



## مسمومیت با متانول

### مشخصات محصول الکل متانول :

- نام شیمیایی :الکل متانول .
- اسامی مترادف با الکل متانول : متانول ، الکل متیلیک ، متیل الکل ، الکل صنعتی ، الکل چوب ، methyl alcohol ,hydroxymethane , methyl hydrate , methyl hydroxide , methylic alcohol , methylol , wood alcohol .
- گرید محصول : ۱.الکل متانول صنعتی ۲ .الکل متانول آزمایشگاهی .
- فرمول شیمیایی:  $CH_4O$
- خلوص: الکل متانول ۹۸٪
- شکل ظاهری: ماده ای شفاف ، بیرنگ و فرار که به صورت خالص بوی زننده و نامطبوعی دارد.

### معرفی:

الکل متانول به نام متیل الکل و الکل چوب هم شناخته می شود. متانول یک ترکیب شیمیایی و ساده ترین نوع الکل می باشد. این مایع در اثر سوختن در هوا دی اکسید کربن و آب تولید می کند. متانول با شعله ای تقریباً بی رنگ می سوزد. این ترکیب از متابولیسم غیر هوازی گونه های زیادی از باکتری ها تولید می شود.

### تاریخچه:

در فرآیند مومیایی کردن در مصر باستان ، از ماده ای استفاده می شد که حاوی متانول بود و از تجزیه حرارتی چوب بدست می آمد. متانول خالص اولین بار در سال ۱۶۶۱ توسط رابرت بویل از چوب استخراج شد. در سال ۱۸۳۴ شیمیدان های فرانسوی انجمن jean-babtist ، ترکیب عناصر آن را بدست آوردند و همچنین کلمه متیلن را به شیمی آلی معرفی کردند.

در سال ۱۹۲۳ شیمیدان آلمانی ، ماتیاس پیر ، متانول را از گاز سنتز ( مخلوطی از  $CO$  و  $H_2$  که از کک بدست می آید ) تولید کرد. در این فرآیند ، از کرومات روی به عنوان کاتالیزور استفاده می شد و واکنش در شرایط سختی مانند فشار ۳۰۰-۱۰۰۰ اتمسفر و در دمای حدود ۴۰۰ درجه سانتی گراد انجام می گرفت. در شیوه مدرن تولید متانول ، از کاتالیزور هایی استفاده می شود که در فشارهای پایین عمل می کنند و کارایی موثرتری دارند.

### موارد مصرف:

متانول دارای کاربرد هایی می باشد:

۱. صنعت تولید کلید و پریز و انواع چسب های صنعتی .
۲. تولید انواع حلال
۳. تولید رنگ .
۴. تولید انواع ضد یخ .
۵. صنایع تولید پلاستیک ها .
۶. تولید فرمالین برای مصارف خانگی .
۷. تولید انواع رزین ها .



۸. در تولید دوربین های عکاسی.
۹. تولید انواع ظروف و تجهیزات آشپزخانه.
۱۰. به عنوان سوخت در موتورهایی با سیستم احتراق داخلی.
۱۱. از متانول جهت تقلیب اتانول استفاده می شود.
۱۲. جایگزین مشتقات نفت خام.
۱۳. در تولید سایر ترکیبات شیمیایی.
۱۴. در تولید تخته سه لایی.
۱۵. تولید مواد منفجره.
۱۶. دی متیل اتر از مشتقات متانول است که به جای CFC ها در افشانه های آتروسول به عنوان پیشراشه استفاده می شود.

### مسمومیت با الکل صنعتی (متانول)

شایع ترین علت مسمومیت با متانول در کشور ما ناشی از مصرف مشروبات الکلی آلوده به متانول است. این مسئله در مورد مشروبات الکلی به ظاهر استاندارد تحت عنوان ویسکی، آبجو، شراب و... در بازارهای غیرقانونی به فروش میرسد گزارش شده است. آنچه به عنوان الکل صنعتی استفاده می شود ممکن است دارای مقادیر قابل توجهی متانول باشد. در مواردی نیز مشاهده گردیده که شیشه های فروخته شده تحت عنوان الکل طبی هم حاوی مقادیر قابل توجهی متانول بوده اند.

متانول به عنوان حلال در محلول های چاپ و تکثیر، چسب ها، رنگ، جالدهنده ها و ثابت کننده ها مورد استفاده می باشد و بسیاری از این محصولات در منازل یافت میشوند. همچنین به صورت وسیعی به عنوان یک ضد یخ در محلول های شیشه شوی اتومبیل، به عنوان افزودنی گازولین و به عنوان سوخت چراغ الکلی به کار میرود.

