مقاله پژوهشی

مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک

سال ۱۲، شماره ۳ (شماره پیاپی ۴۸)، پاییز ۱۳۸۸، ۹۱-۸۵

مقایسه غلظت متانول موجود در عرقیات گیاهی تولید شده به روش سنتی در عطاری‌های شهر اراک و عرقیات گیاهی تولید شده به روش صنعتی با مارک‌های تجارتی متفاوت

دکتر حسن صلحی[۱]*، دکتر مصطفی دلاور[۲]، امیر چشم جهان بین[۳]، مهدی عبدالهی[۴]

۱- استادیار، متخصص پزشکی قانونی و مسمومیتها ، گروه روان پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۲- مربی، دکترا داروسازی، گروه فارماکولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۳- کارورز پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اراک، اراک، ایران

۴- کارشناس شیمی، آزمایشگاه معاونت غذا و دارو، اراک، ایران

تاریخ دریافت ۸۸/۴/۲۰ ، تاریخ پذیرش ۸۸/۵/۱۷

چکیده

مقدمه: متانول باعث مسمومیت‌های کشندهٔ بی‌شماری می‌شود. مصرف طولانی مقادیر کم آن نیز می‌تواند باعث مسمومیت قابل توجهی گردد. گزارش‌های غیر انتشار یافته و پراکنده از بعضی پزشکان مبنی بر وجود علائم مسمومیت با متانول از جمله کوری در مصرف کنندگان مزمن عرقیات گیاهی وجود دارد. با توجه به نوع تهیه عرقیات گیاهی و نیز علائم ایجاد شده در اثر مصرف مزمن آنها احتمال تولید متانول در پروسه تولید این عرقیات وجود دارد. لذا بر آن شدیم میزان متانول رادر محصولات مختلف موجود بسنجیم.

روش کار: در این پژوهش مقطعی- تحلیلی سه نمونه از هریک از عرقیات گیاهی پرمصرف (بیدمشک، خارشتر، شنبلیله، شوید، کاسنی و نعناع) تولید شده توسط عطاری‌های مختلف در شهر اراک و هم‌چنین سه نمونه از همان نوع عرقیات، تولیدی کارخانه با مارک‌های تجاری مختلف جمع‌آوری گشت. هر نمونه پنج بار به روش اسپکتروفتومتری تحت آنالیز قرار گرفت.

نتایج: بیشترین میزان غلظت متانول مربوط به یک نمونه عرق نعناع تولید شده به روش صنعتی (۴۱۵/۰۴ قسمت در میلیون) و کمترین آن مربوط به یک نمونه عرق شنبلیله تولید شده به روش دست ساز (۶۰/۲۶ قسمت در میلیون) است. از لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری بین غلظت متانول عرقیات گیاهی تولید شده به روش دست ساز با عرقیات گیاهی تولید شده به روش صنعتی وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: با توجه به مصرف مزمن بعضی از عرقیات گیاهی، احتمال بروز مسمومیت با متانول وجود دارد و به علت عدم وجود حداکثر غلظت مجاز برای عرقیات فاقد اتانول، توصیه می‌گردد علاوه بر اطلاع رسانی به مردم، حد مجازی نیز برای آن تعیین گردد.

واژگان کلیدی: گیاهی، عرقیات ، متانول، اسپکتروفتومتر

* **نویسنده مسئول:** اراک، بیمارستان ولیعصر (عج)

Email: solhi2@yahoo.com

مقدمه

متانول یک ترکیب الکلی آلیفاتیک بسیار سمی است که در صنعت به عنوان یک حلال و در تولید فرم آلدیید و ترکیبات متیله استفاده می‌شود(۱). متانول به صورت ناخالصی در بسیاری از مواد غذایی فرآوری شده از گیاهان وجود دارد و حداکثر غلظت مجاز آن در مشروبات الکلی (wine) براساس قوانین معاونت غذا و داروی آمریکا (Fodarug Association- FDA)، ۲۰۰ قسمت در میلیون (Parts Per Million -ppm) می‌باشد(۲).

