

# ارزشیابی بیولوژیکی مواجهه با گزین در شاغلین بخش پاتولوژی

دانشگاه علوم پزشکی قزوین-۱۳۸۱

سیدجمال الدین شاه طاهری، مهشید افشار، مهران ماجدی فر، جبرائیل نسل سراجی  
دانشکده بهداشت انستیتو تحقیقات بهداشتی، گروه بهداشت حرفه‌ای، دانشگاه علوم پزشکی تهران

## چکیده

**مقدمه:** ترکیبات آروماتیک همچون بنزن، تولوئن و گزین امروزه کاربرد وسیعی دارند در این میان گزین از جمله در بخشهای بالینی و پاتولوژی بیمارستانها در فرآیند رنگ‌آمیزی و ثبوت بافتها به مقدار زیادی استفاده می‌شود. متابولیت اصلی گزین در ادرار متیل هیپوریک اسید (MHA) می‌باشد که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفت.

**مواد و روشها:** از روش پارا دی متیل آمینو بنزالدئید مستقیم (Direct DAB method) که یک روش رنگ‌سنجی می‌باشد برای شناسایی و ارزشیابی این متابولیت استفاده شد. در این مطالعه عوامل مختلف از جمله سن، جنس، عادت دخانیات، طول مدت مواجهه روی میزان غلظت متیل هیپوریک اسید و نقش مواجهه با گزین در میزان غلظت سرمی بیلی روبین توتال و مستقیم بر روی ۳۰ نفر از پرسنل شاغل در بخش پاتولوژی چهار بیمارستان (شهید رجائی، قدس، کوثر و بوعلی سینا) تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین مورد بررسی قرار گرفته است.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان می‌دهد که مواجهه با گزین موجب افزایش متیل هیپوریک اسید در ادرار افراد در معرض خطر میگردد. این نتایج همچنین نشان دهنده عدم وجود متابولیت گزین در ادرار افراد شاهد و پایین تر بودن غلظت متیل هیپوریک اسید در ادرار افراد تحت معرض نسبت به حد مجاز تعیین شده از سوی سازمانهای بهداشتی بین‌المللی (ACGIH) می‌باشد که خود نشان دهنده عدم مواجهه حاد در بخش پاتولوژی می‌باشد ولی باید توجه داشت که اساساً نمی‌توان عوارض ناشی از مواجهه مزمن را حتی در مقادیر کم نادیده گرفت.

**نتیجه‌گیری و توصیه‌ها:** این بررسی نشان داد که عوامل جنس، سن و مصرف دخانیات در میزان متیل هیپوریک اسید ادراری موثر نمی‌باشد، حال آنکه نقش مدت مواجهه و سمت افراد در بخش پاتولوژی از عواملی هستند که بر میزان متیل هیپوریک اسید تاثیر می‌گذارد. این تحقیق همچنان عدم تفاوت غلظت سرمی بیلی روبین نرمال و مستقیم را بین گروه شاهد و مورد نشان داد.

## مقدمه

جینی، خونی، ادم حاد ریوی، آسیب های سیستم عصبی مرکزی و محیطی، عوارض هموراژیک ریوی از جمله این آسیب ها می باشند (۶). متابولیسم گزین بسیار سریع بوده و قسمت اعظم گزین جذب شده در مدت ۱۸ ساعت پس از مواجهه از طریق ادرار دفع می شود. تاکنون مطالعات متعددی در مورد میزان مواجهه با گزین به طرق مختلف و در مکانهای متعدد صورت گرفته است که بسیاری از آنها بر اندازه گیری متابولیت اصلی گزین یعنی متیل هیپوریک اسید در ادرار استوار بوده اند (۷-۱۱). هدف از این مطالعه بررسی و ارزشیابی متیل هیپوریک اسید در ادرار افراد در معرض با در نظر گرفتن سن، جنس، سمت در بخش، مدت حضور در بخش و یافتن ارتباطی بین مقدار متابولیت های ادراری گزین در شاغلین بخش های پاتولوژی بیمارستانهای تحت پوشش دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهر قزوین می باشد که این بررسی در سال ۱۳۸۱ صورت پذیرفته است. همچنین در این مطالعه مقایسه ای بین میزان بیلی روبین توتال و مستقیم افراد گروه مورد و شاغل انجام گرفته است.

