی را باز کنید

■ ترشحات دهان را ساکشن کنید

■ اکسیژن بدهید

■ کوکتل کما بدهید

: Coma Cocktail

■ اکسیژن

■ نالوکسان (**mg 0.04** و افزایش دوز بصورت تیتره)

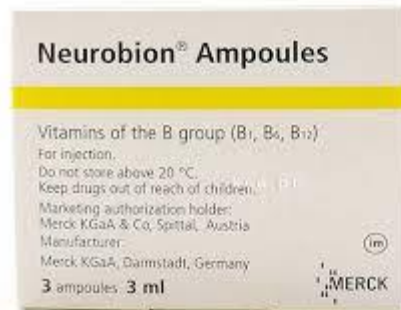
■ گلوکز (**0.5 – 1 gr/kg** از دکستروز ۵۰ درصد برای بالغین و از محلول رقیق تر ۱۰ یا ۲۵ درصد برای کودکان بصورت **bolus** به عنوان درمان **empiric** در صورتی که گلوکومتر در دسترس نباشد)

■ تیامین (**vit B1**) (**mg 100, IV**)

■ در کودکان نیاز نمی باشد

این ویتامین تأثیرات بسیار مهمی در سوختن قندها در بدن و عملکرد نورولوژیک دارد و از انسفالوپاتی ورنیکه جلوگیری می کند.

درمان اولیه بیمار با
افت سطح هوشیاری
نامعلوم



شرح حال و معاینه
فیزیکی

■ Wh questions :

- ۱- چه کسی مسموم است ؟ (whom)
- ۲- با چه ماده ای مسموم است ؟ (what)
- ۳- زمان مسمومیت ؟ (when)
- ۴- میزان ماده منجر به مسمومیت ؟ (how much / many)
- ۵- مکان بروز مسمومیت ؟ (where)

شرح حال

سؤالات لازم پرسیده شود

جلد های خالی قرص، مواد غیر معمول در محل کار و منزل بیمار، شغل، عادات وی، قصد یا اقدام به خودکشی در گذشته

لباسهای بیمار و نیز مناطق مختلف بدن وی از جهت یافتن باقیمانده مواد به طور کامل مورد بررسی قرار گیرد

وضعیت کلی و ظاهری بیمار

- معاینه پوست از نظر سیانوز، زخم و تاول
- معاینه چشم از نظر مردمک ها
- ترشحات (ترشح فراوان بزاق یا خشکی شدید دهان مدنظر قرار گیرد)
- معاینه ریه ها (از نظر رال و ویزینگ)
- معاینه قلب (از نظر ریتم ، سرعت و نظم ضربان)

■ صداهای روده‌ای، تندرns شکم، احتباس ادراری در تشخیص کمک کننده می‌باشند.

■ ارزیابی اندام‌ها از جهت لرزش و فاسیکولاسیون صورت گیرد.

■ ارزیابی اعصاب کرانیال، رفلکس‌های وتری، رژی‌دیتی و تون عضلانی و نیز هماهنگی و قدرت شناخت و توانایی حرکت انجام شود.

■ هرگز تروما را در بیماران با کاهش سطح هوشیاری و احتمال مسمومیت فراموش نکنیم.

سندرم‌های سم‌شناسی (Toxidromes)

■ توکسیدروم گروهی از علائم فیزیولوژیکی غیر طبیعی شامل علائم حیاتی، شکل ظاهری بیمار، پوست، چشم، غشاهای مخاطی، ریه، قلب، شکم و علائم نورولوژیک مرتبط با گروه خاصی از مواد می‌باشد و در تشخیص مواردی که، تماس با ماده به نحوی مشخص نباشد کمک کننده است.

شایعترین توکسیدروم ها

- سندرم آنتی کولینرژیک
- سندرم سمپاتومیمتیک
- سندرم اوپیوئید / سداتیو / اتانول
- سندرم کولینرژیک
- سندرم سروتونین

سندرم آنتی کولینرژیک

- سندرم آنتی کولینرژیک شامل وقوع تب و دلیریوم به همراه صحبت زیربانی و حرکات شبیه به برداشتن اجسام (picking movements) و نیز مخاطات خشک و صورت برافروخته می شود .
- بیشتر بیماران با درمان حمایتی بهبود می یابند، ولی دلیریوم ممکن است یک روز طول بکشد.

سندرم سمپاتومیمتیک

معمولاً بعد از استفاده حاد یا مزمن کوکائین ، آمفتامین ، یا دکونژستانها (مثل فنیل پروپانولامین) دیده می شود.

هذیان، تشنج، هیپرتانسیون و تاکی کاردی، مردمک دیلاته از علائم سندرم سمپاتومیمتیک هستند.

کلاپس قلبی عروقی و شوک و تاکی دیس ریتمی با کمپلکس پهن دیده می شود. علائم ممکن است مسمومیت با داروهای کاردیواکتیو یا ضدافسردگی های سه حلقه ای را تقلید کنند

دلیریوم هیجانی (**excited delirium**) حالتی است که ممکنست در این گونه مسمومیتها دیده شود و برای کنترل این افراد نیاز به تعداد زیادی پرسنل حفاظتی داشته باشیم. این افراد ممکن است اسیدوز و هیپرکالمی شدید داشته باشند و هر لحظه دچار ایست قلبی شوند.

سندرم اوپیوئید / ساداتیو / اتانول

- شایعترین سندرم توکسیکی است که در اورژانس دیده می شود.
- کاهش سطح هوشیاری ، تضعیف رفلکس های تاندونی و با افزایش دوز دارو تضعیف توان تنفسی و قلبی از علایم این سندرم هستند.
- در موارد مصرف اوپیوئید، کاهش سرعت تنفس معمولاً قبل از کاهش فشار خون و ضربان دیده می شود.
- در موارد طول کشنده و شدید ، باید مواردی مثل آسیب ، خونریزی، یا عفونت مغزی را نیز مدنظر داشت.

سندرم کولینرژیک

■ با علائمی مشخص می شود که مخفف آنها **SLUDGE** است ؛

Salivation

■ **Lacrimation**

■ **Urination**

■ **Defecation**

■ **Gastrointestinal cramping**

■ **Emesis**

■ پوست بیمار در سندرم کولینرژیک مرطوب و مردمک های وی
میوتیک است و ممکن است کاهش هوشیاری ، تشنج ، ضعف و
فاسیکولاسیون عضلانی هم دیده شود. علت سندرم کولینرژیک معمولاً
سم های ارگانوفسفره و کارباماتی هستند. گازهای عامل اعصاب مثل
سارین هم با همین مکانیسم مسمومیت ایجاد می کنند.

سندرم سروتونین

■ تب

■ تعریق

■ بی قراری

■ لرز

■ ترمور

■ میوکلونوس

■ هیپررفلکسی

■ آکاتیژیا

سندرم سروتونین

- معمولاً وقتی ایجاد می شود که یک **SSRI** (مهار کننده های غیراختصاصی سروتونین مثل ونلافاکسین ، میترازاپین ، و نفازودون) با داروی دیگری تداخل می کند یا اینکه مسمومیت با **SSRI** داشته باشیم.
- **MAOI** ها، سمپاتومیمتیک ها، سه حلقه ای ها، مپریدین، دکسترومتورفان، و لیتیوم همگی ممکن است در تداخل با یکدیگر سندرم سروتونین ایجاد کنند
- اثرات **SSRI** ها چون معمولاً تا مدتی طولانی باقی می ماند ممکن است حتی تا هفته ها بعد از قطع مصرف آن در صورتی که یکی از داروهای ذکر شده مصرف شود سندرم سروتونین ایجاد شود.
- بدون داشتن شرح حال دارویی، افتراق سندرم سروتونین از مسمومیت با کوکائین، لیتیوم، **MAOI** ها، سندرم نورولپتیک بدخیم (**NMS**)، و طوفان تیروئیدی دشوار است.
- سیر این سندرم ممکن است به آهستگی پیشرفت کند و ناگهان به وضعیت بحرانی تبدیل شود .

پاراکلینیک

- در **ECG** ممکن است بلوک قلبی داشته باشیم (**TCA**، دیژتالها و یا سایر داروهای قلبی - عروقی)
- و یا شواهدی به نفع ایسکمی قلبی یا انفارکتوس حاد میوکارد مشاهده شود (کوکائین، مونواکسید کربن).
- پهن شدن کمپلکس **QRS** نیز در مواردی نظیر مسمومیت با **TCA**، کوکائین، پروپوکسی فن، آنتی آریتمیها، تیوریدازین و کینین مشاهده می گردد.

