



# کاربرد دیالیز در مسمومیت ها

---

دکتر زهرا پورنصیری  
نفرولوژیست کودکان  
بیمارستان لقمان حکیم  
رزق پورنصیری  
نفرولوژیست کودکان  
بیمارستان لقمان حکیم



# کابرد دیالیز در مسمومیت های کودکان

---

دکتر زهرا پورنصیری

نفرولوژیست کودکان

دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



- 
- بیش از 50 درصد کل مسمومیتها در کودکان زیر 5 سال اتفاق میافتد و فقط 4 درصد مسمومیت در سن 6 تا 12 سال است
  - مسمومیت از راه بلع شایعترین و شامل 75 درصد موارد است و مسمومیت از طریق پوست، چشم یا استنشاق در درجات بعدی است.

# مسمومیتهای شایع در کودکان

---

– 60 درصد مسمومیتهای در کودکان غیر دارویی است و با مواد آرایشی ، شوینده ، گیاهان ، جسم خارجی و هیدروکربنهاست .

– 40 درصد بقیه مسمومیت دارویی است که شایعترین مسکنها ، شربت های ضد سرفه ، آنتی بیوتیک و ویتامینها میباشد .



# مراحل درمانی در بیمار مسموم

---

- 1 - برقراری راه هوایی و تنظیم همودینامیک بیمار.
- 2/تشخیص دقیق علت مسمومیت از طریق علایم بالینی و سطح سرمی دارو
- 3/زدودن سم از محل قابل جذب مانند گوارش یا پوست
- 4/درمانهای حمایتی مانند درمان شوک، آریتمی، نارسایی تنفسی، اختلالات الکترولیتی و تشنج
- 5/افزایش دفع ادراری سم از طریق ایجاد ادرار قلیایی
- 6/برداشت سم از طریق درمانهای اکستراکورپورال



# استفاده از روشهای اکستراکورپورال برای درمان مسمومیت در سه حالت موردنیاز است:

- 1/بیمارانی که با ماده ای مسموم شده اند که آسیب مستقیم به بافت میزند.
- 2/بیمارانی که توانایی متابولیزه کردن و دفع ماده سمی را نداشته باشند، فرضاً به دلیل درگیری کبدی یا کلیوی



# روشهای برداشت استراکورپورال :

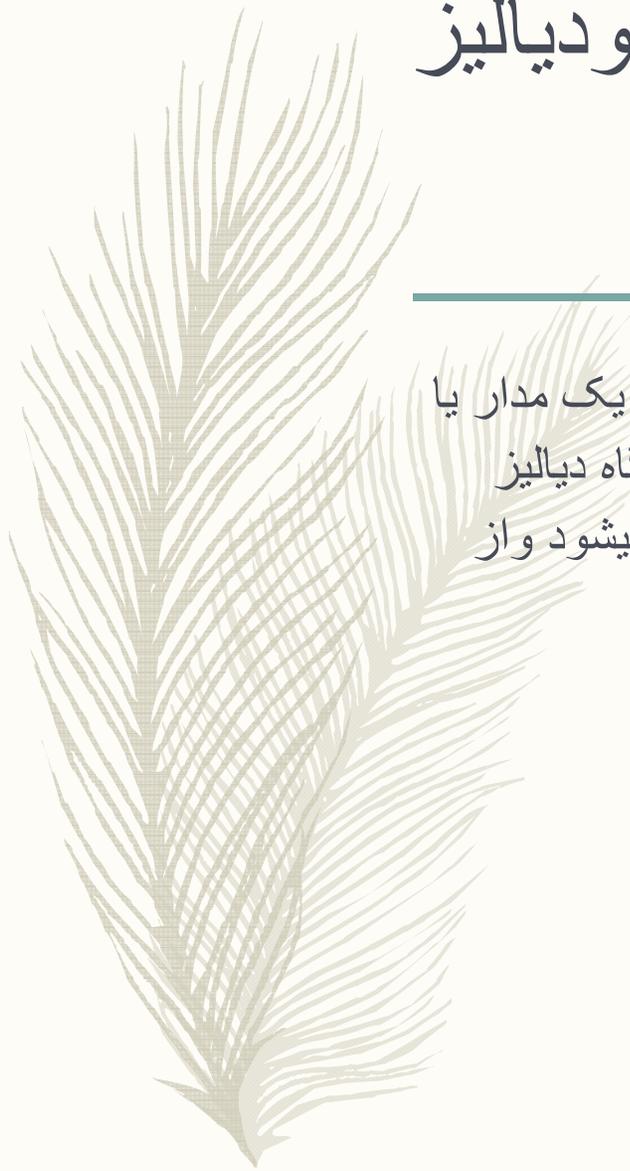
---



- همودیالیز
- هموپرفیوژن
- دیالیز صفاقی
- پلاسمافرز
- تعویض خون
- هموفیلتراسیون

# همودیالیز

– در طول همودیالیز حدود 400 سی سی خون در دقیقه از طریق یک مدار یا ست به خارج از بدن برده شده و در سطح غشا نیمه تراوای دستگاه دیالیز ماده سمی در خون به سمت مایع دیالیز عاری از سم کشاننده میشود و از بدن خارج میشود.



# هموپرفیوژن

– عبور خون از طریق دستگاهی حاوی یک غشا ستون شکل آغشته به ماده جاذب سم میگذرد.

– ماده مورد استفاده در هموپرفیوژن حاوی ماده جاذب سم مثل زغال فعال شده یا رزین پلی استیرن (polystyrene) میباشد. برخلاف همودیالیز غشا و ماده جاذب آن مستقیماً سموم را جذب میکنند. اگر سم قابل چسبیدن به غشا باشد میزان پاکسازی آن از همودیالیز بیشتر است.

– اگر دارویی توسط زغال فعال شده قابل جذب باشد توسط هموپرفیوژن بسیار سریعتر قابل برداشت است تا همودیالیز. مثلاً تتوفیلین که توسط هموفیلتراسیون 99 درصد و توسط همودیالیز صرفاً 50 درصد قابل برداشت است.

