

آشنائی با مسمومیت در الکلهای قلبی (مسمومیت با متانول)

دکتر نسترن ایزدی مود
استاد گروه سم شناسی بالینی
آبان ماه ۱۴۰۲

اهداف و محتوا

- ۱- مقدمه (آشنائی با اتانول و متانول)
- ۲- علائم مسمومیت با متانول
- ۳- تشخیص
- ۴- درمان
- ۵- خلاصه و نتیجه گیری

مقدمه: فرآورده های حایل اتانول (الکل اتیلیک)



Beer 3-6%	Antiseptic 10-70%
Wine 16%	Perfume 40-80%
Whisky 40%	Aftershave 40-80%
Vodka 60%	Mouthwash 15-25%

مقدمه: فراورده های حایل اتانول (الکل اتیلیک)

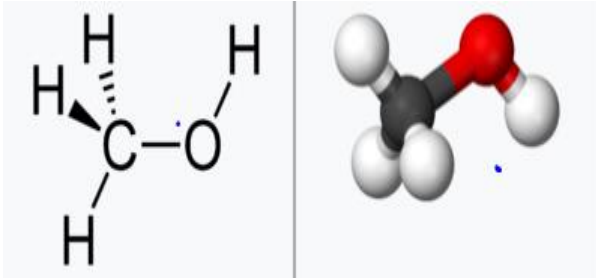
- سیب، انگور، کشمش، ذرت و سیب زمینی، گندم (تخمیر و تقطیر) ... < عرق



متانول

متانول، متیل الکل، الکل سمی، الکل متیلیک، الکل چوب

colorless, volatile liquid at room temperature,



- متانول که دارای فرمول شیمیایی CH_3OH است، به طور سنتی در فرآیند مومیایی سازی در مصر باستان استفاده می شد. متانول از تقطیر چوب ساخته شده است و نام آن از کلمه یونانی متیلن گرفته شده است که به شراب چوب نیز اشاره دارد.

مقدمه: فرآورده های حاوؓ متانول



- محلول های پاک کننده، سوخت چراغ الکلی
- یک عامل ضد یخ در محلولهای شیشه شوی اتومبیل
- متانول در کارخانه ها و آزمایشگاه ها
- الکل صنعتی

windshield washer fluid,

carburetor cleaner,

copy machine fluid,

مقدمه: فراورده های حاوی متانول - مشروبات الکلی غیر قانونی Poison control center



مشروبات الکلی دست ساز قاتل جدید مصرف کننده ها

مقدمه: فراورده های حاول متانول

- آلودگی ناخواسته اتانول

عرق: سیب، انگور و... (حاوی قند) <.....> تخمیر و تقطیر...< الکل

اگر به جای میوه از چوب آن نیز استفاده شود، متانول یا الکل چوب تولید می شود.



عرقیات گیاهی حاوی متانول



منبع تهیه این محصولات: باید دقت شود از فراورده‌های پاستوریزه دارای مجوز وزارت بهداشت خریداری گردد

لزوم مصرف این مواد با تجویز پزشک و مشورت متخصص طب سنتی است.

• بررسی کمی اتانول و متانول در برخی عرقیات گیاهی فله موجود در.pdf

- مدت زمان خیساندن مواد گیاهی و دما
- مدت زمان خیساندن گیاهان
- انواع گیاهان مورد استفاده
- درصد چوب موجود در سرتاسر گیاه
- فرآیند تقطیر همه عوامل مهمی هستند که بر میزان اتانول و متانول تولید شده تأثیر می‌گذارند.

- The vast majority of cases of methanol poisoning that have been documented in the **United States** have been caused by ingestion of substances like **windshield washer fluid**,
- whereas the vast majority of cases of methanol poisoning that have been caused by **inhalation have been caused by carburetor cleaner**.
- According to several reports, the vast majority of methanol poisonings are caused by the absorption of **fragrances and colognes** in the countries of India, Turkey, and Tunisia

مقدمه: آمار و ارقام مرگ و میر (Outbreak)

<i>Year</i>	<i>Location</i>	<i>Affected people</i>	<i>Reported deaths</i>
1998	Phnom Penh, Cambodia	>400	60
1998	Nis, Serbia	>90	43
1998	Shanxi Province, China	>200	27
2000	Nairobi, Kenya	661	140
2000	San Salvador, El Salvador	>200	117
2000	Feni, Bangladesh	>100	56
2001	Pärnu, Estonia	154	68
2001	Bombay, India	>120	27
2002	Antananarivo, Madagascar	40	11
2002-2004	Norway	59	17
2003	Botswana	>45	9
2004	Shiraz, Iran	62	17
2005	Kenya	174	49
2006	Nicaragua	801	48
2006	Urals, Russia	60	3
2008	Karnataka/Tamil Nadu, India	285	150
2009	Central Uganda	77	27
2009	Ahmedabad, Gujarat, India	>275	136
2009	Bali/Lombok, Indonesia	45	25
2009	Kampala, Uganda	189	89
2011	Khartoum, Sudan	>137	71
2011	Los Rios, Ecuador	>770	51

2011	West Bengal, India	>370	170
2011	Haiti	40	18
2011	Kolkata, India	>167	143
2012	Orissa, India	100	31
2012	Cambodia	367	49
2012	Tegucigalpa, Honduras	48	24
2012	Czech Republic and Slovakia	>105	33
2013	Rafsanjan, Iran	694	8
2013	Tripoli, Libya	1066	101
2014	Kenya	467	126
2016	Irkutsk, Russia	107	74

Adapted with permission from Hassanian-Moghaddam H, Nikfarjam A, Mirafzal A, et al. Methanol mass poisoning in Iran: role of case finding in outbreak management. *J Public Health (Oxf)*. 2015 Jun;37(2):354-359.

- A total of **603** hospitalized patients with a primary diagnosis of methanol intoxication from 2003 to 2014 were identified in the National Inpatient Sample database (in the United States)
- **Wisit Kaewput, Charat Thongprayoon, Tananchai Petnak, Api Chewcharat, Boonphiphop Boonpheng, Tarun Bathini, Saraschandra Vallabhajosyula, Wisit Cheungpasitporn, Inpatient Burden and Mortality of Methanol Intoxication in the United States, The American Journal of the Medical Sciences, Volume 361, Issue 1, 2021, Pages 69-74,**

The Methanol Poisoning Outbreaks in Iran 2018.

Aghababaeian H^{1,2,3}, Araghi Ahvazi L^{2,3}, Ostadtaghizadeh A¹.

Author information

- 1 Department of Health in Emergencies and Disasters, School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.
- 2 Department of Nursing & Emergency Medicine, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.
- 3 Department of Nursing and Emergency, Institute for Health in Emergencies and Disaster Research, Dezful University of Medical Sciences, Dezful, Iran.

Abstract

AIMS: To present epidemiological data, probable causes and lessons learned from the outbreak of methanol poisoning in Iran in September 2018, and relate this to the increasing incidence of methanol poisoning worldwide over recent decades.

METHOD: Analysis of all available reliable field information, official news reports and reports from the country's forensic medicine organization and the Ministry of Health.

RESULTS: Overall, 768 people in Iran were documented as poisoned from September 7 to October 7 2018 by consuming an informal alcohol containing methanol, of whom 76 died (10.1% fatality rate); 460 subjects attended state hospitals due to acute methanol poisoning of whom 42 (9.13%) died. Those who were hospitalized comprised 177 subjects (38.4%), with 241 subjects (52.3%) seen and discharged. Males comprised 93% of the deaths. About 41% of those poisoned were aged 25-36. Outbreaks were reported in 21 provinces.