پاراکلینیک

■ موارد زیر باعث افزایش آنیون گپ (**Anion Gap**) می شوند:

■ متانول ، متفورمین، کتواسیدوزالکلی و دیابتی، گلیکوزیدها، عوامل اورمیک، سیانید، مونواکسید کربن، ایزونیازید، آهن، توکسین های ایجاد کننده تشنج ژنرالیزه ، **ASA** و سایر سالیسیلات ها، پارآلدهید

■ آنیون گپ = (سدیم) - (کلر + بیکربنات)

■ مقادیر طبیعی آنیون گپ، $4 \pm 12 \text{ meq/L}$ (بین ۸ تا ۱۶ میلی اکی والان در لیتر) در نظر گرفته می شود

پارا کلینیک

■ اسمولار گپ (Osmolar Gap) :

- عبارت است تفاوت عددی بین اسمولاریته محاسبه شده خون و اندازه گیری شده توسط آزمایشگاه .
- زمانی که بیمار دچار اسیدوز متابولیک غیر قابل توضیح می باشد ، اندازه گیری اسمولار گپ، ممکن است کمک کننده باشد.
- در افزایش همزمان اسمولارگپ و آنیون گپ همراه اسیدوز باید سریعاً به فکرمسمومیت با متانول یا اتیلن گلیکول باشیم.

$$2 \times \text{Na}^+ (\text{mEq/L}) + (\text{blood urea nitrogen (mg/dL)/2.8}) + (\text{glucose (mg/dL)/18})$$

پاراکلینیک

■ بررسی‌های رادیولوژیک

انجام گرافی KUB در تشخیص فلزات یا بسته داروهای مصرف شده ، تشخیصی است.

■ موارد زیر در گرافی ساده شکم رویت می‌شوند: بسته‌های مواد ، کلسیم ، بسته‌های مواد مخدر ، آهن، سایر فلزات سنگین مثل سرب ، آرسنیک ، جیوه.

پاراکلینیک

- بررسی آزمایشگاهی، اندازه گیری مواد در مسمومیتها، اغلب به ندرت در تشخیص و درمان استفاده می شود.
- بررسی سطح خونی مواد به دو صورت کیفی و کمی انجام می گیرد.
- در مسمومیت با استامینوفن، سطح خونی آن جهت تصمیم برای استفاده از آنتی دوت (NAC) مفید است .
- غربالگری ادراری ، در موارد شرح حال مشکوک مسمومیت مفید است .
- در مواردی که شک به بارداری وجود داشته باشد ، تست حاملگی انجام می شود .

آلودگی زدایی

- جلوگیری از جذب (شستشوی پوست ، چشم ، گوارشی، استفاده از شارکول و مسهل)
- افزایش دفع (همودیالیز، هموپرفیوژن)

آلودگی زدایی

پوست و چشم:

- دور کردن بیمار از مواد آلوده
- لباس‌های آلوده را باید خارج کرد و بدن آلوده را با مقدار زیادی آب (ترجیحاً آب غیر گرم) شستشو داد
- در تماس چشمی با مواد آلوده، باید سریعاً چشم بیمار با سرم نرمال سالین (معمولاً ۲ لیتر) شستشو داده شود

آلودگی زدایی

تنفسی

- قراردادن بیمار با پوزیشن سر به یک طرف جهت جلوگیری از آسپیراسیون ریوی (مسمومیت با گاز مونواکسید کربن باعث استفراغ و اختلال هوشیاری می گردد).
- دادن اکسیژن با حداکثر جریان ۱۰ لیتر/ دقیقه.

آلودگی زدایی

تخلیه معده و روده

- برداشت از طریق دهان و شستشو و لاواژ گوارشی (در برخی مسمومیت ها مثل قرص برنج شستشو ممنوع است)
- جلوگیری از جذب با باندشدن در داخل معده یا لومن روده (شارکول)
- تسریع دفع با حرکت سریع مواد روده (استفاده از مسهل)
- تخلیه معده و روده با تحریک استفراغ (با استفاده از شربت اپیکا) !!!!!

موارد منع شستشوی گوارشی و تحریک استفراغ

- اختلال سطح هوشیاری
- استفراغ قبلی یا فعال کنونی
- بلع مواد سوزاننده مثل اسید یا قلیا
- مسمومیت با موادی که احتمال درگیری ریوی آنها زیاد باشد مثل هیدروکربن‌ها و سایر مواد فرار
- مسمومیت با موادی که احتمال بروز تشنج در آنها بالاست و تشنج فعال
- استفراغ مکرر می تواند منجر به آسپیراسیون ، سندرم مالوری - ویس شود .

شستشوی معده (gastric Lavage)

- قطر لوله
- محل لوله
- وضعیت بیمار
- ملاحظات خاص در بیماران دچار کاهش سطح هوشیاری

موارد ممنوعیت استفاده از لاواژ معده

- مصرف موادی که قطر آنها از اندازه قطر لوله‌های معده بزرگتر است.
- مواد غیر سمی
- مسمومیتی که تهدید کننده حیات نباشد
- مسمومیت با ترکیبات سوزاننده مثل ترکیبات اسیدی یا قلیایی
- مسمومیت با مواد فرار آسیب زننده به ریه‌ها (مثل هیدروکربن‌ها)

عوارض لاواژ معده

- ورود لوله به داخل ریه آسپیراسیون
- پارگی معده یا مری (آمفیزم گردنی ، نئومو مدیاستن ، هوای آزاد زیر دیافراگم)
- کاهش اکسیژن‌رسانی و آریتمی قلبی در حین تعبیه لوله
- ناتوانی در خارج کردن لوله پس از تعبیه آن
- خونریزی بینی
- هیپوترمی

Orogastric Lavage Is Usually Not Indicated^a

The xenobiotic has limited toxicity at almost any dose.

Although the xenobiotic ingested is potentially toxic, the dose ingested is likely less than that expected to produce significant illness.

The ingested xenobiotic is well adsorbed by AC, and the amount ingested is not expected to exceed the adsorptive capacity of AC.

Significant spontaneous emesis has already occurred.

The patient presents many hours postingestion and has minimal signs or symptoms of poisoning.

The ingested xenobiotic has a highly efficient antidote (eg, APAP and *N*-acetylcysteine).

The procedure cannot be accomplished appropriately or safely (wrong tube size, lack of provider skill, anticipated extant esophageal or gastric injury, etc.)

Orogastric Lavage Is Indicated^b

The ingested xenobiotic is known to produce life-threatening toxicity *or* the patient has obvious signs or symptoms of life-threatening toxicity and

- There is reason to believe that, given the time of ingestion, a significant amount of the ingested xenobiotic is still present in the stomach *or*
- The ingested xenobiotic is not adsorbed by AC or AC is unavailable *or*
- Although the ingested xenobiotic is adsorbed by AC, the amount ingested exceeds the AC–xenobiotic ratio of 10:1 even when using a dose of AC that is twice the standard dose recommended *and*
- The patient has not had spontaneous emesis *or*
- No highly effective specific antidote exists or alternative therapies (eg, hemodialysis) pose a significant risk to the patient.

AC = activated charcoal; APAP = acetaminophen.