متانول ساده‌ترین الکل است که ترکیب شیمیایی آن CH3OH است. متانول خورده شده به صورت کامل جذب می‌شود و ظرف ۳۰ تا ۶۰ دقیقه بعد از خوردن به حداکثر غلظت سرمی می‌رسد. متانول ابتدا در تمام آب بدن(Total Body Water) حل می‌شود. سپس در نواحی مانند ویتره و مایع مغزی نخاعی تجمع پیدا می‌کند و به غلظت بیشتر از غلظت سرمی می‌رسد. به دلیل قابلیت بالای انحلال متانول در چربی و آب با روش‌های مختلفی ممکن است مسمومیت با آن به وجود آید. مقدار سمی متانول بسیار متغیر و از ۶ تا ۱۰۰سی سی در افراد مختلف ممکن است باعث مسمومیت شود. مسمومیت با متانول انواع مختلفی دارد و برحسب مقدار مصرف و طول دوره تماس با آن علائم مختلفی می‌تواند بروز کند. تماس حاد با مقادیر بالای متانول می‌تواند سبب علائم حاد عصبی، چشمی و کلیوی گردد. تماس مزمن با مقادیر اندک متانول می‌تواند سبب بروز مسمومیت مزمن با آن شود که با توجه به درگیری‌های مزمن و خفیف عصبی و سایر ارگان‌ها سبب ایجاد علائمی می‌شود که کمتر شک به مسمومیت با متانول را برمی‌انگیزد(۱، ۳).

تشخیص و درمان سریع مسمومیت با متانول که شامل مهار الکل دهیدروژناز می باشد بسیار مهم است. متانول به خودی خود غیر سمی است و تنها باعث خواب آلودگی و مهار خفیف سیستم اعصاب مرکزی می‌گردد. در واقع مسمومیت متانول به دنبال اکسید شدن آن به وسیلهٔ الکل دهیدروژناز و آلدئید دهیدروژناز و ایجاد اسید فورمیک می‌باشد. اسید فورمیک که متابولیت متانول می‌باشد، در یک سطح خونی متانول بالای ۲۰ میلی گرم در دسی لیتر می‌تواند باعث آسیب بافت‌های انتهایی شود(۷-۴).

این ماده بلافاصله پس از مصرف خوراکی جذب می‌گردد. حداکثر غلظت سرمی آن در طی یک تا دو ساعت ایجاد می‌شود. متابولیسم دو مرحله‌ای توسط الکل دهیدروژناز و آلدئید دهیدروژناز منجر به تولید عوامل توکسیک می‌گردد. اگر اکسیداسیون کبدی توسط یک الکل دهیدروژناز آنتاگونیست مانند اتانول یا فومپیزول مهار گردد، متانول به اسیدفورمیک که متابولیت سمی متانول می‌باشد، تبدیل نمی‌شود. فومپیزول یا اتانول می‌توانند الکل دهیدروژناز را مهار کنند. بهترین روش هم برای برداشتن متابولیت‌های سمی و هم خود متانول استفاده از همودیالیز است(۸، ۹). از گذشته‌های دور عرقیات سنتی در ایران برای درمان بیماری‌های مختلف استفاده می‌شده است. گاهی اوقات نیز به عنوان عطر و طعم دهنده به غذاهای مختلف افزوده می‌گردد. گزارش‌های منتشر نشده و پراکنده از بعضی پزشکان مبنی بر وجود علائم مسمومیت با متانول از جمله کوری در مصرف کنندگان مزمن عرقیات گیاهی بیانگر اهمیت اندازه‌گیری متانول در چنین فرآورده‌هایی است(۴). هدف از این تحقیق مقایسه سه نمونه از عرقیات گیاهی پرمصرف (بید مشک، خارشتر، شنبلیه، شوید، کاسنی و نعناع تولید شده توسط عطاریهای مختلف شهر اراک و سه نمونه عرقیات تولیدی توسط کارخانه می باشد.