CONCLUSION: These data indicate a high fatality rate of methanol poisoning in Iran, something seen also in some other countries. Considering that such outbreaks take place more in low-income and Islamic countries due to ignorance and legal constraints, it seems necessary to seek an effective educational model for raising public awareness and a fully native and early warning system in this regard to reduce the damage and enhance readiness to deal with the health effects of such outbreaks.

© The Author(s) 2019. Medical Council on Alcohol and Oxford University Press. All rights reserved.

Comment in

Problems with Methanol Poisoning Outbreaks in Iran. [Alcohol Alcohol. 2019]

Alcohol Alcohol. 2019 May 1;54(3):338. doi: 10.1093/alcalc/agz028.

Problems with Methanol Poisoning Outbreaks in Iran.

Banagozar Mohammadi A¹, Delirrad M².

⊖ Author information

- 1 Internal Medicine Department, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.
- 2 Clinical Toxicology Department, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran.

Comment on

The Methanol Poisoning Outbreaks in Iran 2018. [*Alcohol Alcohol*. 2019]

PMID: 30957140 DOI: [10.1093/alcalc/agz028](https://doi.org/10.1093/alcalc/agz028)

[Indexed for MEDLINE]



مسمومیت با متانول در پاندمی COVID

- 1-[A syndemic of COVID-19 and methanol poisoning in Iran.pdf](#)
- 2-[Double trouble methanol outbreak in the wake of the COVID-19 pandemic in Iran.pdf](#)
- 3-[Methanol poisoning in Iran, from 2000 to 2... \[Drug Chem Toxicol. 2012\] - PubMed - NCBI.htm](#)
- 4-[Methanol Mass Poisoning.pdf](#)
- 5-[New Methanol Poisoning Outbreaks in Iran Following COVID-19.pdf](#)
- 6-[Toll of acute methanol poisoning for preventing COVID-19.pdf](#)
- 7-[Methanol Poisoning Emerging radiology.pdf](#)
- 8-[Alcohol can make coronavirus worse.pdf](#)

RESEARCH LETTER

Open Access

Double trouble: methanol outbreak in the wake of the COVID-19 pandemic in Iran—a cross-sectional assessment



Hossein Hassanian-Moghaddam^{1,2*}, Nasim Zamani^{1,2}, Ali-Asghar Kolahi¹, Rebecca McDonald³ and Knut Erik Hovda⁴

Keywords: Alcohol, Ethanol, Poisoning, Mortality, Coronavirus

Iran has been the epicenter of COVID-19 in the Middle East, with a total of 120,198 infected cases and 8556 deaths as of June 10 [1]. The pandemic has been complicated by the co-occurrence of a large methanol outbreak in Iran, seemingly triggered by false claims that consumption of disinfectants and alcohols could prevent and treat COVID-19 infection. According to local news, the ensuing rise in ethanol demand made bootleggers decolorate industrial alcohols containing pyridine (to deter from consumption) using bleach, before selling them as regular ethanol to Iranians.

In this research letter, we describe the scale of the Iranian methanol outbreak, based on hospitalization and mortality data collated from databases of the **Iranian Ministry of Health (MOH) and Legal Medicine Organization (LMO) for the period of February 23 (first documented COVID-19 case in Iran) until May 2, 2020**. MOH records indicate 5876 hospitalizations for methanol poisoning, occurring in geographical clusters, with just three (Tehran, Fars, Khuzestan) out of the total 31 Iranian provinces accounting for the majority (52.2%; $n = 3068$) of cases (see Table 1). In terms of mortality, MOH reported that 534 patients with methanol poisoning were confirmed dead in the hospital setting, equivalent to an estimated

case fatality rate of approximately 9% (534/5876). LMO registered 800 deaths from methanol poisoning during the same period (see Table 1 and Fig. 1), comprising both in-hospital and community-based fatalities. This 33% discrepancy in deaths between MOH and LMO data (i.e., $(800-534)/800 \times 100$) may have several explanations. For instance, LMO data also includes out-of-hospital deaths and is likely more accurate. Moreover, a hospital-based diagnosis of methanol poisoning is difficult and complicated by the lack of diagnostic equipment or physician knowledge. Therefore, methanol poisoning may go undetected in hospitals, and accurate diagnosis is—best case scenario—only assigned during a post-mortem examination, which then enters LMO statistics. In the absence of formate analyses, late presenters can become false negatives.

Despite these inconsistencies, the number of Iranian poisoning cases (5876 hospitalizations from late February until early May), is already five times higher than the second-largest methanol outbreak in history, which was recorded in Libya in March 2013 and affected 1066 patients [2].

From our data, **it is unclear how many Iranians drank adulterated alcohol for recreational purposes or as gastrointestinal “disinfectant” to prevent—or treat—COVID-19 infection**. With no end to the COVID-19 pandemic in sight, it is thus paramount to educate the general public that alcohol does not protect against COVID-19, as already initiated by the WHO [3]. The United Nations rightly recognizes the international spread of “fake news” related to COVID-19 as a threat

* Correspondence: hassanian@sbmu.ac.ir; hassanian2000@yahoo.com

¹Social Determinants of Health Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Department of Clinical Toxicology, Loghman Hakim Hospital, School of Medicine, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, South Karegar Street, Tehran, Iran

Full list of author information is available at the end of the article

Table 1 Methanol poisoning cases and fatalities in Iran (23 February to 2 May 2020)

Province	Poisoning cases: hospital admissions (source: MOH)	Methanol deaths*	
		In hospital (source: MOH)	Total registered (source: LMO)
Tehran	1177	87	205
Khuzestan	1079	93	88
Fars	812	99	139
Razavi Khorasan	581	67	78
East Azerbaijan	483	50	75
Alborz	248	43	52
Ardebil	223	22	31
Isfahan	207	6	19
Kerman	139	0	2
Kermanshah	132	2	2
Mazandaran	100	10	28
Yazd	96	12	10
Markazi	87	4	4
Kurdestan	79	0	9
The other provinces	433	39	58
Total	5876	534	800

*Brain-dead cases considered dead

MOH Ministry of Health, LMO Legal Medicine Organization (data is available through <https://bit.ly/2WUBfZo>)

Methanol poisoning in Iran, from 2000 to 2009

Abstract

Methanol poisoning continues to be a serious problem in Iran; however, there is not yet any report of the prevalence of methanol intoxication. This report is a descriptive study of methanol intoxication in Iran. We performed a cross-sectional analysis of 51 patients with methanol intoxication who were admitted to Noor Hospital affiliated with Isfahan University of Medical Science (Isfahan, Iran) from January 2000 to December 2009. Characteristics of the participants, including age, sex, amount of methanol ingestion, exposure type, time from ingestion to presentation, and patient outcome, were recorded. There were 51 patients (84.3% male and 15.7% female; mean age: 32.5 ± 15.2 and 20.1 ± 7.5 years, respectively). Of the patients, 13.7% were under 20 years in age, 51% were from 20 to 29, 11.8% were from 30 to 39, and 23.5% were above 40. Four patients died, 15 survived with late complications, and 32 survived without any complications. There are a growing number of patients presenting with acute poisonings in Iran. Early diagnosis and treatment is necessary to prevent long-term complications.

