الکل متیلیک و مسمومیت حاصل از آن

دکتر هوشنگ رشیدیاسمی ـ دکتر مهشیدافشار (بیات) *

مجله علمی نظام پزشکی
سال‌دوم ، شماره۴ـ۵ ، صفحه۲۹۲ ، ۱۳۵۱

الکل متیلیك یامتانول یا الکل چوب، مایعی‌است بیرنگ که از تقطیر چوب بدست می‌آید، والکلی که بدینترتیب تقطیر میشود دارای ۱۵ درصد استون واستات متیل و ناخالصیهای دیگراست، ودرصورت تصفیه فقط آثاری از ناخالصیها ممکنست باقی بماند. متانول از دیرباز بعنوان حلال درنقـاشی ودرتهیه لعاب و ورنی بکارمیرفته‌است وازآن بعنوان‌مایع ضدیخ نیز استفاده‌میشده‌است. دانشمندان معتقدندکه اگر در فضای کارگاهها بیشتر از ۱m.g درلیتر متانول موجود بـاشد باعث مسمومیت مزمن درکارگران میشود. مقدارمجازآن درفضای‌اینگونه اماکن درحدود۲۰۰m.l برای هرمترمکعب هوا میباشد .

Kulkarni و Erikson درسال۱۹۶۱ ،توانستنددرهوای بازدمی مقدارکمی‌متانول‌پیداکنند ولی‌علت وجودآن‌هنوزمعلوم‌نشده‌است.

سمیت متانول:

متانول بسهولت ازراه پوست ، تنفس، معده وروده جذب میشود. مقدار ۲ قاشق چایخوری متانول خالص درصورتیکه جذب شود مسمومیت‌ایجادمیکند. مقدارکشنده‌متانول‌درشخص‌بالغ ۲۴۰ـ۶۰ میلی‌لیتر بوده‌واین‌تفاوت مقدار، به‌حساسیت فردی مربوط است. دراین مسمومیت گاهی مرگ فوری‌است وزمانی چندساعت بطول می‌انجامد، ولی درهرحال نسبت مرگ ومیر نسبتاً زیاداست.

برطبق عقیدهٔ دانشمندان‌اگرقبل‌ازبروزناراحتیهای‌بینائی ،مسموم تحت‌درمان قرارگیرد، بهبود اوقطعی‌است. حالت مستی‌وخواب‌ـ آلودگی‌متانول‌ضعیف وزودگذراست. علائم‌مسمومیت‌بطورمعمول ۱۸ـ۱۲ ساعت بعدظاهر میشود وحتی ممکنست این دوران تـا ۳۰ ساعت نیز بطول انجامد واگرهمراه با الکل متیلیك،الکل اتیلیك نیز خورده شود این علائم بتأخیر می‌افتد .

علائم مسمومیت از متانول مربوط بموادی است‌که درآن موجود میباشد. این‌الکل‌دربدن بعلت‌اکسیداسیون تبدیل به‌آلدئیدفرمیك وبعداسیدفرمیك میشود ولی‌اکسیداسیون‌آن‌بطی‌ترازاکسیداسیون الکل‌اتیلیك است. ایجاد اسیدفرمیك دربدن موجب بوجودآمدن اسیدوز میگردد.

اسید فرمیك‌ایجاد شده بعلت‌تمایلی‌که نسبت به‌آنزیم‌های‌آهن‌دار دارد ، باآنزیم‌ها وبخصوص بایون آهن‌آنزیم تنفسی‌وار بورگ ، ترکیب‌غیرقابل برگشتی میدهد واعمال اکسیدوردکسیون سلولی را غیر ممکن میسازد ، درنتیجه عمل تنفس سلولی مخصوصاً در نسوج خیلی حساس مثل نسوج عصبی و نسوج مـربوط به شبکیه مختل شده ومانع تنفس این نسوج میشود .

از طرف دیـگر، عمل مختل شدن اکسیداسیون سلولـی موجب دژنراسیون‌کبد، خونریزی مغز ،کلیه وریه شده وحتی ممکنست بعلت وجود،مقدارزیادی اسیدهای‌آلی‌درخون (مانندا‌سیدلاکتیك) اسیدوز بوجود آید .

بعقیده‌کمی (Kemmey) و همکارانش خمودگی اعصاب مرکزی که‌دراین‌مسمومیت دیده‌میشودمربوط به‌اسیدوز یاتورم‌مغزی‌است. اصولا درمسمومیت باالکل متیلیك، شدت علائم مسمومیت متناسب بادرجه اسیدوز میباشد .