## مواد و روش ها

از تمام پرسنل شاغل در بخش پاتولوژی بیمارستانهای تابع دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین در ۳ نوبت نمونه ادرار اخذ شده است. نوبت اول در پایان شیفت کاری روز سه شنبه که معمولاً "اوج کاری بخش های پاتولوژی محسوب می شود گرفته شد. نوبت دوم در پایان شیفت کاری روز پنج شنبه از پرسنل اخذ گردید. نمونه گیری نوبت سوم صبح روز شنبه بعد از دو روز عدم مواجهه با گزین برای ارزیابی وجود یا عدم وجود متابولیت متیل هیپوریک اسید در ادرار و مقایسه آن با نمونه های ادرار نوبت دوم صورت گرفت. در این مطالعه نمونه های مورد آزمایش و به ترتیب فوق الذکر از گروه شاهد که شامل افراد شاغل در سایر بخشهای بیمارستان می باشد نمونه برداری به عمل آمد. در این مطالعه با توجه به اینکه مقادیر متیل هیپوریک اسید در ادرار بر حسب کراتینین گزارش می شود اندازه گیری

در دنیای امروز که اغلب کشورها به سوی صنعتی شدن پیش می روند هر روزه مواد شیمیائی جدیدی وارد بازار مصرف می شود و در نتیجه افرادی که به نوعی در معرض مواجهه با این مواد قرار دارند دچار مسمومیت با این مواد قرار خواهند شد (۱). مسمومین با مواد شیمیائی را اغلب افرادی تشکیل می دهند که در بخشهای تولید، نگهداری و حمل و نقل این مواد در صنایع مختلف شاغل بوده و یا از این مواد به نوعی استفاده می کنند. از جمله این مواد هیدروکربن ها هستند که خود به دو گروه هیدروکربنهای آروماتیک و آلیفاتیک تقسیم می شوند (۲). از جمله هیدروکربنهای آروماتیک که امروزه در صنایع مختلف و به جهات گوناگون کاربرد وسیعی پیدا کرده است گزین می باشد (۳، ۴). گزین یک هیدروکربن آروماتیک بی رنگ با طعم شیرین می باشد که به راحتی قابل اشتعال است. حلالیت گزین در آب کم و حدود ۰/۰۲٪ می باشد. گزین دارای سه ایزومر اورتو، متا و پارا می باشد که تفاوت آنها در محل قرار گرفتن گروههای متیل بر روی حلقه بنزن می باشد. گزین را امروزه در براق کننده ها، بنزین، گاز خروجی از اتوموبیل ها، روغن ها، آبهای سطحی، مواد غذایی و بسیاری از موارد دیگر می توان یافت. یکی از موارد عمده مصرف گزین، آزمایشگاههای آسیب شناسی و بافت شناسی در بیمارستانها و درمانگاه ها می باشد. در این بخشها از گزین به جهات مختلف از جمله در فرآیند ثبوت بافتها، رنگ آمیزی نمونه های بافتی و در چسب های پاتولوژی استفاده می شود. با در نظر گرفتن موارد مصرف و عدم آگاهی اغلب پرسنل ها و حتی مسئولین بخشها از مخاطرات ناشی از مواجهه با این ماده و با توجه به پایین بودن نقطه جوش و سرعت بالای تبخیر گزین، افراد شاغل در بخش پاتولوژی بیشتر در خطر مواجهه با گزین قرار دارند که این مواجهه می تواند عوارض سوء و مشکلات متعددی را برای افراد ایجاد نماید (۵). تحقیقات انجام شده وجود عوارض متعدد ناشی از تماس حاد یا مزمن با گزین را نشان می دهد. آسیب های کبدی، عوارض سیستم گوارشی، پوستی، کلیوی،

در این روش ۲۰ میکرولیتر از نمونه ادرار توسط سمپلر برداشته و به آن ۲ میلی لیتر محلول کار اضافه گردید. محتویات لوله به خوبی مخلوط و سپس لوله آزمایش را ۱ ساعت در ۳۰ درجه سانتیگراد قرار داده شد. پس از این مدت نمونه ها در طول موج ۴۶۰ نانومتر در مقابل شاهد مربوطه (پارادی متیل آمینو بنزالدئید در پیریدین) قرائت شد.