تکنیک انجام لاواژ

معدہ

Select the correct tube size

Adults and adolescents: 36–40 Fr

Children: 22–28 Fr

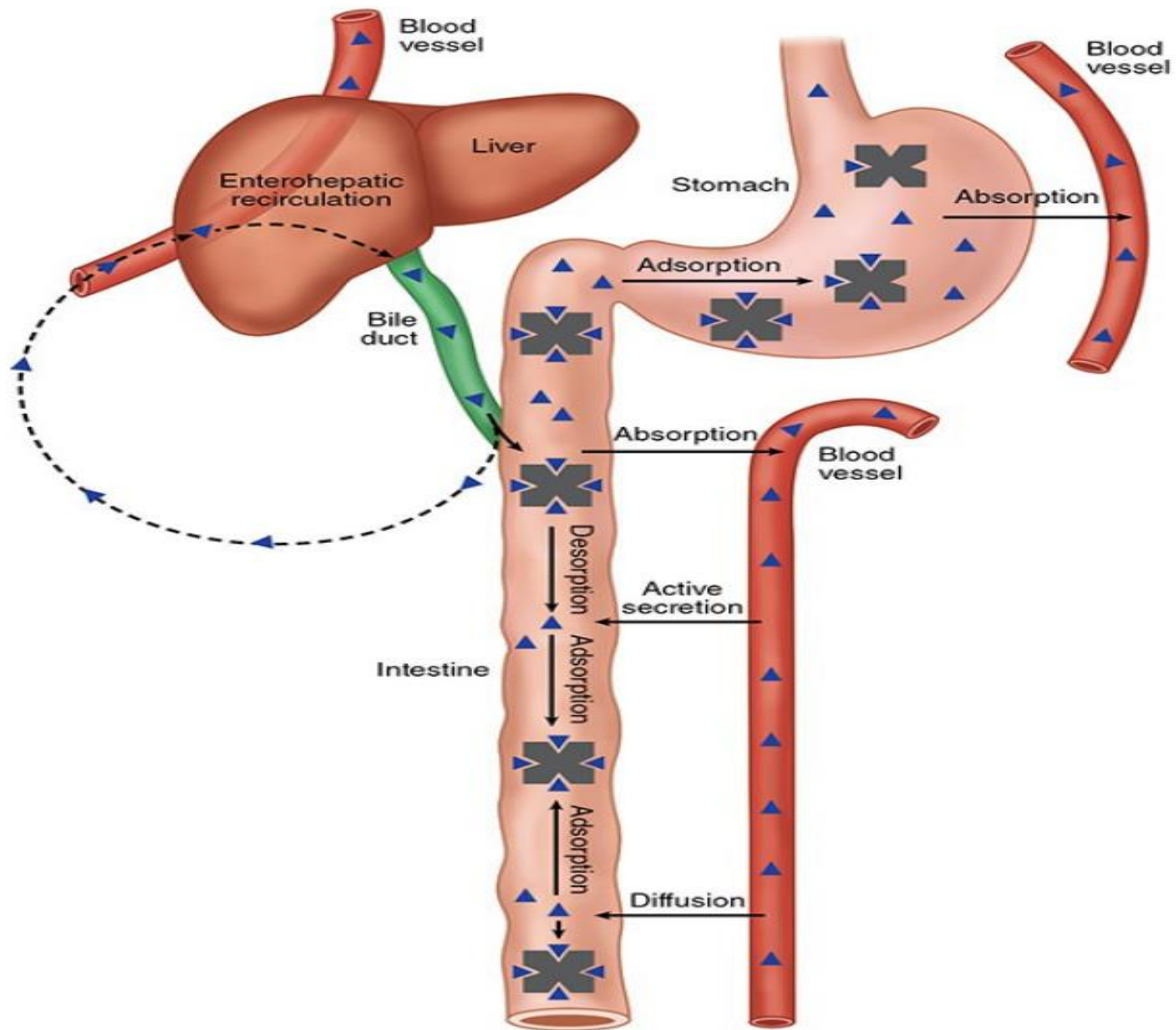
Procedure

1. If there is potential for airway compromise, endotracheal intubation should precede orogastric lavage.
2. The patient should be kept in the left lateral decubitus position if possible. Because the pylorus points upward in this orientation, this positioning theoretically helps prevent the xenobiotic from advancing through the pylorus during the procedure.
3. Before insertion, the proper length of tubing to be passed should be measured and marked on the tube. The length should allow the most proximal tube opening to be passed beyond the lower esophageal sphincter.
4. After the tube is inserted, it is essential to confirm that the distal end of the tube is in the stomach by withdrawal of material; injecting air; or if unable to clinically confirm placement, use radiographic confirmation.
5. Any material present in the stomach should be withdrawn.
6. In adults, 250-mL aliquots of a room temperature 0.9% saline lavage solution is instilled via a funnel or lavage syringe. In children, aliquots should be 10–15 mL/kg to a maximum of 250 mL.
7. Orogastric lavage should continue for at least several liters in an adult and for at least 0.5 to 1.0 L in a child or until a colorless particulate matter returns and the effluent lavage solution is clear.
8. After orogastric lavage, the same tube should be used to instill AC if indicated.
9. The tube should be withdrawn/removed.

**جلوگیری از جذب
سموم در دستگاه
گوارش**

شارکول (زغال فعال):

- سموم را داخل لوله گوارش جذب می کند.
- از جذب روده‌ای دارو جلوگیری می کند.
- تخلیه دارو را تسریع می کند.
- با اتصال به داروهایی که از صفرا ترشح می‌شوند از چرخهٔ انتروهپاتیک جلوگیری می‌کند.
- در موارد ضرورت اندوسکوپي اورژانس نباید استفاده شود.



عوارض ناشی از مصرف شارکول

- تهوع ، استفراغ (اگر بیمار استفراغ کند ممکن است نیاز به تکرار شارکول باشد)
- مدفوع سیاه رنگ
- آسپیراسیون
- متراکم شدن آن در داخل لومن روده

**موادی که شارکول
روی جذب آنها تاثیر
ندارد**

- لیتیوم
- فلزات سنگین (آهن ، سرب و ...)
- الکل
- هیدروکربن ها
- مواد سوزاننده
- ترکیبات سیانید

Indications

The patient does not meet criteria for orogastric lavage or orogastric lavage is likely to be harmful.

The patient has ingested a potentially toxic amount of a xenobiotic that is well adsorbed by AC.

The ingestion occurred within a time frame amenable to adsorption by AC or clinical factors are present that suggest that not all of the xenobiotic has already been systemically absorbed.

Patients who have potentially life-threatening toxicity regardless of the time since ingestion as long as no absolute contraindications exist.

Contraindications

Activated charcoal is known not to adsorb a clinically meaningful amount of the ingested xenobiotic.

Airway protective reflexes are absent or expected to be lost, and the patient is not intubated.

Gastrointestinal perforation is likely, as in cases of caustic ingestions.

Therapy will likely increase the risk and severity of aspiration, such as in the presence of hydrocarbons with a high aspiration potential.

Endoscopy will be an essential diagnostic modality (caustics).

موارد استفاده از دوز متعدد شارکول (MDAC)

- دوز بسیار زیاد دارو
- ایجاد بزوار (bezoar) در دستگاه گوارش
- سموم بالقوه خطرناک با اثر تأخیر در عملکرد روده
- سموم با سیکل انتروپاتیک یا انتروانتریک
- سمومی که آهسته به داخل لومن روده تخلیه می‌شوند و یا در پوشش قرار دارند (داروهای **slow release** , **intra-coated**)

**موارد استفاده از دوز
متعدد شارکول
(MDAC)**

- داروهای آنتی مالاریا (کینین)
- آمینوفیلین / تئوفیلین
- آسپیرین و سالیسیلاتها
- باربیتوراتها (فنوباربیتال)
- بتابلوکرها (نادولول)
- کاربامازپین
- داپسون
- فنی توئین
- دیگوکسین

Indications

Ingestion of a life-threatening amount of *Amanita* spp., amiodarone, amitriptyline, carbamazepine, colchicine, dextropropoxyphene, digitoxin, digoxin, disopyramide, dosulepin, duloxetine, diquat, *Gymnopilus penetrans*, lamotrigine, nadolol, phenobarbital, phenylbutazone, phenytoin, piroxicam, quetiapine, quinine, sotalol, theophylline, valproic acid, verapamil, or vinorelbine.

Ingestion of a life-threatening amount of a xenobiotic that undergoes enterohepatic or enteroenteric recirculation and that is adsorbed to activated charcoal.

Ingestion of a significant amount of any slowly released xenobiotic or of a xenobiotic known to form concretions or bezoars.

Contraindications

Any contraindication to single-dose activated charcoal.

The presence of an ileus or other causes of diminished peristalsis.

تکنیک تجویز MDAC

Initial dose orally or via orogastric or nasogastric tube:

Adults and children: 1 g/kg of body weight or a 10:1 ratio of activated charcoal to xenobiotic, whichever is greater. After massive ingestions, 2 g/kg of body weight is reasonable if such a large dose can be tolerated.

Repeat doses orally or via orogastric or nasogastric tube:

Adults and children: 0.5 g/kg of body weight every 4–6 h for 12–24 h in accordance with the dose and dosage form of xenobiotic ingested (larger doses or shorter dosing intervals are reasonable in high-risk cases).