روش کار

در طی یک پژوهش مقطعی- تحلیلی سه نمونه از هر یک از عرقیات گیاهی پر مصرف (بیدمشک، نعناع، شنبلیله، خارشتر، شوید و کاسنی) تولید شده توسط عطاری‌های مختلف در شهر اراک و هم‌چنین سه نوع از همان نوع عرقیات، تولیدی کارخانه با مارک‌های تجاری

مختلف در طی ۱۵ روز در اردیبهشت ۱۳۸۸ جمع‌آوری گردید.

در مورد عرقیات گیاهی صنعتی، سه نوع عرق گیاهی که از یک نوع بودند (مثلاً عرق نعناع از سه کارخانه مختلف) اختلاف تاریخ تولید حداکثر یک ماه داشتند، اما در مورد عرقیات گیاهی از انواع مختلف، تاریخ‌ها در محدودهٔ یک تا سه ماه تفاوت داشتند. جهت رعایت مسائل اخلاقی از ذکر نام کارخانه‌جات و عطاری‌ها خودداری نموده و از حروف انگلیسی به جای نام آنها استفاده گردید.

برای سنجش غلظت متانول در عرقیات گیاهی از روش بین المللی تعیین غلظت متانول در شراب که در AOAC (Analysis of the Association of official Analytical Chemist)ذکر شده است ، با کمی تغییر استفاده گردید(۱۰).

ابتدا ۱ میلی‌لیتر از محلول پرمنگنات پتاسیم تهیه شده در بالن ژوژه‌های ۲۵ میلی لیتری ریخته و به مدت ۱۵ دقیقه در حمام آب یخ قرار داده شد. نمونه‌ها به همراه استانداردها نیز به همین مدت در حمام آب یخ قرار گرفت. پس از اتمام این مدت، به هر بالن ژوژه ۰/۵ میلی‌لیتر از نمونهٔ سرد شده اضافه شد (به بلانک چیزی اضافه نگردید). سپس مخلوط فوق به مدت نیم ساعت در حمام آب یخ قرار داده شد.

پس از خروج از حمام آب یخ، به مخلوط فوق، از محلول سدیم متابی سولفیت ۱۰ درصد ، قطره قطره با استفاده از پیپت پاستور اضافه شد تا محلول کاملاً بی‌رنگ و شفاف شود. سپس به آن ۰/۵ میلی‌لیتر محلول کروموتروپیک اسید اضافه گردید و در انتها به آن ۷/۵ میلی‌لیتر اسید سولفوریک غلیظ (۹۷-۹۵ درصد) به آهستگی و ضمن هم زدن مداوم افزوده شد. پس از آن بالن ژوژه‌ها در بن ماری با دمای ۷۵-۶۰ درجه سانتی گرد به مدت ۱۵ دقیقه قرار داده شد. پس نمونه‌ها از بن ماری خارج گشته و در محیط آزمایشگاه قرار داده شد تا به دمای آزمایشگاه بر سند. در مرحلهٔ بعد تا خط نشانه به آهستگی به آن آب مقطر اضافه گردید.

برای سنجش میزان غلظت متانول در نمونه‌ها از دستگاه اسپکتروفتومتر واریان (Varian) مدل کری (Cary) و دقت در حد یک ده هزارم استفاده گردید.

ابتدا دو نمونه بلانک در دستگاه اسپکتروفتومتر قرار داده و دستگاه با استفاده از آنها صفر گردید و بعد از آن یکی از نمونه‌های بلانک از دستگاه خارج شد. سپس نمونه‌های استاندارد به ترتیب از ppm ۵۰ تا ppm ۵۰۰، در مقابل بلانک در دستگاه اسپکتروفتومتر قرار داده شد و با استفاده از جذب محلول‌های استاندارد و غلظت آنها، یک منحنی استاندارد رسم گردید. سپس هر نمونه در دستگاه اسپکتروفتومتر در مقابل بلانک قرار داده شد و میزان متانول موجود در نمونه با توجه به جذب آن از روی منحنی استاندارد تعیین گردید.

هر نمونه ۵ مرتبه به روش اسپکتروفتومتری تحت آزمایش قرار گرفت تا حداقل خطا در اندازه گیری غلظت متانول در نتایج به دست آمده ایجاد گردد. عدد ذکر شده در جداول برای هر نمونه میانگین ۵ مرتبه سنجش غلظت متانول برای آن نمونه است.