- **62% to 71% ethanol: inactivation of virus,**
- Drinking or gargling of the alcoholic beverages
- Discoloring the industrial alcohol by 5% sodium hypochlorite solution
- In current outbreak in Iran, the average mortality rate was **12.1%.**

مقدمه

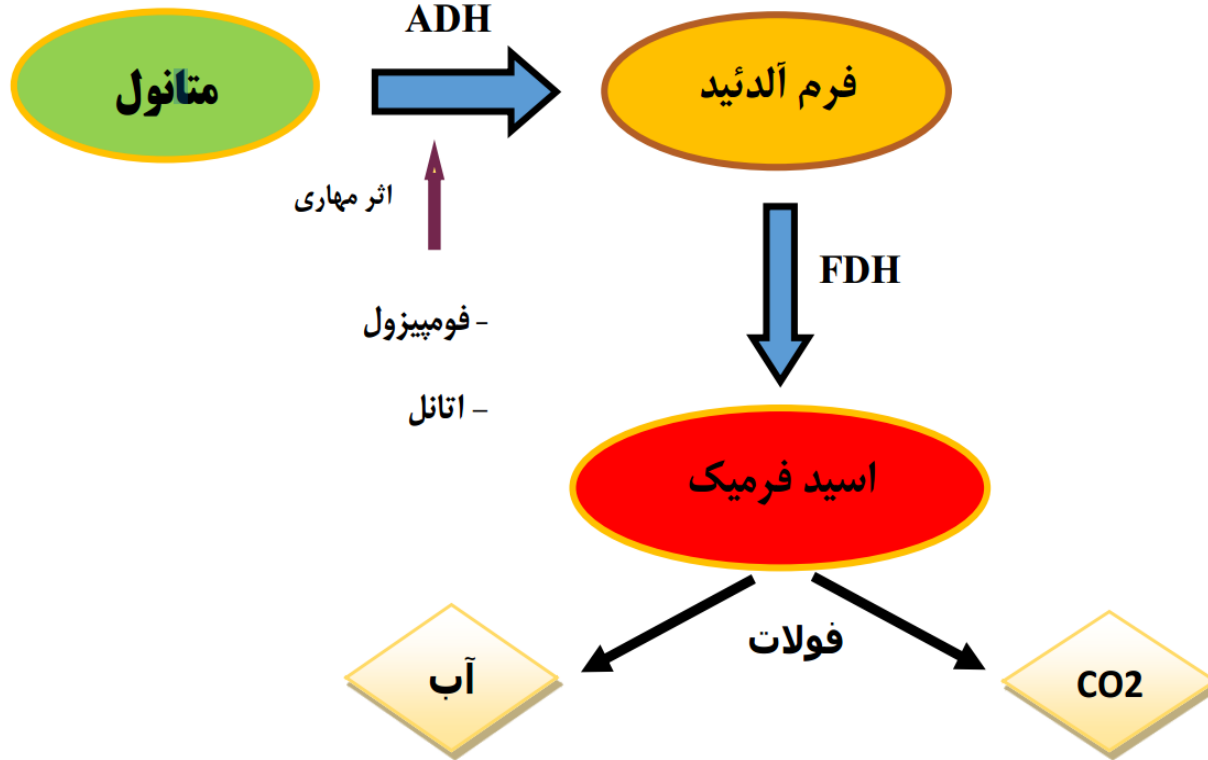
۱- مسمومیت اتفاقی (خوردن)

۲- نوشیدن عمدی به قصد خودکشی

نوشیدن ۵ - ۱۵ سی سی (0.25 ml/kg) از متانول خالص و یا ۱۰ - ۳۰ سی سی از متانول
۴۰٪ در صورت عدم تشخیص و درمان بموقع می تواند منجر به کوری و مرگ شود.

مقدمه: فارماکوکنیتیک

- جذب (خوردن):
- سریع از دستگاه گوارش (۵ تا ۳۰ دقیقه)
- جذب (پوستی): بر خلاف اتانول که جذب پوستی از پوست سالم ندارد، میزان جذب پوستی متانول به ویژه در پوست های آسیب دیده بالا بوده و می تواند سبب بروز مسمومیت شود.
- جذب تنفسی
- متابولیسم و دفع: ۹۰٪ در کبد متابولیزه، ۱۰٪ از راه تنفس
- نیمه عمر دفعی آن ۱۰-۳۰ ساعت است که در مصرف همزمان با اتانول بیشتر هم میشود



مقدمه: فارماکوکنیتیک

فرمالدئید : شبکیه (آسیب به عصب بینایی) (کوری)

اسید فرمیک: شبکیه (کوری)

این دو متابولیت قادر به تداخل با متابولیسم اکسیداتیو با مهار مکانیسم سیتوکروم اکسیداز هستند. آنها به سرعت به پروتئین های بافت متصل می شوند.

اسیدوز شدید.....< آسیب به ارگان های حیاتی< مرگ

تظاهرات مسمومیت با متانول

از آنجایی که متانول اثر مسموم کننده‌ی ضعیف تری نسبت به اتانول دارد، ممکن است بیماران پس از مصرف آن برای مدت کوتاهی حال عمومی خوبی داشته باشند.

متانول خالص: شروع علائم کمتر از یکساعت (تهوع، استفراغ، درد شکمی، سردرد، گیجی، خواب آلودگی): عدم مراجعه به پزشک

و طی ۶-۲۴ ساعت (اسیدوز متابولیک که باعث اختلال بینایی میشود: تاری دید و تغییرات میدان بینایی، فتوفوبی، اشکال در تطابق نور، دوبینی تا کوری کامل)

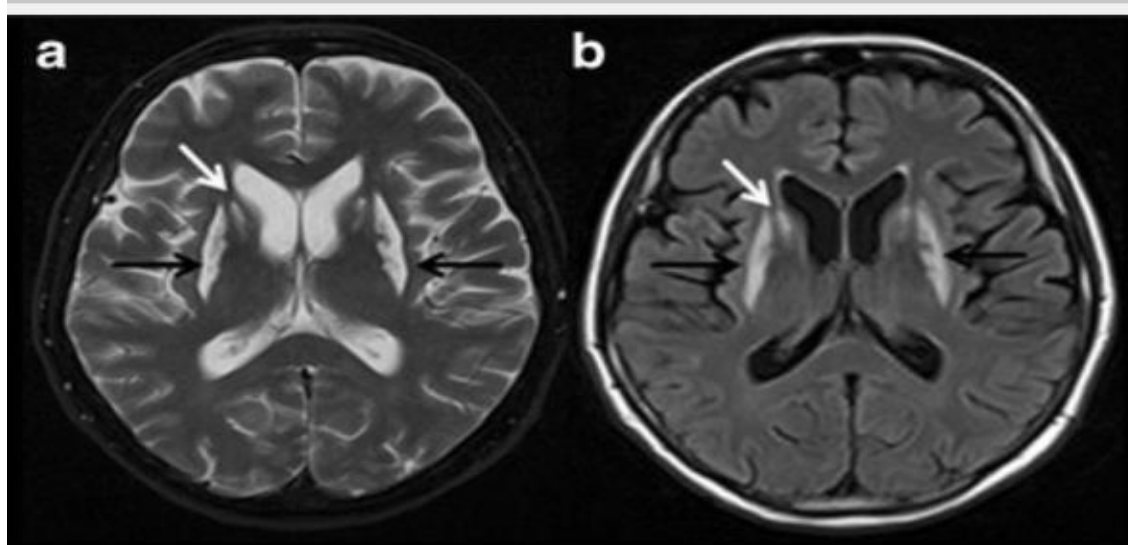
مخلوطی از اتانول و متانول: شروع علائم را بیش از ۲۴ ساعت و گاه تا ۷۲ ساعت به تاخیر میاندازد. (علائم مسمومیت با تاخیر ۳۱ تا ۴۴ ساعته)