Procedure

1. Add eight parts of water to the selected amount of powdered form. All formulations, including prepacked slurries, should be shaken well for at least 1 min to form a transiently stable suspension before the patient drinks or has it instilled via orogastric or nasogastric tube.
2. A cathartic can be added to AC *for the first dose only* when indicated. Cathartics should not be administered routinely and never be repeated with subsequent doses of activated charcoal.
3. If the patient vomits the dose of activated charcoal, it should be repeated. Smaller, more frequent doses or continuous nasogastric administration is better tolerated. Administration of an antiemetic is recommended.
4. If a nasogastric or orogastric tube is used for MDAC administration, time should be allowed for the last dose to pass through the stomach before the tube is removed. Suctioning the tube itself before removal will theoretically lessen the risk of subsequent activated charcoal aspiration.

ملین ها

■ زمان ترانزیت روده در صورت مصرف زغال فعال شده به تنهایی حدود ۲۴ ساعت است. لذا بایستی در صورت مصرف زغال فعال شده از یک مسهل نیز استفاده نمود

■ انواع ملین ها : شربت لاکتولوز ، شربت منیزیم هیدروکساید

■ اندیکاسیونهای مصرف ملین همانند مصرف شارکول می باشد و ثابت شده است که ملین به تنهایی تأثیری در درمان مسمومیت ندارد.

موارد ممنوعیت مصرف ملین ها

- داروهای مسبب اسهال
- کودکان زیر ۵ سال
- نارسایی کلیه (شربت MOM)
- انسداد روده
- مصرف مواد سوزاننده

شستشوی کامل روده

(Whole - Bowel Irrigation)

- در این شیوه ، از ماده‌ای مثل پلی‌اتیلن گلیکول (PEG) با حجم زیاد جهت شستشوی روده استفاده می‌گردد که سبب اسهال شده و مواد خورده شده از روده دفع می‌گردد.
- پلی‌اتیلن گلیکول با دوز 2 Lit/h در بالغین و $50 - 250 \text{ cc/kg/h}$ در اطفال استفاده می‌شود و در صورتی که ترشحات مدفوع شفاف گردد، شستشو خاتمه می‌یابد.

موارد منع مصرف شستشوی کامل روده

- اسهال در بیمار
- عدم سمع صدای روده یا انسداد روده
- خوردن موادی که باعث اسهال قابل توجه می‌شوند، به جز فلزات سنگین که این مواد توسط شارکول فعال جذب نمی‌شوند.

موارد استفاده از
شستشوی کامل روده
و عوارض

- فلزات سنگین
- Body Packers
- آهن
- لیتیوم
- ترکیبات آهسته
- ترکیباتی که امکان تشکیل بزوار دارند
- عوارض: نفخ شکم، کرامپ روده، تهوع و استفراغ، تحریک رکتوم ناشی از حرکات مکرر روده

Indications

Potentially toxic ingestions of sustained-release and modified release drugs.

Ingestion of a toxic amount of a xenobiotic that is not adsorbed to AC when other methods of GI decontamination are not possible or not efficacious.

Removal of illicit drug packets from body packers.

Contraindications

Airway protective reflexes are absent or expected to become so in a patient who is not intubated.

The GI tract is not intact. There are signs of ileus, obstruction, significant GI hemorrhage, or hemodynamic instability that might compromise GI motility.

Persistent vomiting.

Signs of leakage from cocaine packets (indication for surgical removal).

سم زدایی در مورد سموم خاص

■ قلیایی کردن (افزایش **PH** ادراری) : تجویز داخل وریدی بی کربنات سدیم موجب باردار شدن اسیدهای ضعیف شده و به تجمع آنها داخل سیستم جمع کننده ادراری می انجامد. این دام یونی، سموم را داخل توپول های کلیه نگهداشته و دفع آنها را تشدید می کند .

■ دوز بی کربنات سدیم : دوز بولوس داخل وریدی بی کربنات به میزان **1-2 meq/kg** ، دوزهای متناوب یا انفوزیون مداوم بی کربنات سدیم استفاده می گردد تا زمانی که **PH** ادرار به ۸- ۷/۵ برسد.

■ **PH** سرم نباید از ۷/۵۵- ۷/۵ فراتر برود.

**مواردی که قلبایی
کردن ادرار مفید
است**

- علف کش ها ؟
- فنوباربیتال
- کلرپروپامید (داروی ضد دیابت)
- سالیسیلات ها
- متانول

موارد ممنوعیت قلیایی کردن ادرار:

- افرادی که نمی‌توانند بار زیاد سدیم یا حجم را تحمل کنند.
- هیپوکالمی و نارسایی کلیوی
- موادی که به درمان قلیایی کردن پاسخ نمی‌دهند

موارد احتیاط در قلیایی کردن ادرار

خطرات قلیایی کردن ادرار:

- نارسایی احتقانی قلب
- ادم ریه
- شیفت PH

همودیالیز

- در این روش با استفاده از یک غشاء نیمه تراوا، یک گرا دیان غلظت برای خروج سم ایجاد می گردد و درموردی که مواد جذب شارکول فعال نمی شوند مفید است.
- همودیالیز کنتراندیکاسیون مطلق ندارد.
- کنتراندیکاسیون نسبی همودیالیز عبارت است از : بیماران ناپایدار از نظر همودینامیک ، کودکان خردسال ، بیمارانی که دسترسی عروقی دشوار دارند.

**موادی که همودیالیز
جهت آنها مفید است**

- متانول
- اتیلن گلیکول
- لیتیوم
- تئوفیلین
- قارچ آمانیتا
- پاراکوات (سم علف کش)
- سالیسیلات
- مت فورمین
- فنوباربیتال

هموپرفیوژن

■ این روش جهت آلودگی زدایی گردش خون سیستمیک بیمار انجام می گیرد که در آن، داخل دستگاه یک فیلتر پرشده با رزین یا شارکول فعال قرار می دهند.

■ این روش در موادی که وزن مولکولی بالایی دارند یا به شدت به پروتئین ها باند می شوند و امکان جدا کردن آنها با همودیالیز نمی باشد (تئوفیلین) مفید است.

آنتی دوت ها

■ متاسفانه فقط ۵-۶٪ داروها و سموم آنتی دوت دارند
و بقیه فاقد آنتی دوت هستند.

مثال هایی از آنتی دوت ها

Poison

1. Paracetamol
2. Narcotics
3. Oral anticoagulants
4. Carbon monoxide
5. Organophosphates
6. Betablockers
7. Ca channel blockers
8. Iron
9. Digoxin
10. Methanol, ethylene glycol
11. Cyanide

Antidote

1. N-acetyl cysteine
2. Naloxone
3. FFP, Vitamin K
4. oxygen
5. Atropine, oximes
6. Glucagon, insulin/glucose
7. Calcium
8. Desferrioxamine
9. Digoxin Fab fragments
10. ethanol, fomepizole
11. Vit. B12, E-L kit, Kelocyanor

آنتی دوت ها

NAC

- خوراکی : ۱۴۰ میلی گرم در کیلوگرم و سپس نصف این دوز هر ۴ ساعت تا ۱۷ دوز
- تزریقی : ۱۵۰ میلی گرم در کیلوگرم ظرف ۱ ساعت (رقیق شده در ۲۰۰ cc سرم 5% DW) ، سپس ۵۰ میلی گرم در کیلوگرم ظرف ۴ ساعت (رقیق شده در ۵۰۰ cc سرم DW 5%) ، سپس ۱۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ظرف ۱۶ ساعت (رقیق شده در ۱۰۰۰ cc سرم 5% DW)

- در مسمومیت با آنتی کولینرژیک ها : ۲- ۱ میلی گرم وریدی ظرف ۲ دقیقه و نصف در کودکان . وقتی استفاده می شود که دلیریوم ، تشنج ، و دیس ریتمی وجود داشته باشد .