نتایج

نتایج حاصل از آزمایشات تعیین غلظت متانول در سه نمونه عرقیات دست ساز و تهیه شده به روش صنعتی بیدمشک، نعناع، شنبلیه، خارشتر، شوید و کاسنی در نمونه‌های ۱، ۲ و ۳ در جدول ۱ و ۲ گزارش شده است. در تجزیه و تحلیل آماری انجام شده، تفاوت آماری معنی‌داری بین غلظت متانول در عرق بیدمشک تهیه شده به روش دست ساز با عرق بیدمشک تهیه شده به روش صنعتی (p=۰/۱۹۹)، بین غلظت متانول در عرق نعناع تهیه شده به روش دست ساز با عرق نعناع تهیه شده به روش صنعتی(p=۰/۱۹۹)، بین غلظت متانول در عرق شنبلیله تهیه شده به روش دست ساز با عرق شنبلیله تهیه شده به روش

صنعتی (p=۰/۱۹۹)، بین غلظت متانول در عرق شوید تهیه شده به روش دست ساز با عرق شوید تهیه شده به روش صنعتی(p=۰/۱۹۹) بین غلظت متانول در عرق خارشتر تهیه شده به روش دست ساز با عرق خارشتر تهیه شده به روش صنعتی (p=۰/۱۹۹) و بین غلظت متانول در عرق کاسنی تهیه شده به روش دست ساز با عرق کاسنی تهیه شده به روش صنعتی (p=۰/۱۹۹) وجود نداشت.

جدول۱. میزان متانول بر حسب قسمت در میلیون (PPM) در عرقیات گیاهی دست ساز تهیه شده از عطاریهای شهر اراک

	x	y	z	میانگین
عرق بیدمشک	۲۴۴/۹۴	۱۹۴/۵۸	۲۶۶/۰۲	۲۳۵/۱۸
عرق نعناع	۲۵۲/۶۲	۲۶۴/۶۶	۲۳۵/۵۸	۲۵۰/۹۵
عرق شنبلیله	۶۰/۲۶	۱۸۷/۸	۱۶۵/۵۸	۱۳۷/۸۸
عرق خارشتر	۱۳۳/۴	۱۸۱/۱۴	۱۹۶/۵۶	۱۷۰/۳۶
عرق شوید	۶۷/۶۲	۱۵۷/۸۶	۸۴/۴۶	۱۰۳/۳۱
عرق کاسنی	۱۱۹/۰۴	۱۴۶/۱	۱۶۸/۷	۱۴۴/۶۱

جدول ۲ . میزان متانول بر حسب قسمت در میلیون (PPM) در عرقیات گیاهی صنعتی، تهیه شده از کارخانه جات شهر اراک

	A	B	Z	میانگین
عرق بیدمشک	۲۰۴/۳	۸۸/۰۸	۳۶۰/۷۸	۲۱۷/۷۲
عرق نعناع	۲۴۹/۵۶	۳۱۳/۳۴	۴۱۵/۰۴	۳۲۵/۹۸
عرق شنبلیله	۹۷/۵	۱۹۲/۳	۳۶۷/۱۸	۲۱۸/۹۹
عرق خارشتر	۱۲۱/۰۴	۲۲۰/۴۶	۳۲۳/۴۲	۲۲۱/۶۴
عرق شوید	۳۶۲/۳۴	۱۴۷/۵۶	۱۳۱/۵۸	۲۱۳/۸۲
عرق کاسنی	۱۳۲/۲۴	۲۵۲/۶	۹۴/۳۶	۱۵۹/۷۳