درانسان ناراحتیهای بینائی مانند نوریت اپتیك، کم شدن قدرت دید و تنگی میدان بینائی بعلت اثر سوء متانول روی عصب چشم که مهمترین عوارض مسمومیت ناشی از متانول میباشد ممکنست زودتر از سایر عوارض بروزکند .

* آزمایشگاه پزشکی قانونی وطب‌کار دانشکده پزشکی دانشگاه تهران .

از خصوصیات این مسمومیت تاری دید ومیدریاز است که نور در آن بی‌تأثیر بوده واین عارضه دیگر بهبود نخواهد یافت. همچنین دراین مسمومیت بدنبال یك التهاب مخرب که همراه با از بین رفتن سلولها است آتروفی چشمی مشاهده میشود .

درمسمومیت‌های حاد ، شبکیه چشم پرخون و متورم شده وقسمت محیطی میدان بینائی کور میشود ودرنتیجه، مسموم دچار کوری هردو چشم میگردد که معمولا همیشگی است مگر اینکه معالجه بسرعت و باشدت انجام گیرد . ولی باوجود معالجات حتی پس از بهبود نیز همچنان اسکوتوم وجود خواهد داشت .

الکتروریتینوگرام تشخیص وپیش‌بینی مسمومیت ازمتانول رامعلوم میکند .

بعقیده همه دانشمندان ، دراین مسمومیت فرم آلدئید که از اکسیداسیون متانول بوجود می‌آید، باعث ایجاد زخم‌های چشمی میشود. حتی محدود شدن بینائی درمسمومیتهای ناشی ازفرم آلدئید نیز گزارش شده است .

در علائم شدید مسمومیت از متانول هضم مقداری اتانول باعث تخفیف و کم‌شدن علائم مسمومیت میشود، وباین منظور بایدمعالجه بیمار را بامقدارکم اتانول شروع کرده وادامه داد .

مثلا هر ۴ـ۳ ساعت ۳۰ m.l ویسکی (یابطور خوراکی یاازراه واردکردن درمعده توسط لوله مخصوص) تجویز میشود تامقدار الکل خون به ۱/۰ درصد برسد .

درمواردی که مسمومیت بامقدار زیاد متانول اتفاق افتاده باشد میتوان اتانول‌را بصورت محلول رقیق درسرم نمکی ویابیکر بنات سدیم از راه ورید تزریق کرد .

مکانیسم این معالجه عبارت است ازجلوگیری یا کندکردن متابولیسم متانول بوسیله اکسیداسیون اتانول. در این اکسیداسیون غلظت الکل دخالتی ندارد .

بعقیده اکثر دانشمندان عمل سمی متانول تنها بعلت خوداین الکل نیست زیرا متانول بتنهائی سمی نمیباشد، بلکه تاحدی مربوط به‌تشکیل شدن اجسامی مانند فرمالدئید واسیدفرمیك است که‌این اجسام درنتیجه اکسیداسیون متانول ظاهرمیشوند. متانول مانند اتانول، توسط آنزیم کاتالاز دهیدرژناز اکسیده میگردد .

درانسان علاوه برناراحتیهای فوق موضوع مهم زیاد شدن آمیلاز سرم خون ونکروز پانکراس می‌باشد .

Bennette (۱۹۵۲) وهمکارانش معتقدند که ممکنست دل‌دردی که گاهی درمسمومیتهای ناشی ازمتانول دیده میشود بعلت پانکراتیت باشد، درصورتیکه بعداً درسال ۱۹۵۵ ثابت شد که دل‌دردموجود درمسمومیت بامتانول مربوط به‌اسپاسمهای روده‌ای است .

طبق گزارش دانشمندان پخش متانول در بدن بموازات اتانول انجام میگیرد ومتانول حتی در آب میان بافتی اعضای بدن نیز نفوذ میکند و مقداری از متانول از راه تنفس و ادرار دفع میشود . متانول گاهی اوقات ممکنست چند روز بعد ازهضم دو مرتبه بداخل معده رانده شود، بهمین‌دلیل Bongers معتقداست که تکرار شستشوی معده درچندین روز متوالی، ازنظر معالجات کلینیکی روش باارزشی است .