# دیالیز صفاقی

---

– از آنجا که در این روش پاکسازی خون از سم بسیار آهسته انجام می شود تقریباً کاربردی در مسمومیت ها ندارد بجز در مواردی که به علت وزن پایین کودک امکان انجام همودیالیز نباشد.



# پلاسمافرز

---

– در مواردی که داروی مورد نظر چسبندگی زیادی به پروتئین داشته باشد مانند اسید کرومیک و مسمومیت با کرومات ( ماده ای شیمیایی است که در صنعت رنگسازی مورد استفاده قرار میگیرد ) روش خوبی برای حذف ماده سمی است.



# تعویض خون

– بندرت استفاده می شود بیشتر در درمان همولیزوسیع مثلا در مسمومیت با آرسنیک (در مواد غذایی است که از آبها و خاکهای آلوده به آرسنیک بدست آورده شده اند) و کلرات سدیم ( یک نوع علف کش ) ،مت هموگلوبینمی ،یا در مسمومیتهای دارویی نوزادان کاربرد دارد.



## هموفیلتر اسیون

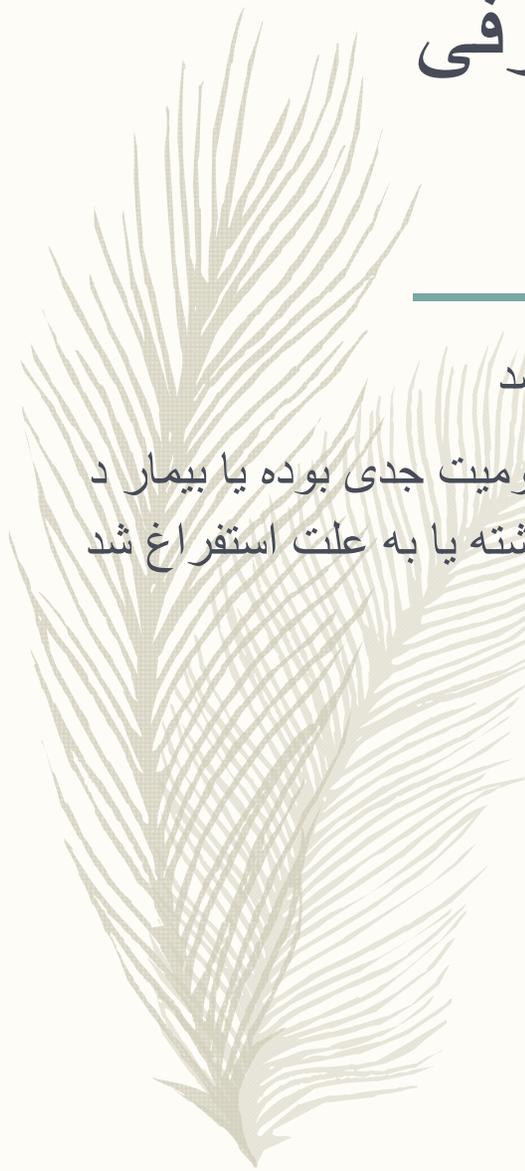
– تجربه استفاده از هموفیلتر اسیون در کودکان مسموم محدود است. در مواردی که ضریب انتشار دارو با اتصال بافتی آن زیاد باشد می توان از این روش استفاده کرد. در این روش خون از طریق ست هموفیلتر اسیون از فیلتری با سوراخهای بزرگ عبور کرده و سموم با وزن مولکولی حداکثر پنج هزار دالتون اولترافیلتر میشوند. ولی مواد بزرگتر نمی توانند از این فیلتر رد شده و مجدداً به خون بر میگردند. میزان برداشت مایع که برابر با کلیرانس دارو از پلاسما است میتواند 100 سی سی در ساعت باشد، در نتیجه باید با مایع جایگزین شود.

# اندیکاسیونهای انجام همودیالیز یا همویرفی وژن در مسمومیتها:

✓ - دارو توکسیک بوده و احتمال مورتالیتی و موربیدیتی شدید داشته باشد

✓ - علایم بالینی یا در بعضی از داروها سطح سرمی دارو نشانگر مسمومیت جدی بوده یا بیمار در شرایطی باشد که نتواند دارو را دفع کند مثلا نارسایی کبد یا کلیه داشته یا به علت استفراغ شدید قادر به دریافت شارکول نباشد.

✓ .



## - داروی عامل مسمومیت با دیالیز یا هموپرفیوژن قابل برداشت باشد، یعنی خصوصیات زیر را داشته باشد :

- ✓ - داروی عامل مسمومیت آنتی دوت نداشته باشد.
- ✓ - بیمار قبل از ایجاد عوارض شدید و غیر قابل برگشت به دست ما برسد.
- ✓ - وزن مولکولی زیر 500 دالتون داشته باشد.
- ✓ - حجم انتشار دارو کم باشد (حجم انتشار کمتر از 1 لیتر بر کیلو )
- ✓ - میزان چسبندگی دارو به پروتئین کم باشد.
- ✓ - قابلیت حلالیت در آب بالایی داشته باشد.
- ✓ - زمان دفع طبیعی آن از بدن طولانی باشد ، یعنی بیشتر از 4 سی سی به ازای کیلو در دقیقه بیشتر باشد و برداشت آن توسط دیالیز نسبت به تصفیه آن در بدن سریعتر باشد
- اگر دارویی به علت قابلیت حلالیت چربی از مایع خارج سلولی سریعاً خارج شود یا قابلیت بالا برای باند شدن به پروتئین داشته باشد همودیالیز یا هموپرفیوژن اثری در برداشت آن از بدن ندارد ،مانند ضدافسردگیهای سه حلقه ای ،دیجوکسین و بلوک کننده های کلسیمی.