بحث

در حال حاضر در کشور ما روش‌های متفاوتی برای تهیه عرقیات گیاهی وجود دارد. مراحل تهیه یک عرق گیاهی شامل ریختن گیاه در آب، جوشاندن آن و تبرید بخار حاصل از آن می‌باشد. گاهی گیاه را چند روز در آب می‌گذارند و گاهی به سرعت پس از ریختن آن در آب، آنها را می جوشانند. ماندن طولانی مدت گیاه که حاوی چوب است در آب، با توجه به دمای محیط می‌تواند باعث تولید متانول شود که با جوشاندن و تقطیر به ظرف حاوی عرق گیاهی منتقل می گردد. پس زمان ماندن گیاه در آب قبل از جوشاندن، در غلظت متانول نهایی عرق گیاهی موثر است. هم‌چنین این مساله که بخار حاصل از جوشاندن پس از تبرید در ظرف دربسته یا درباز ریخته می‌شود نیز تاثیرگذار است، زیرا درباز بودن ظرفی که عرق گیاهی پس از تقطیر در آن جمع‌آوری می‌گردد می‌تواند راهی برای تبخیر متانول و کاهش غلظت آن در محصول نهایی گردد. متغیرهای متعددی از قبیل دمای محیط، مدت زمان ماندن گیاه در آب قبل از جوشاندن و نوع ظرف جمع‌آوری عرقیات گیاهی را نمی‌توان به طور دقیقی در یک کارگاه سنتی که از وسایل سنتی برای تولید عرقیات گیاهی استفاده می‌کنند، کنترل نمود(۴).

نتیجه این است که در هر مرتبه عرق کشی، میزان متفاوتی از ترکیبات مختلف در عرق حاصله وجود دارد. با توجه به این که در کارگاه‌های صنعتی، این متغیرها را می‌توان به طور دقیق‌تری کنترل نمود، درصد ترکیبات شیمیایی موجود در عرق تولید شده نیز میزان‌های ثابت‌تری دارد(۵).

این موضوع که آیا روش‌های صنعتی موجود برای تولید عرقیات گیاهی، کمکی به کاهش متانول محصول تولید شده می‌کند یا نه، بسیار مهم است. در مطالعه‌ای انجام شده، بعد از تعیین غلظت متانول در سه نمونه مختلف عرقیات گیاهی از شش نوع مختلف که شامل عرق بیدمشک، نعناع، شنبلیله، خارشتر ، شوید و کاسنی می‌باشد، غلظت متانول در عرقیات تولید شده به روش صنعتی با غلظت متانول در عرقیات تولید شده به روش دست ساز مقایسه شد. در هیچ کدام از موارد، نتیجهٔ مطالعه ما تفاوت آماری معنی‌داری را بین غلظت متانول محصولات صنعتی و دست ساز نشان نداد. بیشترین غلظت متانول در محصولات دست ساز، مربوط به یک نمونه عرق بیدمشک با غلظت متانول ppm ۲۶۶/۰۲ و کمترین آن مربوط به یک نمونه عرق شنبلیله با غلظت متانول ppm ۶۰/۲۶ بود.

بیشترین غلظت متانول در محصولات صنعتی، مربوط به یک نمونه عرق نعناع با غلظت متانول ppm ۴۱۵/۰۴ و کمترین آن مربوط به یک نمونه عرق بیدمشک با غلظت متانول ppm ۸۸/۰۸ بود.

با توجه به این که غلظت متانول ppm ۲۰۰ از سوی FDA برای شراب مجاز دانسته شده است، ما نیز از حد ppm ۲۰۰ ، به عنوان خط تعیین کننده (Cut of Point) برای عرقیات گیاهی استفاده کردیم. اگر چه به نظر نمی‌رسد که این مقایسه چندان درست باشد، زیرا شراب خود دارای اتانول می‌باشد که اثرات سمی متانول را خنثی می‌کند. در هر صورت در مطالعهٔ ما پنج نمونه از عرقیات تولید شده به روش دست ساز ، شامل دو نمونه از عرق بیدمشک و هر سه نمونه عرق نعناع غلظت‌های متانول بالاتر از ppm ۲۰۰ داشتند.

قابل توجه است که بیشترین میزان متوسط متانول در عرقیات دست ساز، متعلق به عرق نعناع بود و غیر از عرق نعناع و بیدمشک، هیچ یک از عرقیات تولید شده به روش دست ساز ، غلظت بالاتر از ppm ۲۰۰ نداشتند.