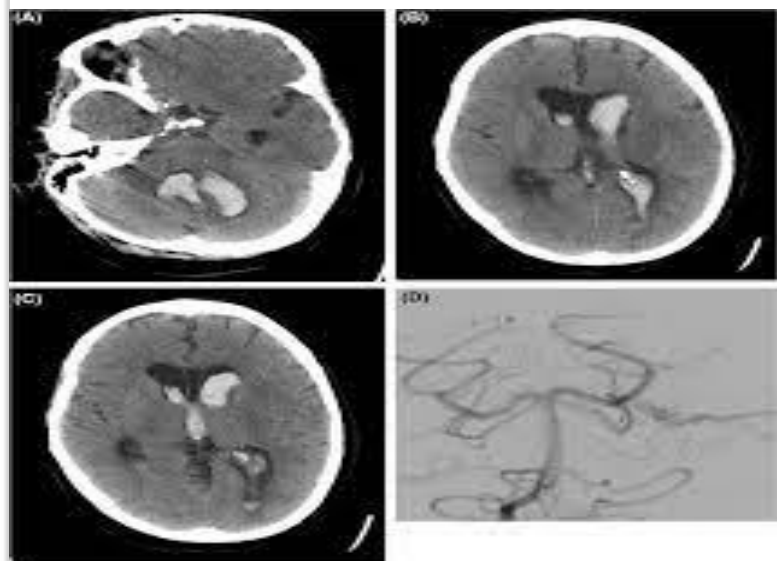
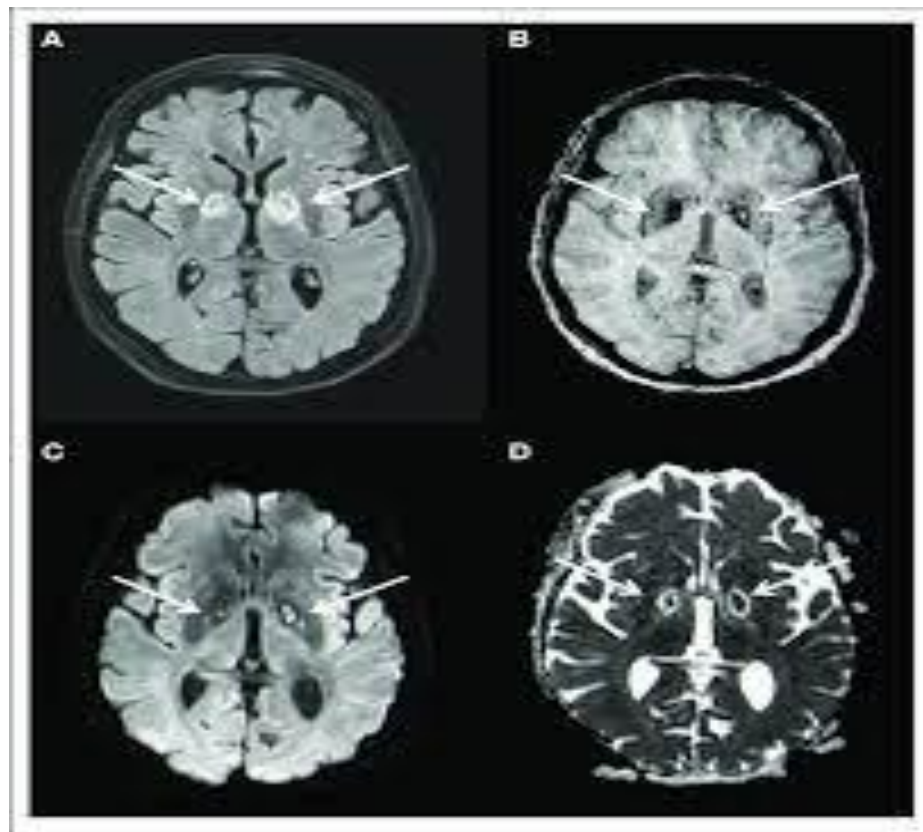
- **نکته:** در مسمومیت های **اتفاقی و غیر عمدی** بدنبال نوشیدن الکل اتانول آلوده به متانول؛ به دلیل **بروز علائم تاخیری** ممکن است تشخیص و درمان به تاخیر بیفتد و در اینصورت کوری و مرگ شایعتر میباشد.

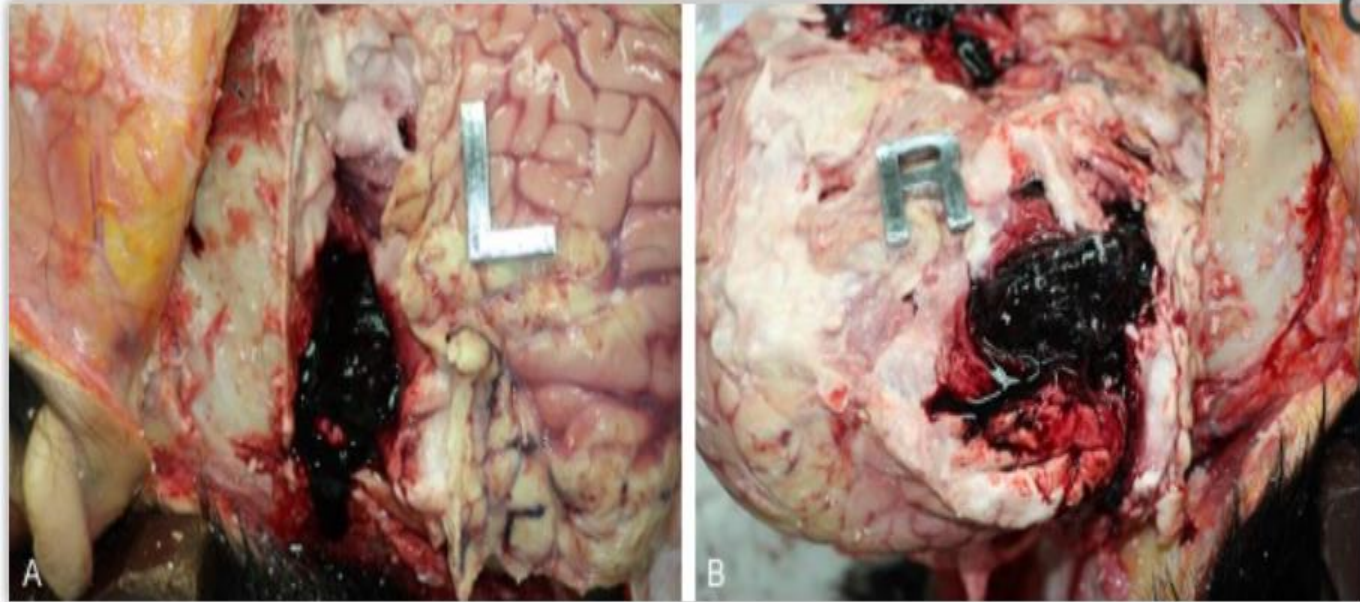
تظاهرات مسمومیت با متانول (گوارشی و CNS)