# Properties of substances frequently involved in poisonings

Substance	Molecular weight (Da)	Volume of distribution (L/kg)	Protein binding (%)	Preferred extracorporeal modality
Acetaminophen	151	0.95	25	MARS
Aminoglycoside	*	0.2–0.3	<5	HD
Amphotericin B	924	4.0	90	–
Benzodiazepine	*	0.3–6.6	85–98	–
Carbamazepine	228	0.8–1.6	75	HDF <sup>†</sup> , PP
Digoxin	765	5–8	20–30	–
Ethanol	46	0.7	0	–
Ethylene glycol	62	0.6	0	HD, HF
Indomethacin	327	0.12	99	–
Isopropyl alcohol	60	0.7	0	HD, HF
Lithium	7	0.5–0.9	0	HF, HD
Methanol	32	0.7	0	HD, HF
Methotrexate	456	0.76	45–50	HP
Narcotic	*	3–16	*	–
Phenobarbital	232	0.7–1.0	40–60	HD, HP
Phenytoin	252	0.55	90	–
Salicylate	138	0.1–0.2	80–90	HD, HF
Theophylline	*	0.4–0.7	55	HD, HP
Tricyclic antidepressants	*	6–50	90–97	? PP
Valproate	144	0.19–0.23	90	HDF <sup>†</sup> , PP

MARS Molecular adsorbent recirculating system, HD hemodialysis, HF hemofiltration, HP hemoperfusion, HDF hemodiafiltration, PP plasmapheresis

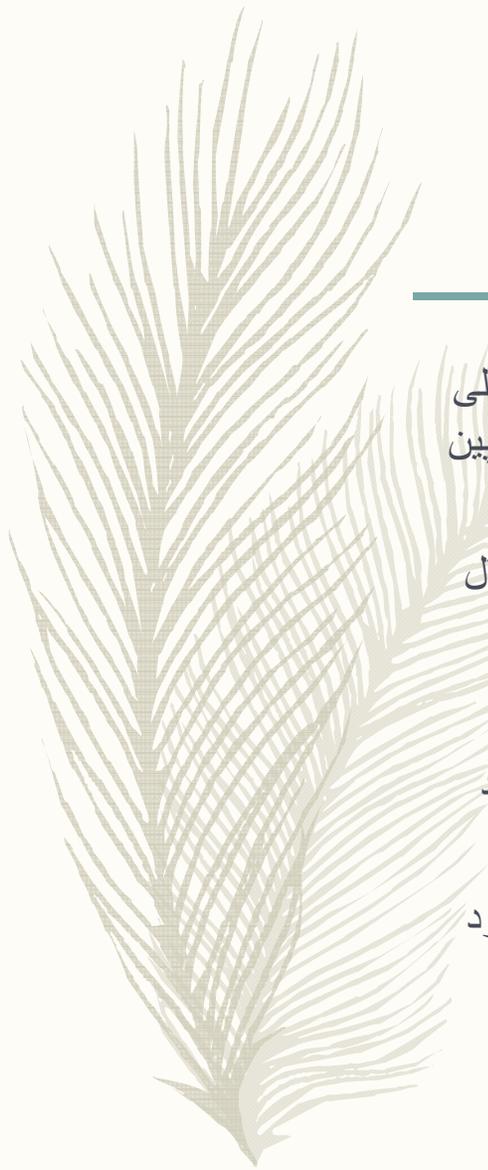
\*Addition of albumin to the dialysate has been shown to enhance the elimination of carbamazepine and valproate [10, 11]

†Variable depending on specific drug

‡Questionable efficacy

# کلا برای خروج ماده سمی از بدن بیماران مسموم توصیه میشود:

- در اکثر مسمومیتهای یک دوز شارکول برای جلوگیری از جذب ماده سمی کافی است ولی در مسمومیتهای زیر دوز های متعدد شارکول توصیه می شود: مسمومیت با کاربامازپین ، داپسون ، فنوباربتال ، کینین ، سالیسلات ، تنوفیلین ، اپویدها و داروهای آهسته رهش ،
- آکالین کردن ادرار و ایجاد دیورز برای مسمومیت با اسیدهای ضعیف مانند فنوباربتال و سالیسلات و آکالینه کردن خون در مسمومیت با ضد افسردگی های سه حلقه ای
- همودیالیز برای بیماران با مسمومیت شدید الکل ها ، تنوفیلین ، لیتیوم ، سالیسلات
- هموپیروکسیژن برای خروج سمومی مانند تنوفیلین ، کاربامازپین ، والپورات و پروکاینامید سریعتر عمل میکند.
- دیالیز صفاقی ، هموفیلتراسیون و تعویض خون در درمان بیماران مسموم بندرت کاربرد دارند.



# مسمومیت با سالیسالات

– باید در ابتدای مسمومیت با سرویس نفرولوژی مشاوره کرد حتی اگر هنوز اندیکاسیون دیالیز پیدا نکرده باشد، چون شرایط بالینی کودکان مسموم با سالیسالات به سرعت بحرانی میشود حتی اگر غلظت سالیسالات در حال کاهش باشد.





- 
- علاوه بر آلكالينه كردن ادرار و استفاده از دوزهاى متعدد شاركول فعال همودياليز در موارد زير انجام ميشود:
  - 1/ علايم اختلالات شديد عصبى مانند كوما ، تشنج ، علايم عصبى فوكال
  - 2/ ادم مغز يا ريه
  - 3/ نارسايى كليه
  - 4/ اسيدوز مقاوم
  - 5/ بدتر شدن علايم باليني عليرغم درمانهاى حمايتى مناسب و كامل مانند بدتر شدن اسيدوز متابوليك يا ايجاد اسيدوز تنفسى
  - 6/ سطح پلاسمايى ساليسلات بيشتر از 100 ميلي گرم در دسى ليتر يا 1000 ميلي گرم در ليتر در مسموميت حاد و بيشتر از 60 ميلي گرم در دسى ليتر يا 600 ميلي گرم در ليتر در صورت مسموميت مزمن.