### رسم منحنی کالیبراسیون

روش به کار برده شده در این مطالعه برای اندازه گیری متیل هیپوریک اسید در ادرار تا غلظت ۲ ml/mg متیل هیپوریک اسید در ادرار از قانون بیر-لامبرت پیروی می کند لذا منحنی حاصل تنها در این محدوده خطی می باشد. برای رسم منحنی کالیبراسیون ابتدا با استفاده از محلول استاندارد مادر متیل هیپوریک اسید (۵ mg/ml) غلظتهای متفاوتی را جهت رسم منحنی کالیبراسیون تهیه و مطابق با روش آزمایش، میزان جذب نوری را به ازای غلظت های تهیه شده ثبت کرده و سپس اقدام به رسم منحنی کالیبراسیون شد که نتایج حاصل در نمودار زیر آمده است.

## یافته‌ها

از مجموع ۳۰ نفر افراد شاغل در بخش های پاتولوژی بیمارستانهای تابع دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین ۱۲ نفر مرد (۴۰٪) و ۱۸ نفر زن (۶۰٪) بعنوان گروه مورد بصورت سرشماری نمونه گیری بعمل آمد همچنین ۳۰ نفر با همین ترکیب جنسیت از کارمندانی که در معرض مواجهه با گزیلن نبودند بعنوان گروه شاهد در نظر گرفته شدند.

نتایج بدست آمده در خصوص غلظت ادراری بر حسب روزهای هفته، جنسیت، سن، ساعت حضور در بخش، عادت دخانیات، سمت در بخش، نوع بیمارستان به شرح زیر آمده است.

کراتینین ادرار ضروری به نظر رسید. روش متداول در آزمایشگاه های بالینی برای اندازه گیری کراتینین، روش ژافه می باشد. اساس این روش تولید کمپلکس رنگی کراتینین در محیط قلیایی با اسید پیکریک ( $C_6H_2(NO_2)_3OH$ ) است. روش مورد استفاده در این مطالعه برای اندازه گیری متیل هیپوریک اسید روش اندازه گیری مستقیم پارادی متیل آمینو بنزالدئید بود (۱۲).

### مواد لازم جهت این روش عبارتند از

پودر متیل هیپوریک اسید، پیریدین، پودر پارادی متیل آمینو بنزالدئید، انیدریداستیک

### وسایل مورد نیاز

ترازوی دقیق آزمایشگاهی، اسپکتروفتومتر، مخلوط کن آزمایشگاهی، دکتور تیوب مخصوص گزیلن و پمپ مربوطه، لوله آزمایش مخصوص انجام آزمایش، سمپلر، سر سمپلر مربوطه

### روش تهیه استاندارد مادر متیل هیپوریک اسید

برای تهیه محلول استاندارد مادر متیل هیپوریک اسید، ۵۳۹ میلی گرم از پودر خالص متیل هیپوریک اسید را در آب مقطر حل کرده و حجم آن به ۱۰۰ میلی لیتر رسانده شد و در ظرف شیشه ای در بسته در یخچال تا زمان آزمایش نگهداری شد. این مقدار با توجه به وزن مخصوص و نسبت درصد استاندارد MHA محلولی با غلظت (۵ mg/ml) ساخته شد.

