

## فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۲، شماره ۸، تابستان ۱۳۹۱

## مقایسه سطح آنزیم های کبدی پرسنل اتاق عمل با کادر درمانی خارج از اتاق عمل

قدرت اخوان اکبری<sup>۱</sup>، مهدی صمدزاده<sup>۲</sup>، بیتا شهباززادگان<sup>۳</sup>، بهروز شکوهی<sup>۴</sup>، فیروز امانی<sup>۵</sup>، امین علاف اصغری<sup>۶</sup>

۱- استادیار بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل، بیمارستان علوی، بخش بیهوشی

۲- متخصص بیماری های اعصاب و روان، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۳- کارشناس ارشد پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۴- استادیار گروه پاتولوژی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۵- استادیار گروه آمار، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

۶- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی اردبیل

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۴/۲۰

تاریخ بازبینی: ۱۳۹۱/۳/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱/۱۸

## چکیده

**زمینه و هدف:** تماس طولانی مدت با گازهای استنشاقی بیهوشی به ویژه هالوتان به عنوان یک خطر جدی برای سلامتی کادر اتاق عمل محسوب می گردد. این مطالعه با هدف مقایسه سطح آنزیم های کبدی پرسنل اتاق عمل با کادر درمانی خارج از اتاق عمل انجام گرفت.

**مواد و روش ها:** مطالعه از نوع مقطعی-تحلیلی می باشد، ۱۸۰ نفر از پرسنل بیمارستان های آموزشی اردبیل وارد طرح شدند و اطلاعات دموگرافیک و سوابق کاری در پرسشنامه جمع آوری شد. سپس تست های کبدی و بیلی روبین این افراد مورد سنجش قرار گرفت و در موارد با مقادیر آنزیمی بالاتر از حد نرمال، به منظور رد هیپاتیت B و C تست های HBS-Ag, HBS-Ab, HCV-Ab و برای رد کبد چرب سونوگرافی کبدی انجام گرفت. بر اساس معیارهای ورود و خروج، اطلاعات مربوط به تست های کبدی ۱۰۰ نفر (۵۳ نفر پرسنل اتاق عمل و ۴۷ نفر پرسنل خارج از اتاق عمل) با آزمون آماری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته ها:** مشخصات دموگرافیک و مدت اشتغال در دو گروه همسان بود. میانگین آنزیم های ALT, AST در کادر اتاق عمل به طور معنی داری بالاتر از کادر خارج اتاق عمل بود ( $P < 0.05$ ) و میانگین آنزیم های ALP, GGT و بیلی روبین در دو گروه اختلاف معنی داری نداشت ( $P > 0.05$ ). ضمناً میزان آنزیم های ALT, AST, GGT با افزایش سن پرسنل اتاق عمل (بالای ۴۰ سال) و سابقه کاری بالا (بیش از ۱۵ سال) به طور معنی داری افزایش نشان داد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد پرسنل اتاق های عمل مراکز آموزشی درمانی احتمالاً در معرض عوامل هیپاتوتوکسیک (هالوتان و  $N_2O$ ) قرار دارند، که منجر به افزایش معنی دار آنزیم های کبدی در آنها گردیده است.

**واژه های کلیدی:** آنزیم های کبدی، پرسنل اتاق عمل، هالوتان

## مقدمه

در مواجهه دراز مدت با مقادیر ناچیز این گازها در مشاغل مرتبط با اتاق عمل وجود دارد<sup>(۱)</sup>. برخی از مواد شیمیایی استنشاقی مورد مصرف در بیهوشی به خصوص هالوتان آسیب زاهای شناخته شده کبدی هستند<sup>(۲)</sup>. بیش از ۸۰۰

هالوتان یک ماده گازی است و در بهترین شرایط ایمنی نیز امکان آلوده ساختن هوای اتاق عمل را دارد. به طور تئوریک دلایل موجهی برای امکان ایجاد سمیت کبدی