- گوارشی: تهوع، استفراغ، خونریزی گوارشی، درد شکمی و درد پشت، پانکراتیت حاد
- نورولوژیک: عدم تعادل و تلوتلو خوردن، سرگیجه، سردرد، بیقراری، احساس خستگی و ضعف، کاهش سطح هوشیاری، هذیان، و **تشنج** (گاهی تشنج های مکرر و مقاوم به درمان)
- نکروز دو طرفه هسته های قاعده ای (basal ganglia) مغز بویژه پوتامن، خونریزی داخل پارانشیم مغزی (**کمای عمیق نشانه مسمومیت شدید میباشد.**)

- Haemorrhagic and non-haemorrhagic necrosis of basal ganglia,
- white matter necrosis,
- diffuse brain oedema

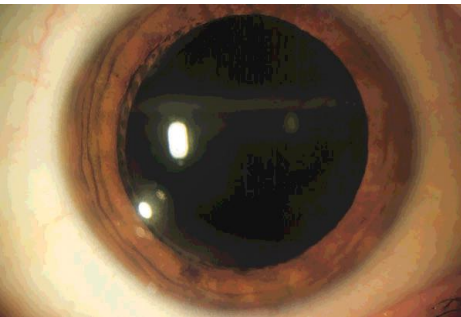




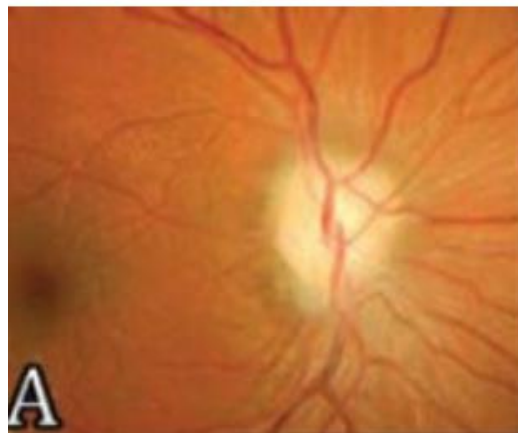


In autopsy, brain showed softening and about 34 g hematoma in the bilateral putamen and 3rd ventricle (A, B).

تظاهرات مسمومیت با متانول (چشمی)



- مردمک های دیلاته (میدریاز)، واکنش به نور مردمکها (-)
- علائم چشمی طی ۱۲-۲۴ ساعت
- بیماران میگویند که اختلال بینایی اولیه به نظر می رسد "ایستادن در یک میدان برفی" (تاری دید، نقص در دید رنگها ، دید برفی، نابینایی کامل)
- پرخونی و قرمزی دیسک اپتیک و یا رنگ پریدگی دیسک ، و یا ادم پایی



تظاهرات مسمومیت با متانول

- قلبی عروقی: تاکیکاردی، هیپوتانسیون
برادی کاردی، آریتمی قلبی، و شوک (در مسمومیت شدید)
- تنفسی: تنفس سریع و عمیق، تنگی نفس، تنفس نامنظم، ایست تنفسی
- نارسایی حاد کلیه ناشی از میوگلوبینوری و رابدومیولیز

- **تابلوی مرگ**: شوک قلبی عروقی
- تشنج در زمینه اسیدوز شدید متابولیک

تشخیص متانول در الکل

Neogen[®] is a 5-minute **color change screening test** detecting methanol contamination in spirits, beer and wine down to levels of 0.35% (v/v).



- Testing for Consumers
- Place one sample of the **wine** in question (at least 1 oz.) in a glass container.
- Place a piece of **red litmus paper** in the sample and wait 2 to 3 minutes.
- If the litmus paper turns **blue**, there is a potentially dangerous level of **methanol** in the **wine** and should be discarded.



تشخیص متانول در الکل

- **تست یدوفرم:** در این روش از دو اکسید کننده قوی به نامهای پتاسیم پرمنگنات KMnO_4 و پتاسیم دی کرومات $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ استفاده می شود. برای اسیدی کردن محیط از چند قطره اسید سولفوریک غلیظ استفاده میکنیم

نتایج اکسیداسیون به وسیله پتاسیم پرمنگنات (KMnO_4) :

رنگ متانول در محیط اسیدی : **بی رنگ**

رنگ اتانول در محیط اسیدی : **قهوه ای روشن**

نتایج اکسیداسیون به وسیله پتاسیم دی کرومات ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) :

رنگ متانول در محیط اسیدی : **آبی متمایل به سبز**

رنگ اتانول در محیط اسیدی : **آبی تیره**

تشخیص مسمومیت با متانول

- بسیاری از بیمارستان‌های آموزشی و مرجع عملاً هیچ منبع آزمایشگاهی برای تشخیص سطوح خونی الکل‌های خطرناک یا متابولیت‌های آنها (غلظت فرمات، متانول، اتانول) ندارند.

تشخیص مسمومیت با متانول

• **شرح حال** مصرف هر گونه الکل در چند روز گذشته

- **علائم بالینی:**

- اختلال حاد بینایی، تهوع و استفراغ طول کشیده و مقاوم به درمان، درد شکمی یا درد قفسه سینه، کاهش سطح هشیاری و تشنج
- **مراجعه چندین بیمار** با علائم یکسان پس از حضور در میهمانیها یا مراسم دسته جمعی
- **مراجعه تاخیری** پس از مصرف الکل با هر علامت یا نشانه ای بایستی مسمومیت با متانول فرض شود تا خلاف آن ثابت گردد.

تشخیص مسمومیت با متانول

- آزمایشگاهی: - سطح بالای متانول سرم یا متابولیت‌های آن

• - VBG : اسیدوز متابولیک ($\text{PH} < 7.35$, $\text{HCO}_3 < 20$) و شکاف آنیونی بالا
[Na]- $[\text{HCO}_3 + \text{Cl}] = 10-20 \text{ mmol/L}$

• - اسمول گپ بالا: اسمولالیت‌ه اندازه گیری شده - محاسبه شده (۱۵-۱۲)

Calculated Serum osmolality = $(2 \times \text{Na}) + (\text{BUN}/2.8) + (\text{glucose}/18)$

Measured Serum osmolality = $(2 \times \text{Na}) + (\text{BUN}/1.6) + (\text{Glucose}/18) + (\text{ethanol}/4.6)$

تشخیص مسمومیت با اتانول از متانول

• در مسمومیت با اتانول:

- وجود علائم مستی و سرخوشی و اختلال تعادل، slurred speech
- پرخونی ملتحمه
- استشمام بوی الکل در مواجهه با بیمار
- بهبودی با گذشت زمان

• در مسمومیت با متانول:

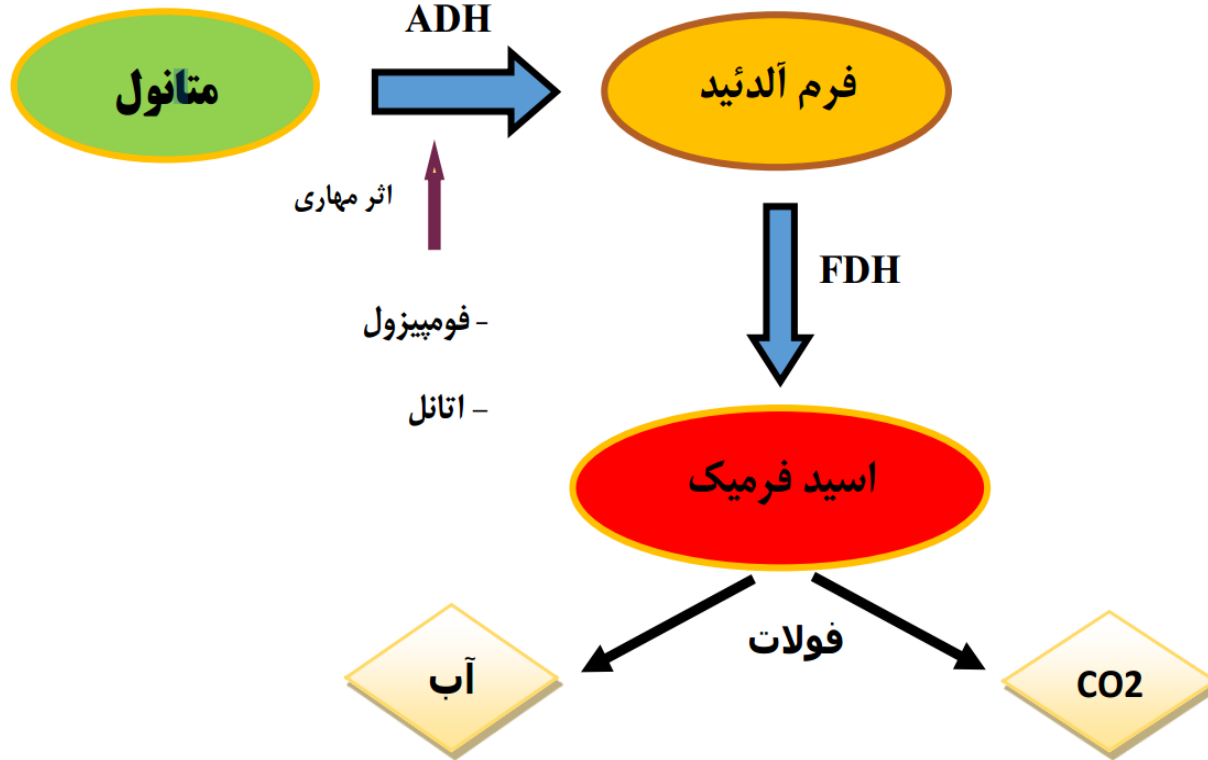
- علایم با تاخیر ۱۲ تا ۳۱ ساعته
- بدتر شدن حال بیمار با گذشت زمان
- اتساع مردمک ها بدون پاسخ به نور
- اختلال بینائی، تشنج،

درمان : اقدامات بیمارستانی

- در موارد اپیدمی، تریاژ بیماران به صورت ویژه و در مسیر سریع
- در دو بیمار هم سطح تریاژ، اولویت با بیمار مسمومیت با متانول
- نزدیکترین بیمارستان دارای امکانات همودیالیز ، مدیریت ارجاع و درمان بیماران با هماهنگی ستاد هدایت
- درمان به سرعت در نزدیکترین مرکز درمانی شروع شود.
- هرگز نبایستی منتظر نتیجه سطح سرمی متانول ماند.

درمان : اقدامات بیمارستانی

- ۱- درمانهای فوری و اولیه (ABC)
 - اینتوباسیون، ونتیلاتور
 - دو رگ بزرگ با آنژیوکت، در مسمومیت شدید کاتتر ورید مرکزی
 - شالدونگذاری : در مسمومیت شدید برای انجام دیالیز اورژانسی
- ۲- تخلیه معده : تجویز شارکول (-)
- ۳- تجویز آنتی دوت فومیپیزول یا تجویز اتانول (الکل اتیلیک).
- ۴- تجویز فولیک اسید و فولینیک اسید
- ۵- همودیالیز
- ۶- سایر درمانهای حمایتی



اندیکاسیون های تجویز اتانول یا فومپیزول

- ۱- سطح سرمی متانول بالای ۲۰ mg/dl
- ۲- شرح حال مصرف متانول و اسمول گپ بیشتر از ۱۰
- ۳- شک قوی بالینی به مسمومیت متانول و دو مورد از یافته های زیر:

- اسیدوز متابولیک $PH < 7.30$

- بیکربنات کمتر از ۲۰ میلی اکی والان در لیتر

- اسمول گپ بالا ($>20\text{mosm/L}$)



• هدف نگهداری سطح اتیلیک خون بین ۱۰۰-۱۳۰ mg/dl است

- روش گاوآژ اتانول:

-Loading: **1ml/kg of Ethanol 96°** in 4-5fold serum DW 5%,
gavage or oral stat

-Maintenance: **0.16 ml/kg of Ethanol 96°** in 4-5fold serum DW5% /h
gavage /h until serum methanol become below 10mg/dl

نکته ها

- عوارض: مستی، کاهش سطح هوشیاری، هیپوگلیسمی (بخصوص در کودکان و بیماران دیابتی)، فلبیت محل تزریق و استفراغ
- **حین تجویز اتانول بایستی گلوکز سرم** بصورت مکرر اندازه گیری شود.
- **در صورت انجام همودیالیز بایستی میزان تجویزی اتانول دو برابر** گردد

استفاده از اتانول در بارداری

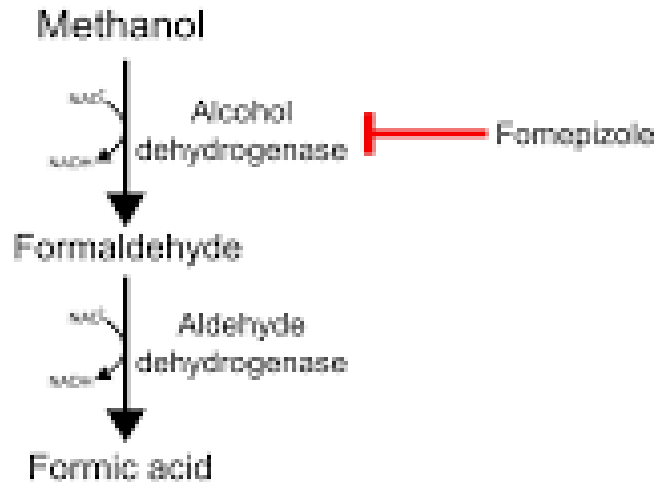
- درمان مسمومیت متانول با اتانول، کوتاه مدت بوده و در طول چند روز انجام میشود. انتظار نمیرود که استفاده از اتانول به عنوان آنتی دوت مسمومیت با متانول، با عوارض جانبی جنینی در سه ماه دوم یا سوم بارداری همراه باشد.
- **باید از استفاده از الکل به هر میزان در ۳ ماه اول بارداری اجتناب شود؛** زیرا سندرم جنین الکلی با حداکثر غلظت های سرمی اتانول در طول یک دوره کوتاه مدت، با آسیب پذیری در حین آرگانوژنز همراه است.

استفاده از اتانول در کودکان

- داده های محدودی درباره عوارض انفوزیون اتانول در کودکان وجود دارد.
- کودکان نسبت به **هیپوگلیسمی** متعاقب مصرف اتانول حساستر از بزرگسالان هستند.
- اتانول میتواند خصوصاً در کودکان و افراد دچار سوءتغذیه، هیپوگلیسمی ایجاد نماید.
- تجویز اتانول میتواند علایم و نشانه های بالینی مسمومیت با اتانول را نیز ایجاد نماید.
- یک محلول ۱۰٪ اتانول هیپراسمولار است و میتواند باعث ایجاد فلجیت موضعی متعاقب تجویز وریدی گردد. این مسئله در سنین پایین جدی است. تجویز اتانول ۱۰٪ به صورت داخل وریدی معمولاً نیاز به دسترسی ورید مرکزی دارد.