متانول به مقدار بسیار کم طی تخمیر (فرآیندی که در آن الکل از محصولات گیاهی مانند انگور، سیب یا غلات تهیه می شود) شکل می گیرد. اما همان طور که عنوان شد، استفاده از افزودنی های غیر مجاز و خطرناک، مواد شیمیایی و همچنین اشتباهاتی مانند استفاده از چوب میوه مورد استفاده برای تهیه نوشیدنی الکلی می تواند موجب افزایش سطوح این ماده در محصول نهایی شود

\* آنچه اهمیت دارد تشخیص سریع و صحیح و افتراقی بالینی مسمومیت متانول از اتانول است که از اهمیت بالایی برخوردار است.

جذب اتانول (الکل موجود در مشروبات الکلی) بسیار سریع صورت گرفته و اوج علائم آن در ۱ الی ۲ ساعت اول به شکل مستی، برافروختگی، پرحرفی، علائم گوارشی و... است. در صورت بلع مقادیر زیاد ممکن است با کاهش سطح هوشیاری و ایست تنفسی همراه باشد. آنچه اهمیت دارد این است که با گذشت زمان وضعیت بیمار رو به بهبود می رود. این وضعیت در الکل های سمی و خصوصاً متانول دیده نمی شود. بیمار معمول دیر و به طور شایع بعد ۲۲ ساعت مراجعه کرده و وضعیت بالینی او هر ساعت وخیم تر می شود.

افراد دچار مسمومیت با الکل های سمی، علائم مسمومیت بارزی را از خود نشان نداده و به علت شوک، انتهایهای سرد داشته و گاه لرز دارند. با اتانول معمولاً مردمک های تنگ دارند و شکایتی از مشکلات بینایی ذکر نمی کنند، در صورتی که در مسمومیت با متانول مردمک ها گشاد می شود. معمولاً در زمان مراجعه از دهان بیماران با مسمومیت با اتانول، بوی الکل استشمام می شود. این وضعیت در مواجهه با بیماران دچار مسمومیت با الکل های سمی کمتر مشاهده می شود.

### نشانه های مسمومیت با متانول

مصرف کننده مشروبات الکلی دست ساز ممکن است علائم خفیفی مشابه با مستی ناشی از مصرف الکل را طی یک ساعت تجربه کند که با حالت تهوع، استفراغ و درد شکمی همراه می شود. علائم اولیه مواجهه با متانول به طور معمول از شدت کمتری نسبت به علائم ناشی از مواجهه با همان مقدار اتانول برخوردار هستند.



پس از ۱۲ تا ۲۴ ساعت، علائم چشمگیرتری مانند سردرد، سرگیجه، ضعف عمومی، تاری دید یا از دست دادن کامل بینایی، افت عملکرد دستگاه عصبی مرکزی، اسیدوز، تشنج و خونریزی مغزی و حتی کما پدیدار می شوند

مواجهه با علائم مرتبط با بینایی مانند تاری دید یا دشواری در مشاهده نور روشن از بروز دردسری بزرگ برای فرد حکایت دارند و باید برای مقابله با مسمومیت کاری کرد. با افزایش سطوح سمی اسید فرمیک در خون، مسمومیت با متانول می تواند به مرگ در نتیجه نارسایی تنفسی منجر شود.

\*\*\* مصرف همزمان اتانول به طور معمول شروع علائم را بیش از ۲۲ ساعت و گاه تا ۲۲ ساعت به تاخیر می اندازد،

### متانول چگونه به بدن آسیب می رساند؟

متانول مصرفی به طور کامل جذب می شود و ۳۰ تا ۶۰ دقیقه پس از مصرف، غلظت آن در خون به نقطه اوج می رسد. پس از جذب، متانول در آب کلی بدن توزیع شده و ممکن است به زجاجیه و مایع مغزی نخاعی نیز راه یابد.

افزون بر مصرف خوراکی، مسمومیت با متانول می تواند به واسطه استنشاق یا تماس طولانی مدت با پوست نیز شکل بگیرد.

متانول سمیت بالایی در بدن انسان دارد. مصرف تنها ۱۰ میلی لیتر متانول خالص و متابولیز آن به اسید فرمیک می تواند موجب نابینایی به واسطه تخریب عصب بینایی شود. نابینایی دائمی، نگران کننده ترین عارضه بلند مدت در بازماندگان است. ۳۰ میلی لیتر متانول خالص می تواند بالقوه کشنده باشد. با این وجود، دوز سمی متانول بسیار متغیر است. دوز کشنده به طور معمول ۱۰۰ میلی لیتر در نظر گرفته می شود، اما برخی بیماران پس از نوشیدن تنها ۶ میلی لیتر نیز جان خود را از دست داده و برخی دیگر پس از مصرف ۵۰۰ میلی لیتر نیز زنده مانده اند.