نویسنده مسئول: قدرت اخوان اکبری، اردبیل، بیمارستان علوی، بخش بیهوشی

ایمیل: g.akbari@arums.ac.ir

### مواد و روش‌ها

این مطالعه از نوع مقطعی-تحلیلی می‌باشد، ۱۸۰ نفر از کلیه پرسنل بیمارستان‌های دانشگاه علوم پزشکی شهر اردبیل با روش نمونه‌گیری غیر تصادفی آسان و پس از اخذ موافقت کتبی وارد طرح شدند. این پرسنل در شیفت‌های مختلف کاری و براساس معیارهای ورود و خروج مورد نظر در طرح انتخاب شدند. با توجه به این معیارها ۱۰۰ نفر (۵۳ نفر از کادر اتاق عمل و ۴۷ نفر از کادر درمانی خارج از اتاق عمل با شرایط مشابه از نظر سنی، جنسی و سابقه کاری با کادر اتاق عمل) وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود شامل محدوده سنی ۲۵-۵۵ سال، سابقه کاری حداقل یک سال و داشتن حداقل ۶ ساعت کار روزانه در اتاق عمل برای کادر اتاق عمل بود. در این مطالعه به منظور کاهش سایر عوامل دخیل در افزایش احتمالی آنزیم‌های کبدی که می‌تواند روی نتایج تحقیق خدشه وارد کند، یک سری معیارهای خروج گذاشته شد و افرادی که دارای هر کدام از معیارهای خروج بودند از این پژوهش خارج شدند. این معیارها شامل: داشتن سابقه هپاتیت یا بیماری کبدی، HBS-Ag یا HCV-Ab مثبت، مصرف داروهایی که می‌تواند باعث افزایش آنزیم‌های کبدی شود (در ۶ ماه گذشته)، مصرف الکل، سابقه بیماری کبدی در بستگان درجه یک، زنان باردار، جراحان (به علت همکاری ضعیف)، سابقه اشتغال در اتاق عمل و همچنین سابقه جراحی قبلی (برای پرسنل خارج اتاق عمل)، پرسنل بخش‌های عفونی، دیالیز و پرسنل آزمایشگاهی (به علت خطر بالای آلودگی از راه خون)، وجود کبد چرب (Fatty Liver) در بررسی سونوگرافی از کبد و ALP بالا با وجود GGT نرمال. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش، دربرگیرنده سئوال‌ات درباره سن، جنس، ساعات حضور در اتاق عمل (برای کادر اتاق عمل) سابقه کاری

نوع داروی مختلف در ایجاد آسیب و افزایش آنزیم‌های کبدی نقش دارند. آسیب‌های کبدی یک مورد از ۶۰۰ تا ۳۵۰۰ مورد پذیرش در بیمارستان را شامل می‌شود و ۳٪ از کل پذیرش بیمارستان‌ها به علت واکنش دارویی است<sup>(۳)</sup>.

تحقیقات وجود اختلال در تست‌های کبدی را در کارکنان اتاق عمل ذکر نموده اند<sup>(۴)</sup>. مطالعات انجام شده بر روی حیوانات نیز بروز اختلال کبدی را در تماس طولانی مدت با غلظت‌های پائین هالوتان تأیید کرده است<sup>(۵)</sup>. تماس طولانی مدت با داروهای بیهوشی که ناشی از خروج گازهای هوشبری از دستگاه بیهوشی و سیستم تنفسی بیهوشی می‌باشد، ممکن است خطر جدی برای سلامتی کادر اتاق عمل به حساب آید<sup>(۶)</sup>.

مطالعات دیگر نیز افزایش ALT و AST را در کارکنان اتاق‌های عمل نسبت به گروه شاهد، در اثر تماس طولانی مدت با هالوتان، نشان داده اند<sup>(۷)</sup>.