BAL ، دی پنی سیلامین

- آرسنیک ، سرب ، و جیوه

فلومازنیل

- بنزودیازپین ها ۰.۲ ، بعد ۰.۳ ، بعد ۰.۵ میلی گرم تا حداکثر ۳ میلی گرم

گلوکاگون ، انسولین + گلوکز

- بتابلاکرها ، ابتدا ۱۰ واحد انسولین با ۲۵ گرم گلوکز ، سپس ۱- ۰.۱ واحد در کیلوگرم در ساعت انسولین به همراه ۱۰- ۵ گرم دکستروز در ساعت

آنتی دوت ها

آنتی دوت ها

کلرید کلسیم، گلوکاگون ، انسولین + گلوکوز :

■ مسمومیت با کلسیم بلاکرها

آمیل نیتريت

■ سیانید

Fab

■ مسمومیت با ترکیبات دیجیتال

آنتی دوت ها

فومپیزول + پیریدوکسین + تیامین

■ اتیلن گلیکول

دفروکسامین

■ مسمومیت با آهن

۱۵ میلی گرم در کیلوگرم در ساعت وریدی

توصیه های عمومی برای در هنگام ترخیص

- از مصرف خودسرانه دارو پرهیزید و دارو را طبق نظر پزشک یا داروساز مصرف نمایید.
- مصرف مقادیر بیش از حد دارو نه تنها روند درمانی را تسریع نمی کند. بلکه موجب ایجاد عوارض جانبی داروها یا بروز مسمومیت دارویی می شود.
- به تاریخ مصرف داروها توجه کنید. داروهای تاریخ گذشته می توانند موجب آسیب های جدی شوند
- شربت یا قطره ای که چندین ماه از باز شدن درب آن گذشته، حتی اگر تاریخ مصرف آن نگذشته باشد، دور بریزید.
- به منظور جلوگیری از فاسد شدن داروها، همیشه آنها در شیشه یا ظروف اصلی نگهداری کنید و داروها را در مکان ها گرم، مرطوب و در معرض نور قرار ندهید.
- در صورت بروز عوارض جانبی در اثر مصرف داروها، فوراً با پزشک یا داروساز تماس بگیرید و از آنها در مورد چگونگی ادامه مصرف دارو راهنمایی بخواهید.

توصیه های عمومی برای در هنگام ترخیص

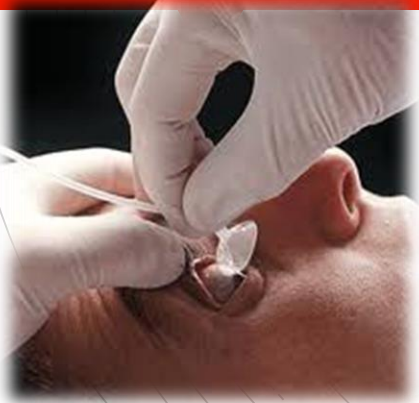
- داروهای بیماران مبتلا به افسردگی، افرادی که تعادل رفتاری ندارند و یا افرادی که سابقه اقدام به خودکشی دارند را دور از دسترس قرار دهید و مراقبت های دقیقی در مورد نحوه مصرف داروها توسط ایشان داشته باشید.
- مصرف مقادیر بسیار بالا از داروها ممکن است در ابتدا علامت و نشانه خاصی نداشته باشد ولی وضعیت فرد مسموم به طور ناگهانی وخیم شود، بنابراین حتی اگر فرد مصرف کننده علائم خاصی ندارد او را به سرعت به مرکز درمانی منتقل کنید.
- کلیه داروها ، سموم و مواد شوینده دور از دسترس اطفال قرار داده شود.
- داروها ، سموم ، مواد شوینده و ضد عفونی در داخل بطری مواد خوراکی و نوشیدنی نگهداری نشود

بیمار مسموم از راه پوست

- ۱- با استفاده از وسایل حفاظت فردی (گان ، دستکش و ...) از آسیب ثانویه امدادگر پیشگیری کنید.
- ۲- لباس های بیمار را خارج کنید و در پوشش پلاستیکی در بسته قرار دهید .
- ۳- پوست بیمار را بدون در نظر گرفتن میزان زمان گذشت از مسمومیت ، دو بار با آب و صابون به طور کامل بشوید.
- ۴- هرگز اقدام به خنثی سازی اسید با قلیا و بالعکس در سطح پوست نکنید ، حرارتی که آزاد می شود باعث آسیب شدید خواهد شد .
- ۵- از کرم ها و مواد نرم کننده استفاده نکنید ، باعث باقی ماندن سم بر سطح پوست شده و جداسازی را سخت تر خواهد کرد .

بیمار مسموم از راه

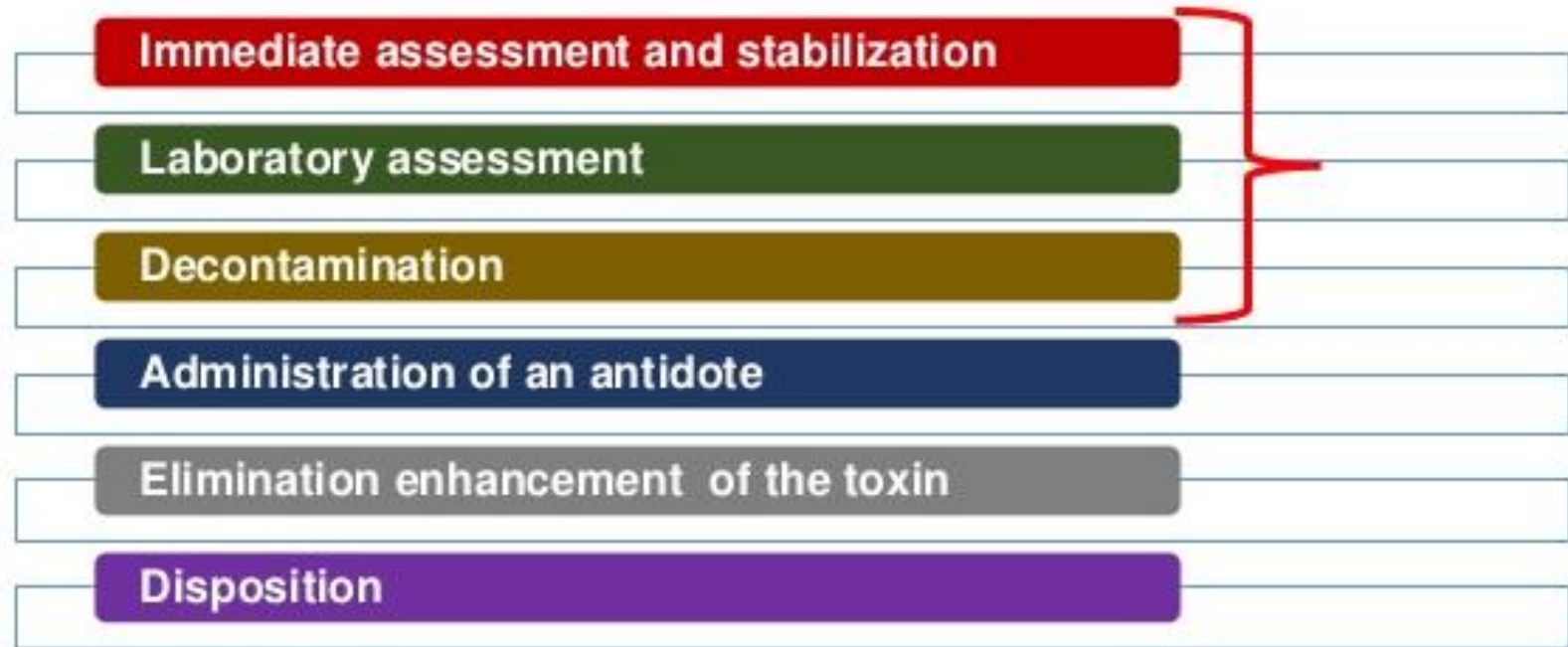
چشم



- تماس چشم با سموم منجر به جذب سیستمیک و بروز علائم مسمومیت خواهد شد .
- چشم ها را با عقب کشیدن پلک ها به طور کامل و به مدت حداقل ۲۰ دقیقه شستشو دهید .
- برای راحتی بیمار می توان از قطره ی بی حس کننده چشمی مثل تتراکائین ، قبل از شستشو استفاده کرد .
- برای عقب کشیدن پلک ها می توان از eyelid retractor استفاده کرد .
- استفاده از سرم سدیم کلراید ۰.۹ درصد مناسب می باشد .
- PH چشم ها با کاغذ مخصوص سنجش PH سنجیده می شود که از خنثی بودن محیط چشم پس از شستشو مطمئن باشیم .
- PH ۶.۵ تا ۸ نرمال می باشد

خلاصه و جمع بندی

Approach to the poisoned patient



30-second Toxicology Exam



- Complete VS
- Mental status
- Skin: color, temperature, and sweating
- Pupil size
- Bowel sounds and bladder function
- Neuro: reflexes, tremor, tone

History, The 5Ws of toxicology

- Who** ➤ Patient's age, weight
- What** ➤ Name and dose of medication, coingestants and amount ingested
- When** ➤ Time of ingestion, single vs. multiple ingestions
- Where** ➤ Route of exposure, geographical location
- Why** ➤ Intentional vs. unintentional