Fomepizole

Methanol Metabolism



فومپیزول

- هر ویال حاوی ۱/۵ گرم فومپیزول است.
- فومپیزول باید در حداقل ۱۰۰ میلی لیتر سرم سدیم کلرید ۰/۹٪ یا دکستروز ۵٪ رقیق در طول حداقل ۳۰ دقیقه تزریق شود.
- تزریق فرم رقیق نشده دارو باعث تحریک عروقی میشود. محلول آماده شده وقتی در یخچال یا دمای اتاق نگه داشته میشود تا ۲۴ ساعت قابل استفاده است.
- تجویز دوز بارگذاری داخل وریدی ۱۵ kg/mg و دوزهای داخل وریدی بعدی ۱۰ kg/mg هر ۱۲ ساعت برای ۴ دوز و سپس ۱۵ kg/mg هر ۱۲ ساعت میتواند غلظتهای سرمی فومپیزول بیش از ۸/۰ L/mg ایجاد کند.
- غلظتهای سرمی فومپیزول بیش از ۸/۰ L/mg مهار مداوم آنزیم الکل دهیدروژناز ایجاد میکند.

جدول-۵: دوز توصیه شده فومپیزول هنگام دیالیز

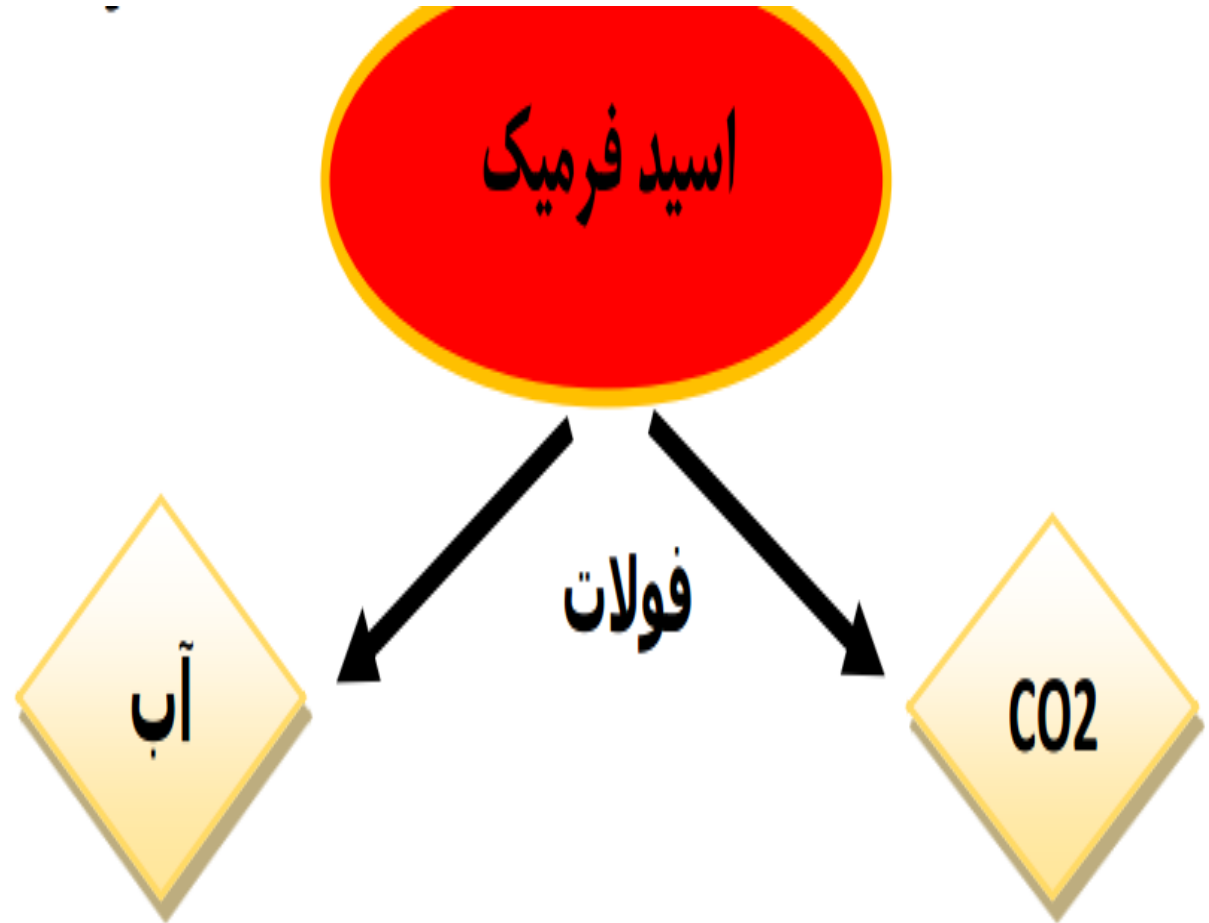
دوز در شروع دیالیز	کمتر از ۶ ساعت از آخرین دوز	دوزی تجویز ننمایید
دوز هنگام همودیالیز	هر ۴ ساعت	دوز بعدی را مطابق برنامه تجویز نمایید
دوز پس از تکمیل دیالیز	کمتر از یک ساعت پس از آخرین دوز	دوز دیگری نیاز ندارد
	۱-۳ ساعت پس از آخرین دوز	۵۰٪ دوز بعدی را مطابق برنامه تجویز کنید
	بیش از ۳ ساعت بعد از آخرین دوز	دوز بعدی را مطابق برنامه تجویز کنید
دوز نگهدارنده پس از جدا شدن از دیالیز	دوز بعدی را ۱۲ ساعت پس از آخرین دوز تجویز نمایید.	

استفاده از فومپیزول بارداری

- مطالعات حیوانی برای ارزیابی اثر فومپیزول بر روی سیستم تولید مثل انجام نشده است.
- اطلاعاتی درباره ترشح فومپیزول در شیر مادر وجود ندارد.
- به همین دلیل تجویز فومپیزول به زنان باردار و شیرده باید با احتیاط انجام شود و خطرات آن باید در برابر منافع احتمالی آن سنجیده شود.

عوارض جانبی فومپیزول

- در کارآزمایی های بالینی شایعترین عوارض جانبی گزارش شده عبارتند از:
- سر درد (۱۲٪)، تهوع (۱۱٪)، سرگیجه (۷٪)
- این عوارض جانبی علیرغم غلظت های به مراتب بالاتر هم خفیف و گذرا هستند.
- عوارض جانبی کمتر شایع شامل استفراغ، اسهال، درد شکمی، تاکیکاردی، هیپوتانسیون، سرگیجه، سبکی سر و نیستاگموس، تکلم نامفهوم و مستی است.
- گزارشهای موردی به صورت موقت ائوزینوفیلی و راش پوستی گزارش کرده اند.