از آنجا که بیهوشی با هالوتان در اتاق عمل محل انجام تحقیق بطور معمول بیشتر از ایزوفلوران می‌باشد و برخی از اتاق‌های عمل از شرایط ایمنی و تهویه کافی برخوردار نیستند و این باعث می‌شود که پرسنل در معرض مقادیر بیشتری از این گاز قرار گیرند و با توجه به استنشام بوی هالوتان و اظهار خستگی و سر درد در پرسنل و عدم امکان اندازه‌گیری مستقیم گاز هالوتان در هوای اتاق عمل، بر آن شدیم تا مطالعه‌ای با هدف مقایسه‌ی سطح آنزیم‌های کبدی در پرسنل اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهر اردبیل با کادر درمانی خارج از اتاق عمل انجام دهیم تا در صورت مشاهده افزایش معنی‌دار آنزیم‌ها، برخی فرضیه‌ها را در جهت طراحی مطالعات بعدی جهت تأیید فرضیه از جمله عوامل احتمالی تغییرات آنزیم‌های کبدی مطرح نمائیم.

پرسشنامه)، ۱۵ مورد کبد چرب و ۲ مورد Hcv-Ab مثبت گزارش شد که از گردونه بررسی آماری خارج شدند و در نهایت نتایج ۱۰۰ نفر باقی ماند که ۵۳ نفر مربوط به کادر اتاق عمل و ۴۷ نفر مربوط به پرسنل بخش‌های بستری بود. اطلاعات پس از جمع‌آوری، با استفاده از آزمون آماری کولموگوروف-اسمیرنوف (kolmogorov-smirnov)، توزیع نرمال متغیرهای کمی مورد پژوهش اثبات شد. کلیه تجزیه و تحلیل اطلاعات در نرم افزار آماری SPSS صورت گرفت. به پرسنل اطمینان داده شد که اسرار پزشکی و مطالبی که در پرسشنامه ارائه خواهند داد، بصورت کاملاً محرمانه حفظ می‌شود.

#### یافته‌ها

از نظر جنس بیشترین درصد در رابطه با گروه پرسنل اتاق عمل (۵۰/۹٪) مربوط به مردان بوده و در رابطه با گروه کارکنان خارج اتاق عمل بیشترین درصد (۵۵/۳٪) مربوط به زنان می‌باشد. از نظر سن، بیشترین درصد در رابطه با گروه کارکنان اتاق عمل (۵۴/۷٪) مربوط به گروه سنی زیر ۴۰ سال می‌باشد و در رابطه با گروه کارکنان بخش‌های بستری بیشترین درصد (۵۷/۴٪) مربوط به گروه سنی زیر ۴۰ سال می‌باشد. از نظر اشتغال در اتاق عمل بیشترین درصد در رابطه با گروه پرسنل اتاق عمل (۵۰/۹٪) مربوط به مدت اشتغال زیر ۱۵ سال بوده و در رابطه با گروه کارکنان بخش‌های بستری بیشترین درصد (۵۷/۴٪) مربوط به مدت اشتغال زیر ۱۵ سال است.

ارتباط معنی‌داری بین کارکنان اتاق عمل و خارج از اتاق عمل در رابطه با مقایسه میانگین متغیر کمی آنزیم ALT به تفکیک محل کار وجود دارد و میانگین آنزیم ALT در پرسنل اتاق عمل به طور معنی‌داری بیشتر از پرسنل خارج اتاق عمل است ( $P < 0.001$ ).

برحسب سال، و نیز سئوال‌ات در مورد معیارهای خروج از طرح می‌باشد. پرسشنامه طوری طراحی گردید که حالت چند گزینه‌ای داشته و سئوال‌ات کاملاً شفاف و واضح بود. به منظور انجام تست های کبدی ALT، AST، ALP، BiLi و GGT از دستگاه خودکار Auto Analiser استفاده شد. در موارد افزایش تست های کبدی، به منظور رد کبد چرب از سونوگرافی کبدی استفاده شد.