Toxidromes



Group of signs and symptoms associated with exposure to a particular substance or class of substances

Monday, March 5, 2018

16

Toxidromes

Sympathomimetic Toxidrome

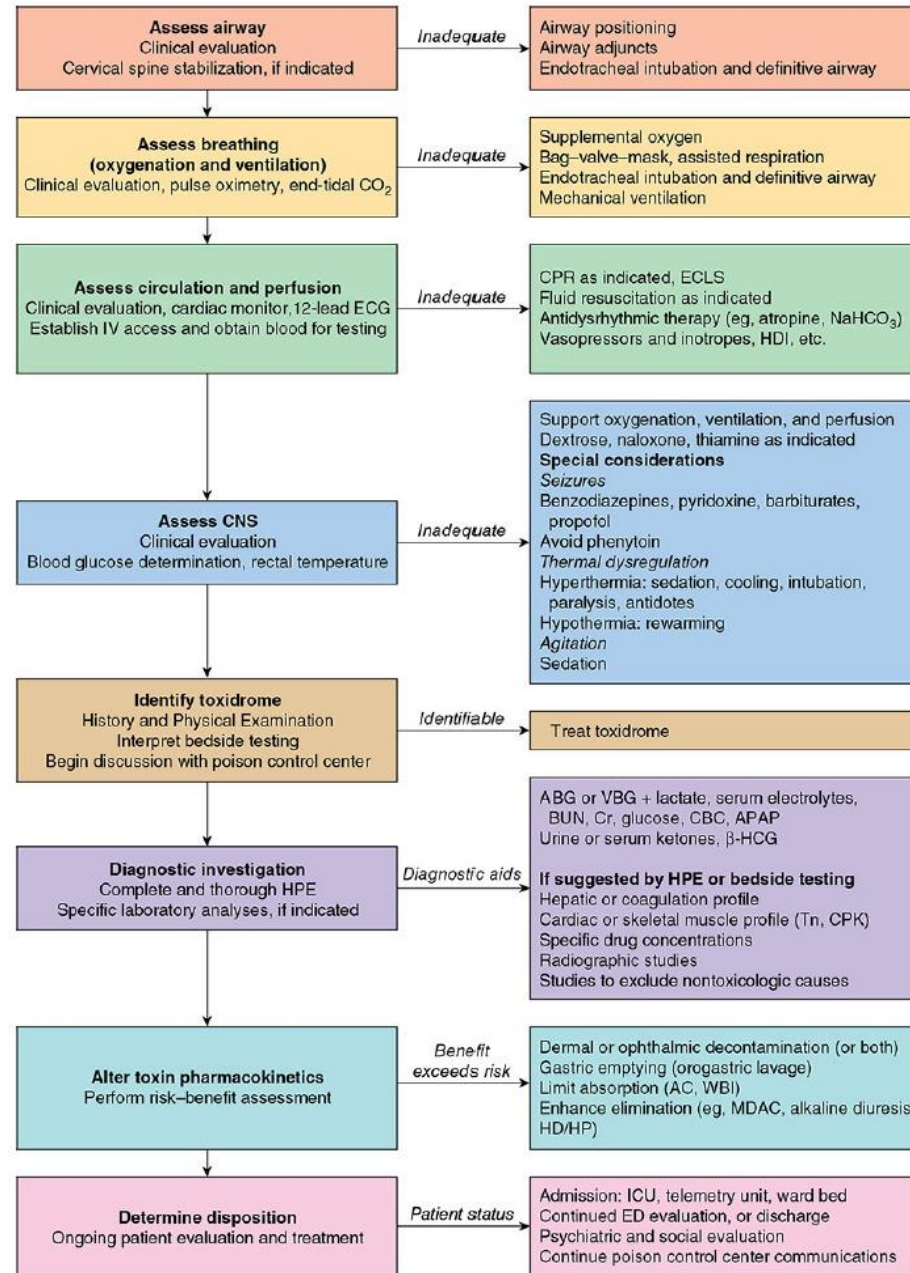
Anticholinergic (Antimuscarinic) Toxidrome