---

– البته در مسمومیت با سالیسالات همیشه سطح سرمی با علائم بالینی ارتباط مستقیم ندارد و اگر علائم بالینی در حال بدتر شدن باشد بدون توجه به سطح سرمی باید دیالیز انجام داد. از آنجا که سالیسالات وزن مولکولی پایین و ضریب انتشار کمی دارد  $0.17 \text{ L/KG}$  توسط دیالیز به راحتی قابل برداشت است.

– هر چند سالیسالاتها باند پروتئین قوی دارند ولی در مسمومیت به علت اشباع پروتئینها مقدار آزاد آن در پلاسما زیاد میشود که توسط دیالیز قابل برداشت است. کلیرانس تا 86 سی سی در دقیقه میتواند ایجاد کند از طرفی همودیالیز اختلالات اسید و باز و آب و الکترولیت را که در این مسمومیت شایع است را اصلاح میکند مانند اسیدوز متابولیک یا هیپوکالمی

# لیتیوم

---

– وزن مولکولی لیتیوم کم و در حد 74 دالتون است، اتصال به پروتئین نداشته و ضریب انتشار 0.6 دارد که همه این خواص همودیالیز را روش انتخابی برای برداشت آن میکند.



# اندیکاسیون های همودیالیز (حاد، مزمن )، حاد بر مزمن (

- غلظت بالاتر از 4 meq/l یا 4 mmol/l بدون توجه به علائم بالینی
- سطح سرمی بالاتر از 2.5 meq/l یا 2.5 mmol/l همراه با علائم کلینیکی شدید مانند تشنج یا کاهش سطح هوشیاری، یا وجود نارسایی کلیه که دفع لیتیوم را محدود می کند
- وجود نارسایی قلب که تجویز مایعات فراوان را دچار اشکال میکند
- کلیرانس لیتیوم با همودیالیز حدود 70 تا 170 سی سی در دقیقه است در حالی که کلیرانس طبیعی کلیوی آن 10 تا 40 سی سی در دقیقه است.
- از آنجا که لیتیوم به آهستگی بین فضای داخل و خارج سلولی منتشر می شود، بعد از اتمام همودیالیز مجدداً لیتیوم از داخل سلول وارد فضای خارج سلولی میشود و در نتیجه بهتر است 6 ساعت بعد از انجام دیالیز مجدداً سطح سرمی لیتیوم چک شود و در صورت افزایش مجدد سطح سرمی دیالیز یک نوبت دیگر تکرار شود. در صورت همودینامیک مختل از CAVHF میتوان بهره جست

# مسمومیت با تنوفیلین:

- تنوفیلین نیز به علت ضریب انتشار پایین و اتصال کم به پروتئین توانایی تسویه توسط دیالیز را دارد. در بیماران با مسمومیت شدید بهتر است همودیالیز high efficiency انجام شود تا هموپرفیوژن.
- اندیکاسیون دیالیز در مسمومیت حاد :
- 1/ بیماران با تشنج و آریتمی قلبی مثل تاکی کاردی بطنی
- 2/ سطح تنوفیلین بالای 80 میکروگرم در میلی لیتر یا 448 میکرو مول در لیتر
- 3/ سطح سرمی بالاتر از 60 میکروگرم در سی سی (336 میکرو مول در لیتر) با هر کدام از موارد زیر:
  - 1/ عدم توانایی تحمل شارکول (به علت استفراغ، ایلئوس گوارش یا انسداد)
  - 2/ اختلال در متابولیسم تنوفیلین (بیماری کبدی و نارسایی قلبی)
  - 3/ ریسک بالا برای تشنج یا شرح حال صرع
- 4/ افزایش آسیب پذیری به مسمومیت مانند سن بالای 65 سال یا زیر 6 ماه، بیماری ایسکمیک قلب و/یا بیماری مزمن ریوی در بیماران با مسمومیت مزمن



– اندیکاسیونهای دیالیز شامل :

– 1/ هر بیماری که اخیراً اریتمی یا تشنج داشته است

– 2/ شیرخواران زیر 6 ماه و بالای 65 سال با سطح سرمی تنوفیلین 30 تا 40 میکروگرم در میلی لیتر یا 168 تا 224 میکرومول در لیتر

– بهتر است همودیالیز قبل از ایجاد آریتمی تا تشنج انجام شود.

– همودیالیز به هموپرفیوژن با شارکول به دلایل زیر ارجح است :

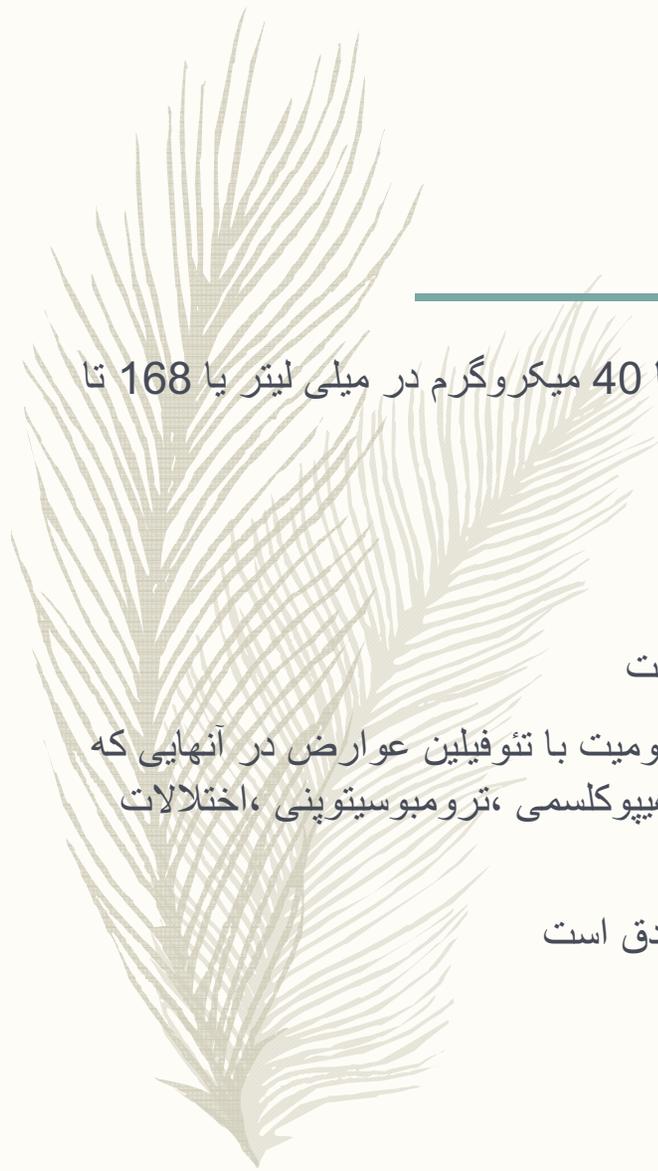
– همودیالیز high efficiency به اندازه هموپرفیوژن با شارکول موثر است