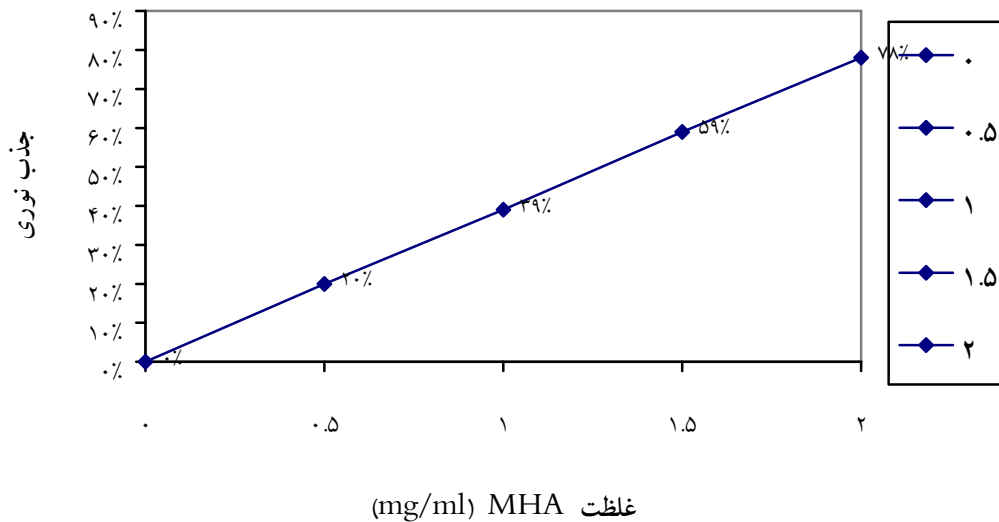
### روش تهیه محلول کار (پارادی متیل آمینو

### بنزالدئید در پیریدین)

۰/۴ گرم از پودر پارادی متیل آمینو بنزالدئید در ۵ سی سی پیریدین حل کرده و حجم محلول را با پیریدین با ۱۰۰ سی سی رسانده شد. این محلول به عنوان محلول مورد نیاز در اندازه گیری متیل هیپوریک اسید و همچنین رسم منحنی کالیبراسیون استفاده گردید.

### روش اندازه گیری متیل هیپوریک اسید

روش مورد استفاده در این مطالعه روش اندازه گیری مستقیم پارادی متیل آمینو بنزالدئید بود. در این روش احتیاج به استخراج و تخلیص متیل هیپوریک اسید از ادرار نمی باشد.



شکل ۱- منحنی کالیبراسیون MHA با استفاده از محلول شاهد پارادی متیل آمینو بنزآلدئید و ب استفاده از طول موج ۴۶۰ نانومتر

انجام این مطالعه ساعات حضور در بخش نیز مورد بررسی قرار گرفت. جدول شماره ۳ بیانگر نتایج بدست آمده است. این بررسی نشان داد که مدت تماس در میزان مواجهه افراد به طرز معنی داری اثر می گذارد ( $p < 0/001$ ). مطالعه ای نیز بر روی افزای سیگاری (۵ نفر) و افزای غیر سیگاری (۲۵ نفر) در گروه مورد بعمل آمد. این بررسی نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان MHA در افراد سیگاری با غیر سیگاری با گزین وجود ندارد ( $p = 0/25$ ). در خصوص سمت های موجود در بخش پاتولوژی و اینکه آیا وضعیت شغلی شاغلین می تواند در میزان مواجهه با گزین موثر واقع افتد نیز مطالعه ای صورت گرفت. جدول شماره ۴ بیانگر نتایج بدست آمده است.

بر اساس آنالیز واریانس یکطرفه بعمل آمده غلظت ادراری در روز شنبه با سه شنبه ( $p < 0/001$ ) و شنبه با پنج شنبه ( $p < 0/02$ ) و روز سه شنبه با پنج شنبه ( $p < 0/05$ ) دارای اختلاف معنی دار می باشد. در بررسی میزان غلظت ادراری در بین زن و مرد شاغل اختلاف معنی داری مشاهده نگردید ( $p = 0/101$ ).

غلظت ادراری MHA در چهار گروه سنی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت جدول ۲ بیانگر این مطالعه است. همانگونه که مشاهده می شود اختلاف معنی داری بین گروههای سنی در مواجهه شغلی با گزین وجود ندارد ( $p = 0/118$ ). از آنجایی که مدت مواجهه با ترکیب شیمیایی می تواند عامل مهمی در میزان مواجهه افراد با گزین باشد بمنظور

جدول شماره ۱- غلظت ادراری در گروه شاهد و مورد به تفکیک روز مطالعه

P value	شاهد	مورد	روزهای هفته
	Mean±SD N=۳۰	Mean±SD N=۳۰	
۰/۳۲۱	۰۰±۰۰	۰/۰۰۰۶۶۷±۰/۰۰۳۶۵	شنبه
۰۰	۰/۰۰۰۶۶۷±۰/۰۰۳۶۵	۰/۱۴۹±۰/۰۸۵۹	پنج شنبه
۰۰	۰/۰۰۰۶۶۷±۰/۰۰۳۶۵	۰/۱۶۶±۰/۰۹۷۶	سه شنبه