دفع اتانول ۲۴ـ۱۸ ساعت بطول می‌انجامد، درصورتیکه متانول ممکنست دربافتها وخون بمدت چندین روز باقی بماند .

روش همودیالیز در چند مورد از مسمومیت‌های متانول بطور موفقیت‌آمیزی انجام گرفته‌است، ولی این روش هنگامی‌مفیداست که غلظت متانول‌درحدود ۵۰ میلی گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر باشد. اصولا اگر معالجه صحیح وکامل انجام گیرد ناراحتیهای بینائی تاحدی بهبود پیدا میکند ولی پس از بهبود ، اسکوتوم چشمی همچنان باقی میماند .

علائم مسمومیت :

مستی حاصل از متانول شبیه مستی الکل اتیلیك ، منتهی کمی خفیف‌تراست وعوارض آن پس ازچند ساعت باعلائم زیر ظاهر میشود :

تاری دید همراه بامیدریاز، که چشم‌ها درمقابل نورعکس‌العمل نشان نمیدهند . وحرکتشان بسیار دردناك است . بالاخره دید چشم مختل میشود ، که ممکنست دائمی یاموقتی باشد . گاهی علائم‌چشمی بتنهائی منظره مسمومیت‌را تشکیل‌میدهد دراینصورت کم شدن قدرت‌بینائی، پیدا شدن پرده جلوی چشم، دردکره چشم، فوتوفوبی وآمبلیوپی دو طرفی بوجود می‌آید .

بنابراین عوارض‌چشمی درمسمومیت بامتانول بسیار مهم استودر مسمومیت‌های‌شغلی تنها علامت مشخصه، مسمومیت‌بامتانول‌میباشد.

بخارات‌متانول باتحریك‌چشم‌ایجادسوزش کرده وبالاخره کراتیت اولسروز بوجود می‌آورد .

حرکات تنفسی مسموم تند وسطحی ازنوع شین استوك استونبض ضعیف وتند (۱۴۰ـ۱۲۰ دردقیقه) میزند . درمسموم پائین‌آمدن فشار خون همراه باسیانوز دیده‌میشود. بالاخره مرگ یا بعلت ضعف‌مراکز تنفسی ویادر موارد نادر بعلت کولاپس پیش می‌آید.

دراین مسمومیت دوره نقاهت طولانی‌بوده همراه باضعف، سستی، کوری وخرابی کلیه میباشد .

سیر مسمومیت

سیر مسمومیت غالباً وخیم بوده و مرگ بعلت توقف تنفس پیش می‌آید، درصورتیکه مسموم بعداز ۲ـ۶ ساعت از اغما خارج نشد

شانس بهبودی او خیلی کم است و اگر اغماء ۲۴ ساعت بطول انجامد مرگ حتمی است . بعلاوه اگر مسموم از اغماء بیرون آید خطر عوارضی مانند برونشیت وبرونکوپنومونی درکاراست. اختلالات بینائی درصورت معالجه فوری مسموم، بتدریج خوب میشود ولی گاهی بعلت نوریت اپتیك نابینائی مجدداً عودمیکند.

جستجوی سم

متانول را میتوان درهوا ، ادرار ومواد مشکوك بوسیله اکسیداسیون وتبدیل آن بهاسید فرمیك وآلدئید فرمیك شناخت برای تشخیص آلدئید فرمیك از معرف شیف استفاده می‌کنند . مقدار متانول را میتوان در ادرار خون واحشاء اندازه گرفت .

روش‌کار: میتوان بکمك اسیدپیکریك متانول‌را ازمحیط بیولوژیکی بکمك تقطیر استخراج کردوبکمك معرف شیف بترتیب زیر شناخت: مقدار ۱m.l از تقطیر شده بالارا با ۵m.l پرمنگنات پتاسیم و ۰/۲m.l اسید سولفوریك خالص مخلوط کرده وپس از ۵ـ۴ دقیقه ۲m.l ـ۱ اسیدا گزالیك اشباع‌شده بآن میفزایند وصبرمیکنند تا بیرنگ‌شود. حال اگر باین‌محلول مقدار ۵ میلی‌لیتر معرف شیف اضافه‌کنند (از ۱ دقیقه تا ۲ ساعت)، رنگ بنفش ظاهر میشود (حصورالکل متیلیك)، رنگ ظاهرشده پس از ۸ ساعت بحداکثر خود میرسد دراین موقع میتوان بامقایسه رنگی، آن را تعیین مقدار کرد .