– همودیالیز کم خطر تر است. در یک مطالعه روی 56 بیمار به علت مسمومیت با تنوفیلین عوارض در آنهایی که تحت هموپرفیوژن قرار گرفته بودند بسیار بیشتر از همودیالیز بود مانند هیپوکلسمی، ترومبوسیتوپنی، اختلالات انعقادی (18% در مقابل 0%)

– همودیالیز بیشتر در دسترس است و بخصوص در کشور ما این مسئله صادق است

– در نوزادان تعویض خون با سه برابر حجم خون میتواند موثر باشد

– دیالیز صفاقی در مسمومیت با تنوفیلین ندارد



## مسمومیت با متانول و اتیلن گلیکول (ضد یخ)

– در این مسمومیتها باید از آنتی دوت‌های آن یعنی مهار کننده های الکل دهیدروژیناز مانند فومپیزول (fomepizol) یادر صورت عدم دسترس بودن از اتانول استفاده کنیم. همچنین سرم را بی کربناته کرده و در مسمومیت با متانول پیریدوکسین و در مسمومیت با اتیلن گلیکول از تیامین استفاده میکنیم



## Methanol and ethylene glycol intoxication: Rapid overview

To obtain emergent consultation with a medical toxicologist, call the United States Poison Control Network at 1-800-222-1222, or access the World Health Organization's list of international poison centers ([www.who.int/qho/phe/chemical\\_safety/poisons\\_centres/en/index.html](http://www.who.int/qho/phe/chemical_safety/poisons_centres/en/index.html)).

### Clinical features

Early toxicity: CNS sedation and inebriation similar to ethanol intoxication

Late toxicity: metabolic acidosis with elevated anion gap; compensatory tachypnea/hyperpnea; coma in severe cases, accompanied by ocular toxicity (methanol) or renal failure (ethylene glycol)

### Diagnostic testing

Arterial or venous blood gas (to determine extent of acidosis)

Basic chemistry (to determine anion gap and renal function)

Serum osmolality (to help determine diagnosis)

Serum ethanol concentration (to help determine osmolal gap)

Serum calcium concentration (to rule out ethylene-glycol associated hypocalcemia)

Serum methanol, ethylene glycol, and isopropanol concentrations (to establish diagnosis)

Urinalysis (for oxalate crystals)

### Treatment

Secure airway as necessary in severely intoxicated patients

Treat hypotension with intravenous crystalloid, followed by standard vasopressors as necessary

Block alcohol dehydrogenase with **fomepizole**, 15 mg/kg IV loading dose, followed by 10 mg/kg q 12 h x 4 doses. If patient requires further treatment after this regimen, increase dose to 15 mg/kg every 12 hours

If fomepizole is unavailable or patient has a known allergy, block alcohol dehydrogenase with ethanol, 10 mL/kg of a 10 percent ethanol solution, followed by 1 mL/kg of 10 percent ethanol solution infused per hour. Titrate to serum ethanol concentration of 100 mg/dL.

Administer **sodium bicarbonate**, 1 to 2 meq/kg bolus followed by infusion of 132 meq NaHCO<sub>3</sub> in 1 L D5W to run at 200 to 250 mL/hour for patients with pH below 7.3

For patients with known or suspected methanol poisoning, administer **folic acid**, 50 mg IV every six hours

For patients with known or suspected ethylene glycol poisoning, administer **thiamine**, 100 mg IV, and administer **pyridoxine**, 50 mg IV

If the diagnosis is uncertain but clinical suspicion is high, the clinician should initiate antidotal treatment with alcohol dehydrogenase blockade and consultation for hemodialysis

### Hemodialysis is indicated in severe toxicity, which we define as follows:

Metabolic acidosis, regardless of drug level

Elevated serum methanol or ethylene glycol levels (more than 50 mg/dL; or methanol 15.6 mmol/L, ethylene glycol 8.1 mmol/L), unless arterial pH is above 7.3

Evidence of end-organ damage (eg, visual changes, renal failure)

# اندیکاسیونهای دیالیز

- همودیالیز بهترین روش برای برداشت سریع الکترولیتها و متابولیتها سمی آن است و بهتر است در مراحل اولیه مشاوره با بخش نفرولوژی صورت پذیرد.
- 1/ همودیالیز اورژانسی در صورت اسیدوز متابولیک با آنیون گپ بالا بدون توجه به سطح سرمی اگر مسمومیت با الکل قطعی است با  $\text{PH} < 7.3$  و اگر صرفا احتمال این نوع مسمومیت می رود با  $\text{PH} < 7.1$
- 2/ وجود علائم آسیبهای ارگانهای اصلی مانند نارسایی کلیه یا علائم بینایی (مشاوره اورژانس چشم الزامی است)
- 3/ سطح سرمی بالاتر از 50 میلی گرم در دسی لیتر
- (یا  $\text{methanol} > 15.6 \text{ mmol/L}$  ethylene glycol  $> 8.1 \text{ mmol/L}$ )