جدول ۲- میزان غلظت ادراری MHA بر حسب گروههای سنی

سن	تعداد نمونه	Mean±SD N=۳۰
۲۵-۲۹	۳	۰/۱۲۳±۰/۰۱۳۶
۳۰-۳۴	۱۴	۰/۱۸۲±۰/۰۸۵
۳۵-۳۹	۷	۰/۰۱۶۵±۰/۰۸
۴۰-۵۰	۶	۰/۰۱۸۵±۰/۰۱۲۷

بیمارستانهای تابع دانشگاه و اختلافی را که ممکن است شاغلین در مواجهه با گزین در بخش های پاتولوژی داشته باشند نیز در این مطالعه مورد ارزیابی قرار گرفت. این بررسی نشان داد که اختلاف معنی داری در میزان مواجهه شاغلین بین بیمارستانها وجود ندارد. جدول شماره ۵ بیانگر این نتایج است.

ضمناً به منظور غلظت سرمی بیلی روبین کلی ((Total و بیلی روبین مستقیم در افراد مورد شاهد نیز مورد مقایسه قرار گرفت که جدول شماره ۶ نتایج این بررسی را نشان می دهند.

جدول شماره ۶- مقایسه آماری بیلی روبین کلی ((Total و بیلی روبین

مستقیم در دو گروه مورد و شاهد

P value	بیلی روبین	
	مورد Mean±SD N=۳۰	شاهد Mean±SD N=۳۰
۰/۴۲۸	۰/۴۷±۰/۰۹۷	۰/۴۷±۰/۱۰
۰/۴۲۷	۰/۲±۰/۰۶۴	۰/۱۹±۰/۰۸

## بحث

همانگونه که از جدول شماره ۱ پیداست بین روزهای شنبه با سه شنبه و پنج شنبه با سه شنبه در غلظت ادراری MHA اختلاف معنی داری وجود دارد. نکته مهم در این مقایسه عدم وجود MHA در گروه شاهد می باشد که خود بیانگر این موضوع است که عامل اصلی وجود حتی مقدار ناچیز MHA در ادرار افراد شاغل ناشی از مواجهه شغلی است. مقادیر این جدول نشان دهنده میزان ناچیز MHA در روز شنبه است که خود می تواند بدلیل اولین روز کاری در هفته و حذف متابولیت گزین در طی روزهای آخر هفته از طریق ادرار باشد. متابولیسم گزین به سرعت پس از مواجهه در کبد آغاز می شود و می تواند در مدت زمان کوتاهی نیز این متابولیت از بدن دفع شود. بنابراین وجود متابولیت در ادرار پایان روز سه شنبه و پنج شنبه خود مزید بر این علت

شماره ۳- میزان غلظت ادراری MHA با توجه به ساعات حضور در

بخش

ساعت حضور در بخش (ساعت)	تعداد نمونه n)	Mean±SD N=۳۰
۰/۵-۱	۱۰	۰/۰۶۶±۰/۰۲۴
۱-۳	۱۹	۰/۲۲۲±۰/۰۶۵
۳-۵	۱	۰/۳۲

جدول شماره ۴- میزان غلظت ادراری MHA بر حسب سمت های

افراد شاغل در بخش های پاتولوژی

سمت در بخش پاتولوژی	تعداد	Mean±SD N=۳۰
پاتولوژیست	۵	۰/۰۸۶±۰/۰۱۵۱
کارمندان	۲۱	۰/۲۱±۰/۰۷۴
خدمات	۴	۰/۰۴۲±۰/۰۰۸

این مقایسه نشان داد که بین سمت های مختلف در بخش پاتولوژی بیمارستانها در مواجهه با گزین اختلاف معنی داری وجود دارد ( $p < 0.001$ ).