دراین مسمومیت همچنین باید آمیلازسرم را اندازه گیری وسطح الکل خون و قدرت جایگزینی CO^2 پلاسما یا اسیدیته ادرار را هرساعت یکبار آزمایش کرد .

روش معالجه مسمومین

معده را باید بامحلول ۵ـ۳ در صد بیکربنات دوسود ویا شاربن شستشو داد وپس ازآن محلول الکل اتیلیك در سرم فیزیولوژی ویابیکربنات‌دوسود درآن‌وارد ساخت برای این منظورازویسکی ویا از محلول ۵ درصد اتانول در آب (بمقدار ۳۰m.l هر۴ـ۳ ساعت یکبار) به‌بیمار می‌خورانند ویابوسیله لوله‌ای در معده او وارد میکنند این عمل تا ۲۴ ساعت بعداز آن نیز باید همچنان ادامه یابد .

چون معالجه حالت اسیدوز، ممکنست بینائی وزندگی مسموم را نجات دهد، هر۱۵ دقیقه یکبار ازمحلول ۴ گرم بیکربنات‌سدیم به‌مسموم میخورانند یا در معده‌اش وارد میکنند تا CO^2 پلاسما یا ذخیره CO^2 خون بحد طبیعی برسد . اگر لازم شود دوره معالجه قلیائی را باید یکبار دیگر تجدیدکرد . ولی باید توجه داشت اگر اسیدوز خون‌کاملا جبران شده باشد باز ممکنست در عرض چند روز دومرتبه ظاهر شود .

باید دانست‌که از تجویزلاکتات سدیم بجای بیکربنات دوسود بعنوان ماده قلیائی باید اجتناب ورزید زیرا متابولیسم بعدی لاکتات سدیم به‌مسموم از متانول آسیب میرساند .

سپس هرساعت یکبار باید ذخیره انیدریدکربنیك پلاسمایاقدرت جایگزینی CO^2 پلاسما امتحان و محرکهای دستگاه تنفسی مثل لوبلین ومقویهای قلبی مانند نیکتامید وکافئین برای بیمارتجویز شود . درصورتیکه تنفس ضعیف ونارسا شده باشد باید به‌مسموم تنفس مصنوعی‌داد. ضمناً چشمان مسموم را از نور محافظت‌کرد. درمواردیکه‌دل‌درد مشاهده شود میتوان‌برای‌مسموم مرفین‌تجویز کرد مگر اینکه تنفس او ضعیف شده باشد .

تیوسولفات سدیم بعنوان ضد سم این الکل توصیه شده است .

دادن دکستروز ، نمك و بیکربنات سدیم بطریق داخل وریدی مفید است .

پونکسیون‌لومبر برای‌تسکین‌سردرد واختلالات چشمی‌بکارمیرود.

در مواردیکه معالجه قلیائی بتأخیر افتد ویاناقص انجام گیرد ، میتوان از همودیالیز استفاده‌کرد .

بالاخره باید فشار مایع مغزی ، نخاعی را تعیین‌کرد.

REFERENCES:

1- M.N. Gleason, R.E. Gosselin, H. C. Hodge and R.P.Smith. Clinical toxicology of commercial products. Acute poisoning. (1969) Section 3. P.155-157.

2- Agner,K.O. Hook and B. von porat. The treatment of methanol poisoning with ethanol, report of two cases. Quart. J. Studies. (1949) P. 515-522.

3- Austin W.H, C.P. Lope and H.N. Burnham. The treatment of methanol intoxication by hemodialysis. New Engl. J. Med. (1961) p. 265-334.

4- S. Locket, W.S.M. Grieve and S.G. Harrison, Clinical toxicology, The clinical diagnosis and treatment of poisoning. (1957) P. 279- 286.

5- Felts, J.H., T.B. Templetom, W.A. Wolff and J. Hines. Methanol poisoning treated by hemodialysis. Southern Med. J. 55. (1962) P. 46_47.

6- Léon Dérobert. A. Hadengue Intoxications et maladies professionnelles. Paris. (1964) P. 841-844.

7- Robert (H) Dreisbach. Handbook of poisoning diagnosis and treatment . (1961) P. 250-257.

۸ـ کتاب سم شناسی ، دکترجواد عطابخش ، سال ۱۳۴۷، صفحه ۲۰۸ـ۲۰۰.