- 
- 
- همودیالیز با صافی با  $\text{surface area} > 1.5 \text{ m}^2$  و با جریان خونی بالا (بیشتر از 300 سی سی در دقیقه) و با بی کربنات انجام شود. همودیالیز باید تا موقعی که PH طبیعی نشد و غلظت الکل به کمتر از 25 میلی گرم در دسی لیتر یا 5 میلی مول در لیتر نرسیده ادا مه پیدا کند.
  - سطح سرمی الکل در اواخر دیالیز و دو ساعت بعد از اتمام دیالیز باید اندازه گیری شود. باید توجه داشت که فومپیزول با دیالیز برداشته میشود و دوز آن در حین دیالیز هر 4 ساعت مجدداً باید تکرار شود و هم چنین اگر در شروع دیالیز اگر از تجویز دوز قبلی بیش از 6 ساعت گذشته باشد در ابتدای دیالیز مجدداً یک دوز تجویز شود.
  - اگر بجای فومپیزول از اتانول به عنوان مهار کننده الکل دهیدروژیناز استفاده میشود، در طی دیالیز میزان تجویز آن باید اضافه شود و ساعت سطح آن در خون اندازه گرفته شود به طوری که به طور متوسط سطح خونی اتانول در حد 90 میلی گرم در دسی لیتر در تمام طول دیالیز وجود داشته باشد.
  - دیالیز صفاقی و CRRT در مسمومیت با الکلها جایی ندارند.

## متفورمین

---

- همودیالیز در درمان اسیدوز لاکتیک ناشی از مسمومیت حاد و مزمن متفورمین استفاده می شود. همودیالیز در بیماران بسیار بدحال، اسیدوز متابولیک با  $\text{PH} < 7.1$  و یا کسانی که به درمانهای حمایتی جواب نداده است یا در آنهایی که نارسایی کلیه دارند پیشنهاد میشود. همودیالیز بهتر است با استفاده از بافر قلیایی انجام شود.
- در این مسمومیت اگر همودینامیک بیمار خوب نباشد میتوان از CVVH یا CVVHD, نیز استفاده کرد ولی کارآیایی آن بخوبی همودیالیز نیست.

# مسمومیت با دیجوکسین

---

– همو دیالیز به علت ضریب انتشار بالا و وزن مولکولی بالای دیجوکسین  
کاربردی ندارد

– از طرفی آنتی دوت بسیار موثر دارد (Fab or antibody fragment)



# مسمومیت با استامینوفن

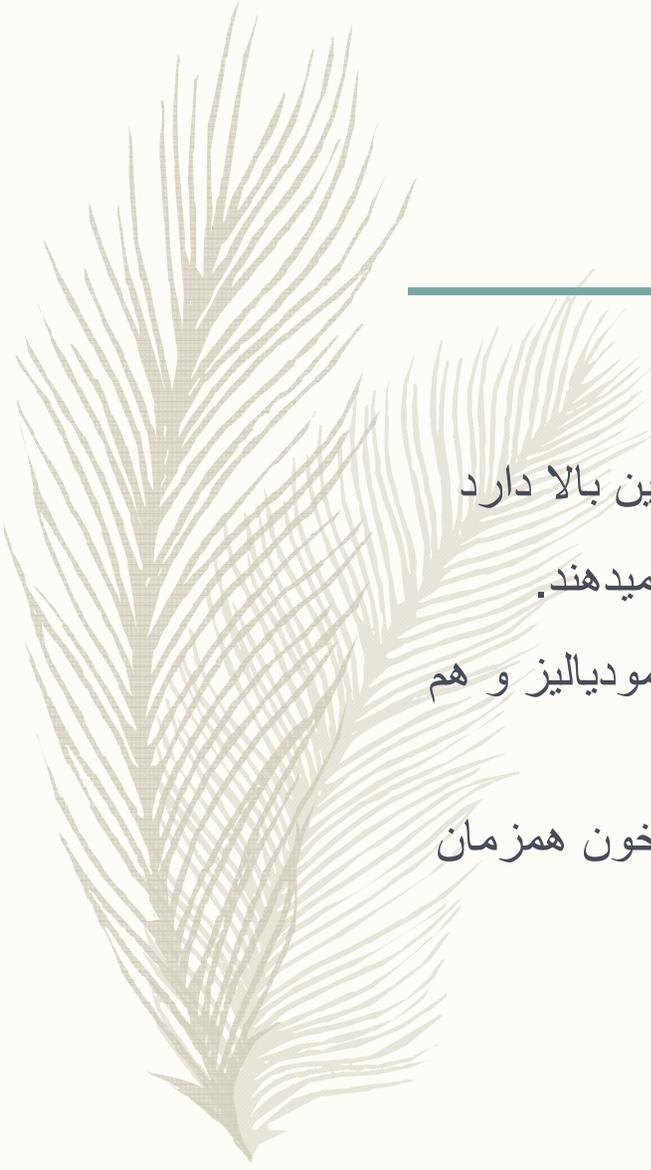
---

– اگرچه استامینوفن توسط همودیالیز خارج میشود ولی اثربخشی وایمنی داروی N-acetyl cysteine باعث میشود که دیالیز جایی در درمان استاندارد مسمومیت با استامینومن نداشته باشد. فقط در مواردی از دیالیز استفاده میکنیم که دسترسی به این دارو نداشته باشیم یا بیمار دچار نارسایی کلیه شده باشد.

– البته در بعضی از مقالات در صورت مسمومیت شدید و علائم آسیب میتوکندریال مانند اسیدوز لاکتیک شدید در اوایل مسمومیت علاوه بر NAC همودیالیز نیز پیشنهاد شده است. در هر حال اگر همودیالیز انجام شود به علت برداشته شدن NAC دوز آن باید دو برابر شود.



– مسمومیت با در داروهای ضد تشنج



---

– مسمومیت با سدیم و آلپرات:

– وزن مولکولی کم و ضریب انتشار پایین ولی چسبندگی به پروتئین بالا دارد

– معمولاً با دادن دوزها متعدد شارکول خوراکی به خوبی جواب میدهند.