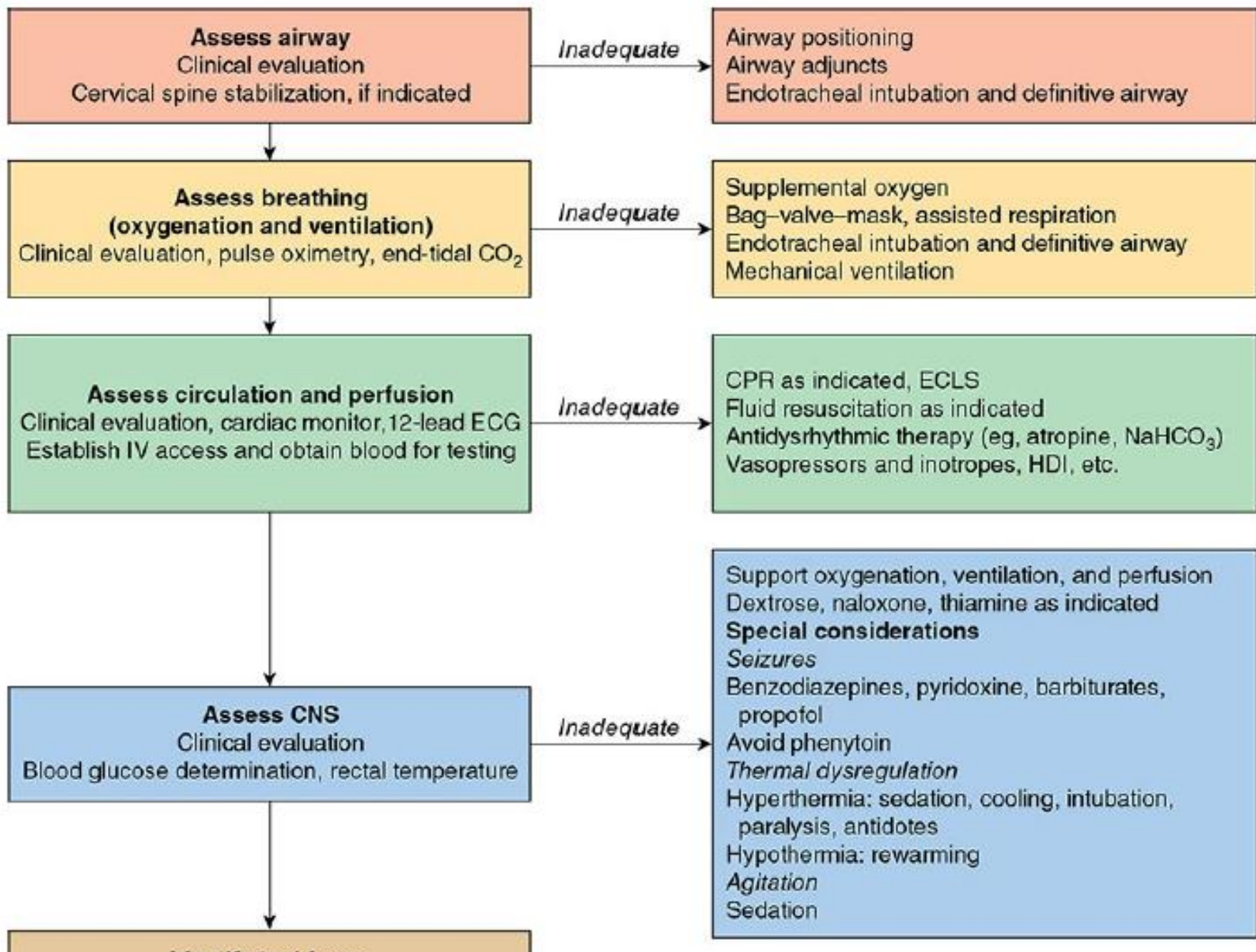
Cholinergic Toxidrome

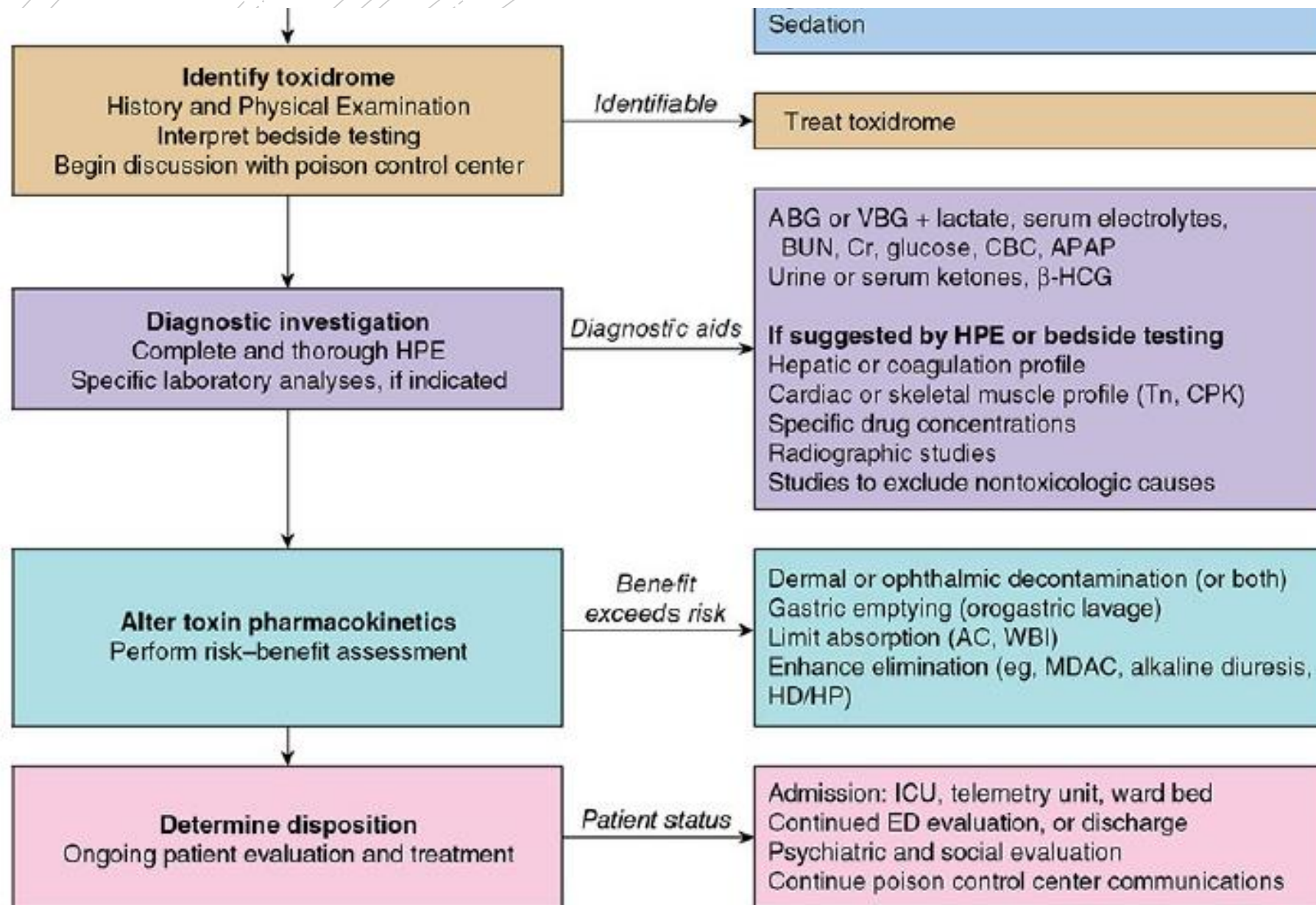
Opioids Toxidrome

Sedative-Hypnotic Toxidrome

ABG = arterial blood gas; AC = activated charcoal;
 APAP = acetaminophen; β -HCG = β -human
 chorionic gonadotropin;
 CBC = complete blood count;
 CNS = central nervous system; CPK = creatine
 phosphokinase;
 CPR = cardiopulmonary resuscitation;
 Cr, creatinine; ECG = electrocardiograph; ECLS =
 extracorporeal life support; HD = hemodialysis;
 HDI = high dose insulin; HP = hemoperfusion; ICU
 = intensive care unit; MDAC = multiple-dose activated
 charcoal; Tn = troponin; VBG = venous blood gas;
 WBI = whole-bowel irrigation.







<i>Therapeutics^b</i>	<i>Indications</i>
Acetylcysteine (p. 492)	Acetaminophen and other causes of hepatotoxicity
Activated charcoal (p. 76)	Adsorbent xenobiotics in the GI tract
Antivenom (<i>Centruroides</i> spp) (p. 1563)	Scorpion envenomation
Antivenom (<i>Crotalinae</i>) (p. 1627)	Crotaline snake envenomations
Antivenom (<i>Micrurus fulvius</i>) (p. 1631)	Coral snake envenomations
Antivenom (<i>Latrodectus mactans</i>) (p. 1559)	Black widow spider envenomations
Antivenom (<i>Synanceja</i> spp) (p. 1578)	Stonefish envenomation
Atropine (p. 1503)	Bradydysrhythmias, cholinesterase inhibitors (organic phosphorus compounds, physostigmine) muscarinic mushrooms (<i>Clitocybe</i> , <i>Inocybe</i>) ingestions
Benzodiazepines (p. 1135)	Seizures, agitation, stimulants, ethanol and sedative–hypnotic withdrawal, cocaine, chloroquine, organic phosphorus compounds
Botulinum antitoxin (Heptavalent) (p. 586)	Botulism
Calcium chloride, calcium gluconate (p. 1403)	Fluoride, hydrofluoric acid, ethylene glycol, CCBs, hypomagnesemia, β -adrenergic antagonists, hyperkalemia
L-Carnitine (p. 732)	Valproic acid: hyperammonemia

<i>Therapeutics^b</i>	<i>Indications</i>
Hydroxocobalamin (p. 1694)	Cyanide
Idarucizumab (p. 911)	Dabigatran
Insulin (p. 953)	β -Adrenergic antagonists, CCBs, hyperglycemia
Iodide (SSKI) (p. 1775)	Radioactive iodine (I^{131})
Lipid emulsion (p. 1004)	Local anesthetics
Magnesium sulfate injection (p. 876)	Cardioactive steroids, hydrofluoric acid, hypomagnesemia, ethanol withdrawal, torsade de pointes
Methylene blue (1% solution) (p. 1713)	Methemoglobinemia, ifosfamide, vasoplegic syndrome, shock
Naloxone (p. 538)	Opioids, clonidine
Norepinephrine (p. 950)	Hypotension
Octreotide (p. 713)	Insulin secretagogue induced hypoglycemia
Oxygen (Hyperbaric) (p. 1676)	Carbon monoxide, cyanide, hydrogen sulfide
D-Penicillamine (p. 1215)	Copper
Phenobarbital (p. 1087)	Seizures, agitation, stimulants, ethanol and sedative–hypnotic withdrawal
Phosphatidylserine (p. 1170)	Hypomagnesemia, cocaine, MAOI toxicity

Cyanide kit (nitrites, p. 1698; sodium thiosulfate, p. 1698)	Cyanide	Phentolamine (p. 1129)	Vasoconstriction: cocaine, MAOI interactions, epinephrine, and ergot alkaloids
Cyproheptadine (p. 1001)	Serotonin toxicity	Physostigmine (p. 755)	Anticholinergics
Dantrolene (p. 1029)	Malignant hyperthermia	Polyethylene glycol electrolyte lavage solution (p. 83)	Decontamination
Deferoxamine (p. 676)	Iron, aluminum	Pralidoxime (p. 1508)	Acetylcholinesterase inhibitors (organic phosphorus compounds and carbamates)
Dextrose in water (50% adults; 20% pediatrics; 10% neonates) (p. 707)	Hypoglycemia	Protamine (p. 919)	Heparin anticoagulation
Digoxin-specific antibody fragments (p. 977)	Cardioactive steroids	Prussian blue (p. 1357)	Thallium, cesium
Dimercaprol (British anti-Lewisite [BAL]) (p. 1251)	Arsenic, mercury, gold, lead	Pyridoxine (vitamin B ₆) (p. 862)	Isoniazid, ethylene glycol, gyromitrin-containing mushrooms
Diphenhydramine (p. 741)	Dystonic reactions, allergic reactions	Sodium bicarbonate (p. 567)	Ethylene glycol, methanol, salicylates, cyclic antidepressants, methotrexate, phenobarbital, quinidine, chlorpropamide, class I antidysrhythmics, chlorophenoxy herbicides, sodium channel blockers
DTPA (p. 1779) calcium trisodium pentetate	Radioactive isotopes; americium, curium, plutonium	Starch (p. 1371)	Iodine
Edetate calcium disodium (calcium disodium versenate, CaNa ₂ EDTA) (p. 1315)	Lead, other selected metals	Succimer (p. 1309)	Lead, mercury, arsenic
Ethanol (p. 1440)	Ethylene glycol, methanol, diethylene glycol	Thiamine (vitamin B ₁) (p. 1309)	Thiamine deficiency, ethylene glycol, chronic ethanol consumption ("alcoholism")
Flumazenil (p. 1094)	Benzodiazepines	Uridine triacetate (p. 789)	Fluorouracil, capecitabine
Folinic acid (p. 775)	Methotrexate, methanol	Vitamin K ₁ (p. 915)	Warfarin or rodenticide anticoagulants
Fomepizole (p. 1435)	Ethylene glycol, methanol, diethylene glycol		
Glucagon (p. 941)	β -Adrenergic antagonists, CCBs		
Glucarpidase (p. 782)	Methotrexate		