در مورد عرقیات تولید شده به روش صنعتی، دو نمونه از عرق بیدمشک، سه نمونه از عرق نعناع، یک نمونه از عرق شنبلیله، دو نمونه از عرق خارشتر ویک نمونه عرق شوید و یک نمونه از عرق کاسنی، غلظت متانول بالای ppm ۲۰۰ داشتند.

جالب توجه است که حداکثر غلظت متوسط متانول در عرقیات تهیه شده به روش صنعتی مربوط به عرق نعناع با غلظت متوسط ppm ۳۲۵/۹۸ می‌شود. هم در عرقیات گیاهی دست ساز و هم در عرقیات گیاهی صنعتی، عرق نعناع دارای بیشترین میزان متوسط متانول بود که ممکن است مربوط به نحوهٔ تهیه و فرآوری عرق نعناع و نیز نحوهٔ جمع‌آوری برگ‌های نعناع می‌شود.

در عرقیات گیاهی تولید شده به روش سنتی، فقط عرق بیدمشک و نعناع، غلظت متانول متوسط بالای ppm ۲۰۰ داشتند، در صورتی که در عرقیات گیاهی تولید شده به روش صنعتی تنها یک نمونه و آن هم عرق کاسنی، غلظت متانول زیر ppm ۲۰۰ داشت.

به نظر می‌رسد روش‌های صنعتی که در آنها فرآیند عرق کشی به نحوی تنظیم می‌شود که حداکثر غلظت عصارهٔ گیاه به دست بیاید، سبب می‌شود که میزان بیشتری از متانول در محصول تولید شده وجود داشته باشد. هم‌چنین ممکن است میزان کمتر متانول در عرقیات دست ساز، مربوط به این باشد که جهت افزایش حجم محصول، مقدار آب بیشتری به محصول نهایی اضافه شده است که باعث کاهش غلظت متانول در محصول نهایی شده است. هم‌چنین ممکن است کم بودن غلظت متانول در عرقیات تولید شده به روش دست ساز مربوط به این مسأله باشد که بعد از فرآیند تولید، عرقیات دست ساز در ظروفی نگهداری می‌شود که به علت در باز بودن، متانول از محصول تولید شده تبخیر می‌شود، در حالی که عرقیات تولید شده به روش صنعتی با توجه به این که دارای بسته بندی بهداشتی و کاملاً مسدود می‌باشند، نوع بسته‌بندی آنها مانع از تبخیر متانول موجود در محصول اولیه می‌شود. در کشور ما استاندارد مشخصی برای حداکثر مجاز غلظت متانول در محصولات خوراکی وجود ندارد. استانداردهایی نیز که در کشورهای دیگر وجود دارد، مربوط به غلظت متانول در مشروبات الکلی می‌باشد و چون اتانول خود به عنوان پادزهر متانول عمل می‌کند، لذا به نظر نمی‌رسد این استانداردها در مورد محصولات غذایی بدون اتانول قابل استفاده باشد.

نتیجه گیری

به نظر می‌رسد که روش‌های صنعتی و مکانیزه تولید عرقیات گیاهی هیچ تأثیر مثبتی در کاهش غلظت متانول در محصول تولید شده نداشته است و احتمالاً نوع پاک سازی گیاهان و وجود چوب بیشتر در ماده اولیه که تحت فرآیند عرق کشی قرار می‌گیرد، نقش مهم‌تری در غلظت متانول محصول نهایی دارد. به نظر می‌رسد جهت

تعیین حداکثر غلظت مجاز متانول در محصولات خوراکی، نیاز به انجام تحقیق و بررسی بیشتری می‌باشد. با توجه به این که برخی انواع عرقیات برای درمان بعضی از بیماری‌ها ممکن است به مقدار زیاد در مدت کوتاهی استفاده شوند، احتمال مسمومیت با متانول در چنین مواردی وجود دارد. لذا اطلاع رسانی به مردم و تعیین میزان مجاز متانول در عرقیات گیاهی ، اقدام مهمی در پیشگیری از چنین مواردی است.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت غذا و داروی دانشگاه علوم پزشکی اراک جهت انجام این تحقیق و هم‌چنین از حمایت‌های مالی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اراک و شورای پژوهشی دانشکده پزشکی تقدیر و تشکر می گردد.