جدول شماره ۵- مقایسه بیمارستانها بر حسب غلظت ادراری MHA

و میزان مواجهه آنها با گزین در شاغلین بخش پاتولوژی

بیمارستانهای مورد مقایسه	P value
بوعلی با کوثر	۰/۹۰۵
رجائی با کوثر	۰/۲۸۵
قدس با کوثر	۱/۰۰
بوعلی با رجائی	۰/۱۵۹
قدس با رجائی	۰/۱۵۸
بوعلی با قدس	۰/۱

نمونه در زیر میکروسکوپ بطور ناخواسته در معرض مواجهه با گزین قرار می گیرند. مضافاً به اینکه اسلایدها یک روز بعد در اختیار پاتولوژیست ها قرار می گیرند و مقادیر زیادی از گزین موجود در اسلایدها تبخیر شده است که امکان مواجهه کارمندان را در بخش فراهم می سازد لذا میزان متابولیت تولید شده در این افراد بمراتب پائین است.

دسته سوم کارمندان بخش پاتولوژی هستند. این افراد معمولاً دارای بیشترین ریسک مواجهه با گزین از طرق مختلف می باشند. فرآیند آماده سازی و ثبوت نمونه ها پس از نمونه برداری در دستگاه تهیه و پرداخت بافت ها ( Tissue Processor) از اعمالی است که امکان مواجهه شدید این کارمندان را با گزین فراهم می نماید. تبخیر گزین از ظرف حاوی این ماده که در فرآیند رنگ آمیزی مورد استفاده قرار می گیرد می تواند از دیگر راههای اصلی انتشار بخار گزین به فضای محیط شغلی و مآلاً مواجهه افراد باشد. بعلاوه تماس افراد با حالت مایع گزین نیز در طی فرآیند رنگ آمیزی می تواند اتفاق بیفتد لذا کارمندان در زمره شاخص ترین افراد در مواجهه با گزین بوده که میزان متابولیت ادراری این ترکیب در این شاغلین بیانگر این مدعاست.

در جدول شماره ۵، میانگین غلظت متیل هیپوریک اسید ادراری شاغلین بیمارستانهای مختلف با یکدیگر مقایسه شده اند. علیرغم تشابه نوع اعمال در بخش ها بدیهی است که هر یک از بیمارستانها دارای خصوصیات داخلی مختص خود به لحاظ شرایط ساختاری می باشند هر یک از این بخش ها با مهندسی متفاوت و در مکانهای متفاوتی قرار دارند. بعضی در قسمت های تحتانی ساختمان با تهویه نسبتاً ضعیف و برخی در فضای شیشه ای و نسبتاً بازی قرار گرفته اند. در هر حال علیرغم وجود تفاوت های ذکر شده همانگونه که در جدول شماره ۵ مشاهده می شود اختلاف معنی داری در مقادیر MHA در بین بیمارستانها مشاهده نشده است و پرسنل شاغل در بخش های پاتولوژی این بیمارستانها با اندک تفاوتی در شرایط مشابه قرار دارند.

از آنجایی که برداشت اسیدهای صفراوی سرم توسط سلولهای هپاتوسپ کبدی در افراد در مواجهه با گزین کاهش می یابد، در این مطالعه تاثیر مواجهه با گزین و نقش آن در

می باشد. اختلاف معنی دار در روزهای سه شنبه و پنج شنبه می تواند ناشی از کیفیت و نوع کار در بخش های پاتولوژی در این روزها باشد.

این مطالعه مشخص شد که اختلاف معنی داری بین زن و مرد شاغل در بخش های پاتولوژی در مواجهه با گزین وجود ندارد لذا بنظر می رسد سرعت جذب، متابولیسم و دفع در این دو جنس یکسان است بنابراین جنسیت نمی تواند عامل مهمی در کیتیک گزین باشد در عین حال بر اساس تقسیم بندی بعمل آمده در گروههای سنی در معرض (جدول شماره ۲) نیز اختلاف قابل ملاحظه ای در میزان MHA مشاهده نگردید این مشاهده نیز می تواند بیانگر نحوه مواجهه مشابه و جذب و سرعت متابولیسم و همچنین سرعت دفع مشابهی باشد. در این بررسی تفاوت معنی داری در متابولیت موجود در افراد سیگاری و غیر سیگاری مشاهده نشد که این مطلب بیانگر عدم تداخل در ساز و کار کیتیکی گزین در متابولیسم کبدی است.