تقریباً ۲۰ درصد متانول توسط ریه ها و کلیه ها بدون تغییر دفع می شود. مقدار باقیمانده در کبد متابولیز می شود. متانول توسط الکل دهیدروژناز به فرمالدهید تبدیل می شود که تقریباً بلافاصله توسط آلدهید دهیدروژناز به اسید فرمیک، ماده ای سمی که در زهر مورچه نیز یافت می شود، تبدیل می شود. بیشتر مشکلات ویرانگر مصرف متانول به واسطه انباشت اسید فرمیک در خون شکل می گیرند. این ماده متابولیسم هوازی را مهار کرده و گلیکولیز بی هوازی و تولید لاکتات را افزایش می دهد که موجب اسیدوز متابولیک شدید می شود pH. خون اغلب بین ۶,۳ تا ۷,۳ است. نتایج بدتر با اسیدوز شدیدتر مرتبط هستند.

از عوارض مصرف متانول می توان به موارد زیر اشاره کرد:

-نارسایی کلیوی

-مشکلات قلبی و گردش خون

-آسیب کبدی

-اختلالات بینایی مانند تاری دید، دید تونلی، تغییر در درک رنگ، نابینایی موقت یا دائمی

-آسیب عصبی و مغزی

### مسمومیت با متانول چگونه درمان می شود؟

افرادی که نوشیدنی های الکلی مصرف می کنند، اگر با علائم جدید و ناخوشی پس از آن مواجه شدند باید آن را مورد توجه قرار داده و در کوتاه ترین زمان ممکن به بیمارستان مراجعه کرده یا انتقال داده شود.

به طور کل درمان مسمومیت متانول ۴ بخش دارد، ابتدا باید از تبدیل متانول به ماده سمی اسید فرمیک جلوگیری کرد که در این مرحله با تجویز الکل غیرسمی یا اتانول یا داروی فومپیزول این مرحله طی می شود. پس از آن باید تلاش کرد اسید فرمیک به وجود آمده در بدن بیمار را به آب و دی اکسید کربن تبدیل کنیم که کار هم با تجویز داروی فلونیک اسید انجام می شود. بعد از آن است که سم درون خون و فرمیک دیالیز کاهش می دهیم. یعنی دستگاه همودیالیز به کمک کلیه های بیمار می آید. همچنین برخی از درمانهایی که به بهبود حال بیمار منجر می شود کنترل تشنج با داروی بنزودیازپین، تجویز داروی سدیم بای کربنات و تزریق داروی هیدروکورتیزون به داخل رگ برای درمان اختلال بینایی بیمار است.

## کمکهای اولیه

با توجه به عوارض بسیار خطرناک و در برخی موارد برگشت ناپذیر مسمومیت اتفاقی بامتانول، مدیریت و درمان فوری آن حائز اهمیت است و نحوه مدیریت مواقع اضطراری مسمومیت مهم می باشد.

۱. تماس با چشم: چشم ها را به مدت ۲۰ دقیقه با آب شستشو دهید. در صورت داشتن لنز چشمی به سرعت آن را خارج کنید. به پزشک مراجعه شود.
۲. تماس با پوست: فوراً لباس های آلوده را در آورده و موضع را با آب و صابون شستشو دهید.
۳. بلعیدن و خوردن: در صورت خورد ستهوی یا عمدی با هر مقدار از آن می بایست سریعاً به پزشک مراجعه کنید.
۴. تنفس: فرد مصدوم را به هوای آزاد برده در صورت لزوم به مرکز درمانی مراجعه کرده یا از اورژانس ۱۱۵ کمک بخواهید.

## پیشگیری:

۱. حفاظت پوستی: از دستکش مقاوم در برابر مواد شیمیایی و لباس کار استفاده شود.
۲. حفاظت چشم: از عینک مقاوم در برابر مواد شیمیایی یا حفاظ صورت استفاده شود.
۳. حفاظت بدن: از لباس های محافظ در مقابل مواد شیمیایی استفاده شود.
۴. حفاظت تنفسی: در مکان هایی که غلظت متانول در هوا بالا است از سیستم های هوا رسان یا تهویه ضد جرقه استفاده شود. برای غلظت های بالا از ماسک های کارتریج دار و یا کپسول دار استفاده شود.
۵. در صورت نگهداری بشکه های متانول در زیر سقف، شرایط تهویه مناسب لازم است.
۶. از ضربه زدن به مخازن متانول خودداری کنید.