منابع

1. Brent J, Wallace K, Burkhart K, Phillip S, Ward Donovan J. Critical Care Toxicology. New York: Elsevier Mosby; 2005. p. 895 - 907.
2. Paine A, Davan AD. Defining a tolerable concentration of methanol in alcoholic drinks. Hum Exp Toxicol 2007; 20: 563 - 8.
3. Ford M, Delaney K, Ling L, Erickson T. Clinical Toxicology. Philadelphia: WB Saunders; 2001. p. 759 -67.
4. Karimi Gh, Hassanjadeh M, Shahidi N, Samiei Z. Methanol determinehion in herbal distillates produeed with spectro photometry method in Mashhad, Gilan Baroo 2007; 7(1): 759-77.
5. d'Alessandro A, Osterloh JD, Chuwers P, Ouinlan PJ, Kelly TJ, Becker CE. Formate in serum and urine after controlled methanol exposure at the threshold limit value. Environ Health Perspect 1994; 102(2):178-81.
6. Kerns W, Tomaszewski C, McMartin K, Ford M, Brent J. Formate kinetics in methanol poisoning. J Clin Toxicol 2002; 40:137-43.
7. Liesivuori J, Savolainen H. Methanol and formic acid toxicity: biochemical mechanisms. Pharmacol Toxicol 1991; 69:157.
8. Sivilotti ML, Burns MJ, McMartin KE, Brent J. Toxicokinetics of ethylene glycol during fomepizole therapy: implications for management. for the methylpyrazole for toxic alcohols study group. Ann Emerg Med 2000; 36:114.
9. Jacobsen D, McMartin KE. Antidotes for methanol and ethylene glycol poisoning. J of Clin Toxicol 1997; 35:127.
10. Anonymous. Official method of analysis of AOAC international. Boston: Williams Company; 1995. p. 15.

Arak Medical University Journal (AMUJ) *Original Article*
Autumn 2009; 12(3): 85-91

Comparison of methanol concentration in handmade herbal essences produced in Arak city with industrial produced herbal essences with different commercial brands

Solhi H[1], Delavar M[2], Cheshm Jahanbin A[3], Abdollahi M[4]

1. Assistant Professor, Forensic Medicine and clinical Toxicologist, Department of Psychiatry, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
2. Assistant Professor, Pharmacologist, Department of Pharmacology, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
3. Student of Medicine, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran
4. BSc of Chemistry, Arak Laboratory of Food and Drug, Arak, Iran

Received 11 Jul, 2009 Accepted 8 Aug, 2009

Abstract

Background: Methanol causes so many severe toxicities. Chronic low dose methanol ingestion can cause severe toxicity. There are many unpublished reports from doctors about side effects of toxicity by methanol like blinding in chronic user of herbal essences. Regarding to kinds of herbal essences producing and side effects of its chronic using, probability, there is methanol in the process of making. Therefore we decided to evaluate rate of methanol in various products.

Materials and Methods: In this cross-sectional analytic study, 3 samples of high consumption homemade herbal essences in Arak (Pussy, Mint, Fenugreek, Hedysarum, Dill and Chicory) and 3 samples of the same herbal essences from industrial products with trademarks were gathered. All of them have been analyzed with spectrophotometer in five times.

Results: The maximum methanol concentration was related to a sample of industrial Mint (415.04 ppm) and the minimum methanol concentration was related to a sample of handmade Fenugreek (60.26 ppm). There was no significant difference between methanol concentration in handmade and industrial herbal essences.

Conclusion: There is probability of methanol toxicity after chronic usage of some herbal essences. Due to lack of maximum permissible concentration for non methanol essences, it is recommended that a cut of point of methanol concentration was determined and inform people about it.

Keywords: Herbal, Essences, Methanol, Spectrophotometer

*Corresponding author;
Email: Solhi2@yahoo.com
Address: Vali-e-Asr hospital, Arak, Iran