میزان حضور افراد در بخش پاتولوژی بطرز قابل ملاحظه ای بیانگر اختلاف معنی دار در جذب و متابولیسم گزین در افراد شاغل در این مطالعه بود (جدول شماره ۳). بر اساس سوابق حضور معمولاً حداکثر مدت حضور در بخش پاتولوژی مربوط به کارمندان و حداقل حضور مربوط به دو گروه دیگر بوده است. بنابراین نتایج بدست آمده در این بررسی نیز بیانگر این اختلاف حضور می باشد. لذا لازم است در این خصوص یا میزان حضور افراد محدودتر شود و یا اینکه شاغلین در هنگام حضور از مراقبت های ویژه فردی که باعث مواجهه کمتر آنها با گزین شود برخوردار شوند.

در جدول شماره ۴ نگرش ویژه روی ماهیت شغلی افراد در معرض در بخش پاتولوژی بیمارستانها صورت پذیرفته است. افراد خدماتی آن دسته از شاغلینی هستند که بمنظور شستشو و نظافت و نقل و انتقال ظروف روزانه بطور متوسط یکساعت در مواجهه با گزین قرار می گیرند. بنابراین مواجهه آنها با گزین، متعاقباً تولید متابولیت در سطح پائین تری قرار خواهد داشت. در مورد پزشکان پاتولوژیست، حضور متوسطی در حدود ۰/۵ ساعت در قسمت های متراکم از گزین دارند. این متخصصین صرفاً در هنگام مطالعه اسلایدهای حاوی

شغلی شاغلین در این بخش‌ها از امنیت نسبتاً بالا و ریسک شغلی کمی برخوردار می‌باشد. در هر حال از آنجایی که همواره مقادیر مجاز مواجهه شغلی توصیه شده توسط سازمانهای مختلف ملی و بین‌المللی هر ساله در حال کاهش می‌باشد توصیه موکد این است که امکان مواجهه این شاغلین با گزین و ترکیبات مشابه کاهش یابد. تا جایی که ممکن است از ترکیبات شیمیایی ایمن تر استفاده شود و با ایزوله نمودن بخش‌های پاتولوژی از سایر بخش‌های بیمارستان، انتخاب ظروف مناسب در رنگ آمیزی، استفاده از وسایل استاندارد ایمنی و حفاظت فردی، انجام کلیه فرآیندها در فضایی مجهز به سیستم‌های تهویه عمومی و موضعی بویژه انجام بعضی از آزمایش‌ها و فرآیندهای موجد بخار در زیر هودهای قوی انجام شود و در نهایت ارزشیابی و کنترل دوره ای مواد آلاینده‌ها در محیط‌های شغلی آلوده و مقایسه آنها با مقادیر مجاز و اندیشیدن تدابیر مناسب از زمره اقدامات مهمی است که می‌بایست مدنظر مسئولین مختلف ذیربط در چنین محیط‌های خطر زایی باشد. انجام معاینات دوره ای و آزمایشات ضروری و کنترل بیماریهای شغلی ناشی از مواجهه با این آلاینده‌ها از دیگر تدابیری است که معمولاً توسط متخصصین بهداشت شغلی در بیمارستانها باید به آن پرداخته شود.

### تقدیر و تشکر

از مسئولین محترم دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین و بیمارستانهای شهید رجایی، شهید مدرس، کوثر و بوعلی سینا که کمال هماهنگی و همکاری لازم را در انجام این تحقیق بعمل آوردند صمیمانه قدردانی می‌شود.

برداشت بیلی روبین توسط کبد نیز مورد ارزیابی قرار گرفت. (اسیدهای صفراوی از ترکیبات اصلی تشکیل دهنده بیلی روبین است) در این بررسی گروه مورد و شاهد مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج مندرج در جدول شماره ۶ و آنالیزواریانس یکطرفه انجام شده در دو گروه شاهد و مورد بیانگر عدم اختلاف معنی داری در این دو گروه است بنابراین مواجهه با گزین تغییری در برداشت بیلی روبین از سرم توسط سلولهای هپاتوسیت کبد ایجاد نمی‌نماید.