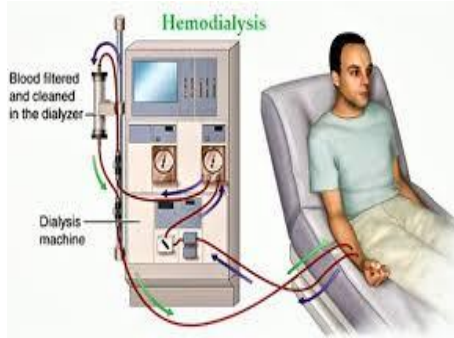


Folinic Acid (Leukoverin); 1mg/kg, IV slow repeated q6h

عارضه: دیس ریتمی

: قرص فولینیک اسید / قرص فولیک اسید

درمان: همودیالیز



۱. سطح سرمی متانول بالای 50mg/dl
۲. اسیدوز شدید $pH \leq 7.15$ و یا اسیدوز متابولیک مقاوم
۳. کوما، تشنج، اختلال بینائی (با هر میزان اسیدوز متابولیک)
۴. آنیون گپ بیشتر از ۲۴
۵. نارسائی کلیه

- زمان برای هر نوبت دیالیز حداقل ۴ ساعت ، همودیالیز بصورت متناوب
- همودیالیز اورژانس تا (سطح متانول خون به 20 mg/dl ، نرمال pH سرم، بهبودی کلینیکی)
- عدم تاخیر برای جواب آزمایشات هیپایت
- ساماندهی دیالیز بیماران با ESRD در مواقع بحران و نیاز بیماران متعدد به دیالیز

درمان: علامتی و حمایتی

- ۱- تشنج : میدازولام یا دیازپام 0.1-0.3 mg/kg یا لورازپام تزریقی 2-4 mg
 - ۲- اصلاح اسیدوز: بیکربنات سدیم وریدی (دوز بولوس: 1-2 mEq/kg دوز نگهدارنده : در هر لیتر سرم تا 150 meq)
 - ۳- اصلاح اختلالات الکترولیتی
 - ۴- درمان رابدومیولیز: تجویز مایعات وریدی (Dexteros saline: 4-6 L/24h)
 - ۵- وجود اختلال بینایی (مشاوره چشم)
- 1 g of methylprednisolone for 3 days IV Infusion
- Erythropoietin: 20,000 IU in 100 mL normal saline in 2 hours for 3 successive days.

خلاصه و نتیجه گیری

مسمومیت با متانول می تواند از خوردن فراورده های الکلی قلبی ایجاد شود. در صورت الکلهای قلبی شروع علائم می تواند ۲۴ تا ۳۶ ساعت بسته به میزان اتانل موجود در الکل به تاخیر بیافتد

علام گوارشی، چشمی، قلبی عروقی، سیستم عصبی مرکزی علائم اصلی مسمومیت هستند

در آزمایشات بیمار اسیدوز متابولیک شدید و یا مقاوم ، افزایش انیون گپ و اسمول گپ دیده می شود.

سطح سرمی متانول در تائید تشخیص، درمان و قطع درمان مفید است.

اتانول/فومیپیزول، همودیالیز، اسید فولینیک تزریقی/اسیدفولیک خوراکی از درمانهای اصلی مسمومیت هستند.

شیوه نامه برخورد پزشکی در مسمومیت با متانول..pdf

سوال؟

1- <https://baharestan.iums.ac.ir/files/baharestan/files/shivee.pdf>

2- Goldfrank 2019

3. Barceloux DG, Bond GR, Krenzelok EP, Cooper H, Vale JA; American Academy of Clinical Toxicology Ad Hoc Committee on the Treatment Guidelines for Methanol Poisoning. American Academy of Clinical Toxicology practice guidelines on the treatment of methanol poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2002; 40(4):415-46.
3. Ghosh A, Boyd R. Leucovorin (calcium folinate) in "antifreeze" poisoning. *Emerg Med J* 2003; 20:466.
4. H Hassanian-Moghaddam, A Pajoumand, SM Dadgar, Sh Shadnia. Prognostic Factors In Methanol Poisoning. *Human and Experimental Toxicology* 2007; 26(7):583-6.
5. Hassanian-Moghaddam H, Nikfarjam A, Mirafzal A, Saberinia A, Nasehi AA, MasoumiAsl H, Mmaryan N. Methanol mass poisoning in Iran: role of case finding in outbreak management. *J Public Health (Oxf)*. 2015; 37(2):354-9.
6. Hassanian-Moghaddam H, Zamani N. A Brief Review on Toxic Alcohols: Management Strategies. *Iran J Kidney Dis*. 2016; 10(6):344-350.
7. Hossein Hassanian-Moghaddam, Nasim Zamani, Darren Roberts, Jeffry Brent, Kenneth McMartin, Cynthia Aaron, Michael Eddleston, Paul I Dargan, Kent Olson, Lewis Nelson, Ashish Bhalla, Philippe Hanston, Dag Jacobsen, Bruno Megarbane, Mahdi Balali-Mood, Nicholas Buckley, Sergey Zakharov, Raido Paasma, Bhavash Jarwani, Amirhossein Mirafzal, Tomas Salek, Knut Erik Hovda. A Consensus Statement on the Approach to Patients in Outbreaks of Methanol Poisoning. (Unpublished data)
8. Kerns W 2nd, Tomaszewski C, McMartin K, et al. Formate kinetics in methanol poisoning. *J Toxicol Clin Toxicol* 2002; 40:137.
9. Koga Y, Pursell RA, Lynd LD. The irrationality of the present use of the osmole gap: applicable physical chemistry principles and recommendations to improve the validity of current practices. *Toxicol Rev* 2004; 23:203.
10. Lepik KJ, Levy AR, Sobolev BG, et al. Adverse drug events associated with the antidotes for methanol and ethylene glycol poisoning: a comparison of ethanol and fomepizole. *Ann Emerg Med* 2009; 53:439.
11. Lynd LD, Richardson KJ, Pursell RA, et al. An evaluation of the osmole gap as a screening test for toxic alcohol poisoning. *BMC Emerg Med* 2008; 8:5.
12. Marco L A Sivilotti. Methanol and ethylene glycol poisoning. Jonathan Grayzel, ed. UpToDate. Waltham, MA: UpToDate Inc. <http://www.uptodate.com> (Accessed on September 29, 2018.)
13. Paasma R, Hovda KE, Hassanian-Moghaddam H, Brahmi N, Afshari R, Sandvik L, Jacobsen D. Risk factors related to poor outcome after methanol poisoning and the relation between outcome and antidotes – a multicenter study. *Clin Toxicol (Phila)* 2012; 50(9):823-31.
14. Paasma R, Hovda KE, Tikkerberi A, Jacobsen D. Methanol mass poisoning in Estonia: outbreak in 154 patients. *Clin Toxicol (Phila)* 2007; 45:152.
15. Pajoumand A, Zamani N, Hassanian-Moghaddam H, Shadnia S. Can duration of hemodialysis be estimated based on the on-arrival laboratory tests and clinical manifestations in methanol-poisoned patients? *Int Urol Nephrol*. 2017; 49(6):1057-1062. doi: 10.1007/s11255-017-1521-2.
16. Sanei Taheria M, Hassanian Moghaddam H, Moharamzada Y, Dadgaria S, Nahvi V. The value of brain CT findings in acute methanol toxicity. *European Journal of Radiology* 2010; 73(2):211-4.

منابع

- file:///C:/Users/user/Desktop/methanol%20poisoning%20and%20COVID/Alcohol%20and%20coronavirus%20(COVID-19)_%20Myths%20and%20effects%20on%20the%20body.html
- file:///C:/Users/user/Desktop/methanol%20poisoning%20and%20COVID/Coronavirus%20(COVID-19)_%20Alcohol%20_%20NHS%20inform.html
- file:///C:/Users/user/Desktop/methanol%20poisoning%20and%20COVID/Coronavirus%20Mythbusters%20-%20WHO%20-%20Cool%20Australia.html

با تشکر و سپاس