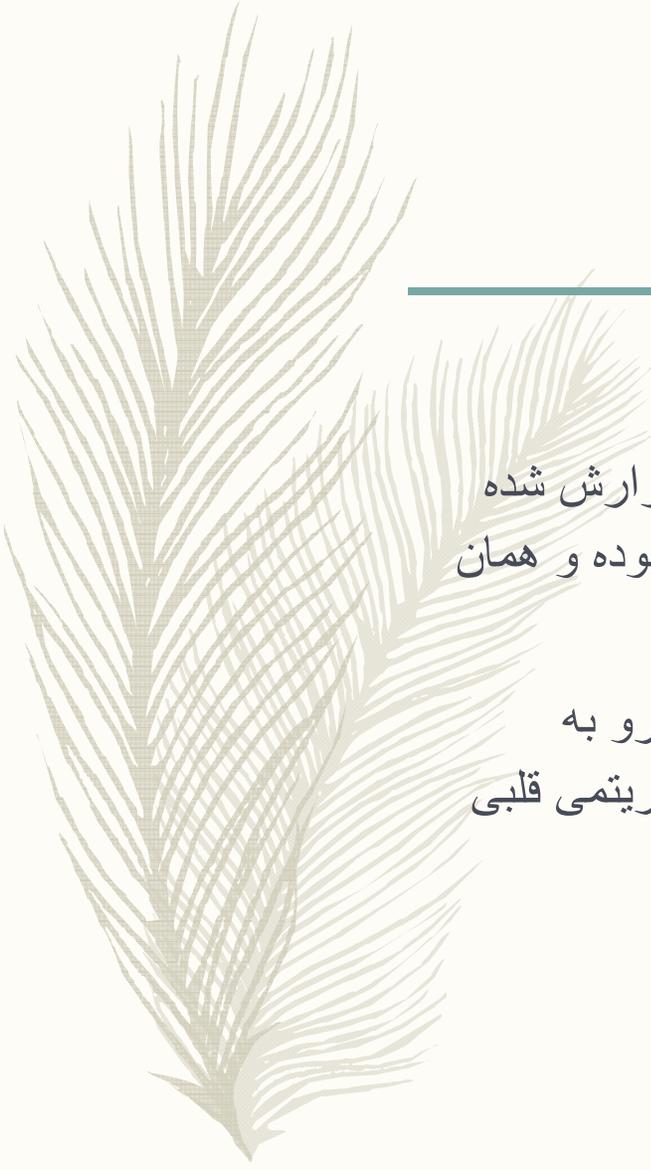
– باهمودیالیز سطح خونی آن سریعتر پایین میاید و اندیکاسیون همودیالیز و هم وپرفیوژن در صورت:

شوک های مقاوم یا تشنج مقاوم یا در مواردی که سطح آمونیاک خون همزمان خیلی بالا باشد



– مسمومیت با لاموتریژن:

– با توجه به حجم انتشار پایین و اتصال کم به پروتئین در موارد تهدید کننده حیات میتوان از همودیالیز استفاده کرد.



---

– مسمومیت با کاربامازپین:

– در مواردی درمان موفقیت آمیز با همودیالیز یا هموپیروسیون گزارش شده ولی تجویز خوراکی دوزهای مکرر شارکول امن تر و آسانتر بوده و همان نتایج را نیز بدنبال دارد

– بهتر است فقط در شرایطی که حال بیمار علیرغم سایر ترفندها رو به وخامت میرود مانند هیپوتانسیون مقاوم، تشنج های مقاوم، ویا آریتمی قلبی تهدید کننده حیات استفاده شود

# مسمومیت با فنوبار بیتال

- ضریب انتشار پایین دارد و در صد اتصال به پروتیین 50 درصد است و به راحتی با دیالیز برداشته میشود
- ولی معمولا مسمومیت با دوزهای متعدد شارکول و الکالینه کردن ادرار قابل درمان است
- تنها در صورت کومای طولانی دیالیز اندیکاسیون دارند



# مسمومیت با فنی توپین

---

– به علت اتصال به پروتیین بالا دیالیز در مسمومیت با آن کاربردی ندارد.



# مسمومیت با بنزو دیازپین

---

– به علت داشتن آنتی دوت بسیار خوب (fumazenil) و همچنین پایین بودن توکسیسیتی خود بنزودیازپینها روشهای اکستراکورپورال جای ندارند





– مسمومیت با توپیر امید:

– در شرایط تهدید کننده حیات با اختلالات عصبی جدی یا اختلالات الکترولیتی مقاوم به درمانهای  
طبی و در موارد نارسایی کلیه پیشنهاد میشود.



- 
- مسمومیت با ضد افسردگی های سه حلقه ای :
  - به علت حجم انتشار بالا همودیالیز و هموپرفیوژن کاربردی ندارد.