^aEach emergency department should have the vast majority of these antidotes immediately available; some of these antidotes may be stored in the pharmacy, and others may be available from the Centers for Disease Control and Prevention, but the precise mechanism for locating each one must be known by each staff member (Special Considerations: SC1).

^bA detailed analysis of each of these antidotes is found in the text in the Antidotes in Depth section on the page cited to the right of each antidote or therapeutic listed.

CCB = calcium channel blocker; DTPA = diethylenetriaminepentaacetic acid; EDTA = ethylenediamine tetraacetic acid; GI = gastrointestinal; MAOI = monoamine oxidase inhibitor; SSKI = saturated solution of potassium iodide

آنتی دوت

<i>Antidote (Generic Name)</i>	<i>Indications</i>	<i>Recommended Stocking Level (24 h)</i>
Acetylcysteine IV (<i>N</i> -Acetylcysteine)	APAP and other causes of hepatotoxicity	20% IV solution 6 × 30 mL
Acetylcysteine, oral	APAP toxicity	20% oral solution 7 × 30 mL + 7 × 10 mL
Activated charcoal	Xenobiotic adsorption	4 bottles, 50 g each 2 bottles, 25 g each
Antivenom (<i>Centruroides</i>)	Scorpion envenomation	3 vials or local zoo access
Antivenom (<i>Crotalidae</i>)	Crotalinae snake envenomation	12–18 vials or zoo
Antivenom (<i>Elapidae</i>)	Coral snake envenomation	Local zoo access
Antivenom (<i>Latrodectus mactans</i>)	Black widow spider envenomation	Local zoo access
Atropine	Bradydysrhythmias, cholinesterase inhibitor toxicity	165 mg (available in 0.4 mg/mL, 1 mg/mL solution for injection and a variety of concentrations as auto injectors and prefilled syringes)
Benztropine	Acute dystonia	3 × 2 mL, 1 mg/mL

آنتی دوت

Botulinum antitoxin	Botulism	CDC or Health Department
Calcium disodium EDTA	Lead	2 × 5 mL, 200 mg/mL
Calcium chloride/gluconate	Oxalates, fluoride, hydrofluoric acid, ethylene glycol, calcium channel blockers, β-adrenergic antagonist, hypermagnesemia, hypocalcemia	Ca gluconate 4.65 mEq (1 g)/10 mL—30 vials (preferred) CaCl ₂ 13.6 mEq (1 g)/10 mL—10 vials
Calcium trisodium pentetate (calcium DTPA)	Internal contamination with radioactive plutonium, americium, curium	200 mg/mL 5 mL × 1
Cyproheptadine	Serotonin toxicity	36 mg (4 mg tablets or 2 mg/5 mL syrup)
Coagulation factor Xa (recombinant), inactivated-zhzo	Rivaroxaban or apixaban reversal	18 × 100 mg vials
Dantrolene	Malignant hyperthermia	50 × 20 mg vials or Ryanodex 4 × 250 mg vials
Deferoxamine mesylate	Iron	12 × 500 mg vials
Dextrose (D ₅₀ W)	Hypoglycemia	10 × 50 mL (25 g)
Digoxin-specific antibody fragments	Cardioactive steroids	15 vials
Dimercaprol	Arsenic, lead, mercury	8 × 3 mL, 100 mg/mL
Diphenhydramine	Acute dystonia, histamine receptor blockade	10 × 1 mL, 50 mg/mL
Ethanol, oral	Methanol, ethylene glycol, diethylene glycol	1 bottle of 40%/16 oz
Flumazenil	Benzodiazepines	6 × 10 mL, 0.1 mg/mL

آنتی دوت

Fomepizole	Ethylene glycol, methanol, diethylene glycol	$4 \times 1.5 \text{ mL}$, 1 g/mL
Glucagon	β -Adrenergic antagonists, calcium channel blockers	$100 \times 1 \text{ mg}$
Glucarpidase	Methotrexate	$5 \times 1,000 \text{ units/vial}$
Hydroxocobalamin	Cyanide	$2 \times 5 \text{ g}$
Idarucizumab	Dabigatran	$2 \times 50 \text{ mL}$, 2.5 g/50 mL
Insulin, regular	Calcium channel blockers, β -adrenergic antagonists	$20 \times 10 \text{ mL}$ 100 units/mL
Leucovorin calcium/folinic acid	Methotrexate, methanol	$2 \times 50 \text{ mL}$, 10 mg/mL
L-carnitine	Valproic acid	$15 \times 5 \text{ mL}$, 1 g/5 mL

آنتی دوت

Lipid emulsion	Local anesthetics	$1 \times 1,000 \text{ mL } 20\% +$ $1 \times 250 \text{ mL } 20\%$
Methylene blue	Methemoglobinemia	$6 \times 10 \text{ mL, } 10 \text{ mg/mL}$
Naloxone	Opioids	$10 \times 1 \text{ mL, } 0.4 \text{ mg/mL}$ $30 \times 2 \text{ mL, } 1 \text{ mg/mL}$
Octreotide	Sulfonylureas	$5 \times 1 \text{ mL, } 50 \text{ mcg/mL}$
Physostigmine	Anticholinergics	$4 \times 2 \text{ mL, } 1 \text{ mg/mL}$
Phytonadione/vitamin K ₁	Warfarin, rodenticide toxicity	$10 \times 1 \text{ mL, } 10 \text{ mg/mL;}$ $20 \times 5 \text{ mg tablets}$
Polyethylene glycol electrolyte lavage solution	Gastrointestinal decontamination	10 L
Potassium iodide	Radioactive iodine	$1 \times 30 \text{ mL, } 65 \text{ mg/mL}$ (use with accompanying dropper)
Pralidoxime	Cholinesterase inhibitor (organic phosphorus compounds, carbamates)	$18 \times 1\text{-g vials}$

آنتی دوت

Protamine	Heparin	4 × 25 mL, 10 mg/mL 4 vials 50 mg/5 mL
Prothrombin complex concentrate (three-factor) Prothrombin complex concentrate (four-factor) and vitamin K ₁	Vitamin K antagonist–induced anticoagulation; coagulopathy from other direct oral anticoagulants	5 × 1,000 units
Prussian blue	Thallium, cesium	18 g (36 caps)
Pyridoxine	Ethylene glycol, isoniazid, <i>Gyromitrin</i> mushroom toxicity	15 g 150 × 1 mL, 100 mg/mL
Sodium bicarbonate	Cyclic antidepressants, salicylates, metabolic acidosis	10 vials or syringes (~50 mEq/50 mL)
Sodium nitrite Sodium thiosulfate Hydroxocobalamin preferred	Cyanide	2 × 10 mL, 30 mg/mL 2 × 50 mL, 250 mg/mL
Succimer	Arsenic, lead, mercury	30 × 100 mg capsules
Sugammadex	Reversal of neuromuscular blockade induced by rocuronium and vecuronium	4 × 5 mL, 100 mg/mL
Thiamine	Thiamine deficiency, Wernicke-Korsakoff syndrome, ethylene glycol	8 × 2 mL, 100 mg/mL
Uridine triacetate	5-Fluorouracil, capecitabine	4 × 10-g packets

مراجع

- Goldfrank's Toxicologic Emergencies, 11 th Edition.2019
- Tintinalli's emergency medicine : a comprehensive study guide, 7th Edition.2015
- Rosen's Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice , 9th Edition,2017
- <https://www.uptodate.com/contents/search>