### بطور کلی: الف- متیل هیپوریک اسید از متابولیت‌های

مهم گزین می‌باشد که می‌تواند بعنوان فاکتوری مناسب در جهت ارزشیابی مواجهه با این ترکیب در محیط‌های شغلی مدنظر قرار گیرد.

ب- میزان دفع متیل هیپوریک اسید با سن، جنس و عادت دخانیات ارتباط معنی داری ندارد بنابراین این عوامل نمی‌توانند بعنوان پارامترهای مداخله کننده در میزان این متابولیت در ادرار شاغلین باشند.

ج- مدت حضور در بخش موجب امکان مواجهه بیشتر با گزین و در نتیجه افزایش غلظت متیل هیپوریک اسید در ادرار می‌شود.

د- این بررسی نشان داد که مواجهه با گزین تاثیری در غلظت سرمی بیلی روبین مستقیم و توتال ندارد.

با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه می‌توان ادعان نمود که کلیه افراد شاغل در بخش پاتولوژی بیمارستانهای مختلف با مقادیر کمتری از گزین نسبت به استاندارد‌های شغلی توصیه شد. در مواجهه قرار دارند. حداکثر غلظت مجاز تعیین شده MHA اداری توسط ACGIH برابر با  $g/g/5creatinin$  می‌باشد (۱۳). به عبارت دیگر محیط

## منابع

1. Fishbein L, (1998) Xylene: Uses, occurrence and exposure in: Fishbein L&O, Neill IK ed. Environmental Carcinogenes: Method of analysis and exposure measurement. Volume 10: Benzene and alkylated benzenes. Lyon, International Agency For Research on Cancer. Ppl- 102 (IARC Scientific publication NO. 85).
2. Roberto Bono, Elva H. Bugliosi, Tiziana Schiliro, Gilli (2001), The lagrange street story, prevention of aromatic air pollution during the last nine years in a European city, Department of Public Health and Microbiology, University of Torino, Atmospheric Environment 35 Supplement NO. 1. S 107-S 113.
3. Agency For Substances and Disease Registry (ATSDR), August 1995.
4. International Program on Chemical Safety (IPCS), 1997.
5. David R Hawkins, Lionel F. Elsom, Danid Kirk Patrik, Richard A. Ford, Anne Maric Api, (2002), Dermal absorption and disposition of musk ambrette, musk keton and musk xylene in human subjects, Huntingdon, Cambribgshire PE17 5HS, UK. Toxicology Letters 131: 147-151.
6. Kramer, M. Linert Jr, R. Wrbitzky (1999), Occupational chronic exposure to organic solvent XVII. Ambient and biological monitoring of workers exposed to xylene, International Archive Environmental Heath, 72: 52-55.
7. M. J. Miller, J. W. Edwards (1999), Possible preferential metabolism of xylene isomers following occupational exposure to mixed xylenes, Int Arch. Occup. Environ. Health, 72: 89-97.
8. Huang M-Y, Jin C, Liu Y-T, Li B-H, Qu Qs, Ushida Y, Inoue O, Nakatsuka M, Watanabe T& Ikeda M (1994), exposure of workers to a mixture of toluene and xylene. Metabolism, Occup. Environ. Med, 51: 42-46.
9. ( J- Y. Jang, P. O. Droz, S. Kim (2001), Biological monitoring of workers exposed to ethylbenzene and Co-exposed to xylene, Int. Arch. Occup. Environ Health, 74: 31-37.
10. Takeuchi, T. Kawai, Z-W. Zhang, Y. Miyama, K. Sakamoto, K. Hingashikawa, M. Ikeds (2002), Toluene, xylene and xylene isomers in urine as biological indicators of low-level exposure to each solvent; a comparative study, Int. Archiv. Occup. Environ. Health 75: 387-393.
۱۱. بررسی بیولوژیک میزان مواجهه کارگران نقاش با برخی از هیدروکربنهای آروماتیک در یکی از صنایع خودرو سازی. پایان نامه کارشناسی ارشد سید جمال الدین شاه طاهری.
12. Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods, Henry. 19<sup>th</sup>, 2001.
13. TLVs and BEIs, Threshold Limit Values for chemical substances and physical Agents Biological Exposure Indices, 2001.