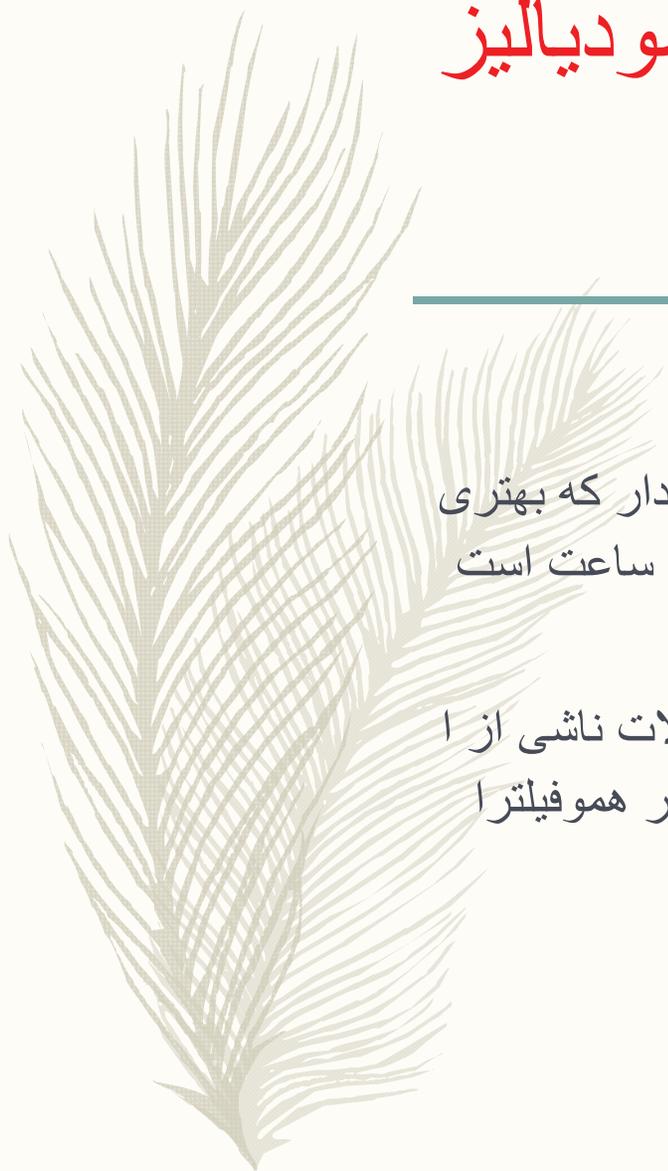


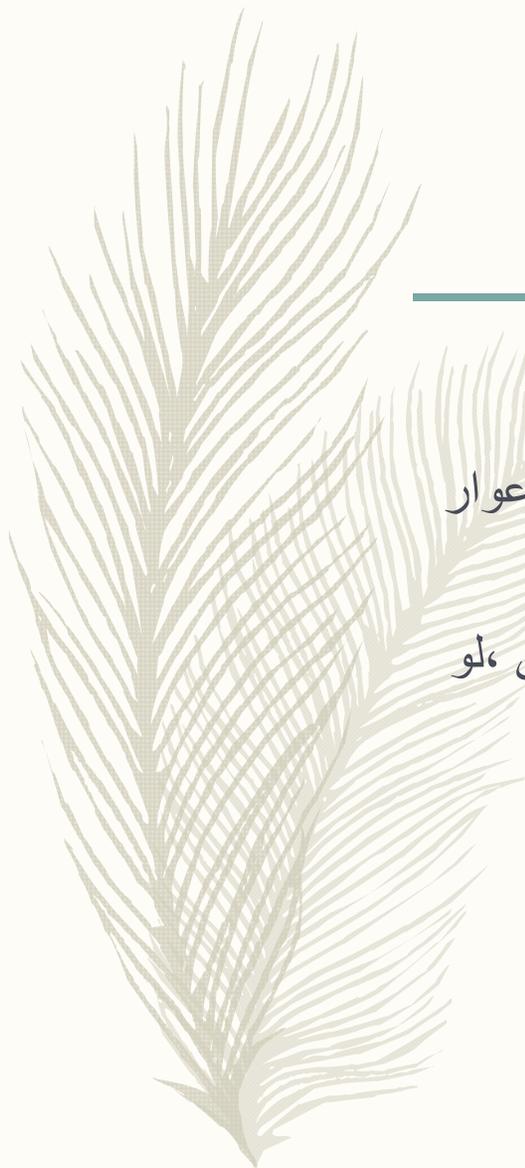
در سایر داروهای ضد تشنج همودیالیز کاربرد شناخته شده ای ندارد. -

## عوارض هموفیلتراسیون و همودیالیز

---

- تکنیک همودیالیز و هموفیلتراسیون نیاز به کاتتر ورید مرکزی دارد که بهتری ن راه از طریق کاتتر فیمورال است. طول مدت درمان 4 تا 8 ساعت است که بر طبق پاسخ بالینی و سطح سرمی دارو تنظیم میشود.
- لخته شدن فیلتر و خونریزی به علت استفاده از هپارین و اختلالات ناشی از آن ز دست دادن آب و الکترولیت در صورت عدم جایگزینی آن در هموفیلتراسیون





- 
- کانتر اندیکاسیون : اختلالات انعقادی و خونریزی حاد ، هیپوتانسیون
  - عوارض همودیالیز : هیپوتانسیون ، خونریزی ، هیپوترمی ، آمبولی هوا ، عوارض کاتتر گذاری
  - عوارض هموپرفیوژن : آمبولیزاسیون شارکول ، هیپوکلسمی ، هیپوگلیسمی ، لوکوپنی (10% کاهش) ، ترومبوسیتوپنی (30% کاهش)

# مسمومیت در نوزادان و شیرخواران

– درمان مسمومیت در نوزادان و شیرخواران با چالشهایی همراه است. تخلیه معده آهسته تر و PH معده بالاتر و در نتیجه جذب دارو افزایش یافته است. جذب و انتشار داروها در این سنین به علت باند شدن به پروتئین، میزان چربی و آب بدن متفاوت از بزرگسالان است. به طور معمول چسبندگی پروتئین در نوزادان کمتر و حجم آب بدن بیشتر است. از طرفی کارکرد ارگانه‌های موثر در دفع دارو مانند کلیه و کلیه نارس هستند. فعالیت اکسیداز وابسته به سیتوکروم P450 کمتر از معمول و در نتیجه متابولیزه شدن دارو ها با تاخیر است و هم چنین کارکرد توبولهای کلیه نارس است.

– از نظر تکنیکی نیز انجام همودیالیز و هموپیروسیژن در این گروه سنی بسیار مشکل است. در مواردی که حجم انتشار دارو پایین است می توان از تعویض خون استفاده کرد. هر چند دیالیز صفاقی دفع آهسته ای ایجاد می کند ولی طبق تجربیات مادر بیمارستان لقمان در سنین پایین که امکان انجام دیالیز خونی نبوده نجات دهنده بود.