از هر کدام از نمونه ها، ۵ میلی‌لیتر نمونه خون وریدی به صورت لخته تهیه شد. تست‌های ALT، ALP، BiLi-D، GGT، AST، ALT روی نمونه ها به صورت کورکورانه و با مهارت یکسان صورت گرفت، نمونه ها توسط دستگاه، سانتریفیوژ گردید و سرم جدا شده نمونه ها، به دستگاه اتوآنالیزور بیوشیمیایی با مدل Liasys جهت انجام آزمایش و قرائت مقادیر آنزیم ها داده شد. تست‌های ALT، AST با روش IFCC، تست GGT با روش SZASZ، تست ALP با روش DGKC و تست Bili-D، Bili-T با روش DCA به طور تمام اتوماتیک انجام گردید. برای بالا بردن سطح کیفی آزمون، دستگاه فوق قبل از انجام آزمایشات به وسیله کنترل Trucal پارس آزمون کنترل می‌گردید. به منظور اطمینان از پاسخ، به طور تصادفی چند نمونه و هم‌چنین بطور انتخابی، نمونه‌هایی که مقادیر آنزیم‌های آنها بالا بود، برگزیده شده و دوباره توسط روش دستی یعنی تکنیک اسپکتروفتومتریک مورد آزمایش قرار گرفت و در کلیه موارد، بالا بودن پاسخ‌های بدست آمده مورد تأیید قرار گرفت.

در نمونه‌های با مقادیر آنزیمی بالاتر از حد نرمال (براساس محدوده تغییرات طبیعی که از طرف آزمایشگاه براساس کیت آزمایشی ارائه می‌شود)، به منظور رد هپاتیت C، B تست‌های HBS-Ag HBS-Ab (در صورتیکه HBS-Ab زیر ۱۰ باشد) و HCV-Ab انجام شد.

در کل از ۱۱۷ نمونه وارد شده در مطالعه (براساس

جدول ۱: مقایسه سن، وزن و میزان خونریزی در دو گروه

p-value	خارج اتاق عمل		اتاق عمل		گروه	متغیر
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین		
۰/۰۰۱	۶/۹۳	۲۱/۲۱	۱۱/۷۶	۲۸/۶۴	ALT	
۰/۰۰۷	۴/۷۶	۲۰/۷۶	۸/۵۶	۲۴/۶۲	AST	
۰/۰۷۸	۵/۶۸	۲۵/۷۴	۱۰/۸۶	۲۲/۸۸	GGT	
۰/۲۰۱	۶۲/۰۲	۲۲۸/۶۵	۷۵/۹۲	۲۴۶/۶۶	ALP	

مطالعه حاضر میزان سرمی و میانگین آنزیم های کبدی ALT, AST در کارکنان اتاق های عمل بیمارستان های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهر اردبیل در مقایسه با کارکنان بخش های بستری همان بیمارستان ها، به طور قابل ملاحظه ای افزایش نشان داد.

نتایج حاصل از بررسی ما با نتایج مطالعه ای که توسط گلاسا و همکاران در کشور اسلونی انجام شد، مشابه است. این تحقیق که بر روی ۲۷ نفر از پرسنل اتاق عمل در یکی از بیمارستان های درجه ۳ صورت گرفته بود، نشان داد که بروز نتایج غیرطبیعی آزمایشات انجام گرفته بر روی پرسنل اتاق عمل در مقایسه با آزمایشات انجام شده در سال قبل از آن، به علت تماس طولانی مدت پرسنل با هوشبر استنشاقی هالوتان بوده است.<sup>(۴)</sup>

در بررسی ارتباط اشتغال در اتاق عمل و اختلال عملکرد کبدی توسط پاک تدبیری و همکاران در شهر سنج، اختلاف معنی داری از نظر افزایش آنزیم های کبدی بین دو گروه پرسنل اتاق عمل و خارج از آن به دست نیامد.<sup>(۱۲)</sup>

نتیجه مطالعه ما با مطالعه فوق از نظر اختلال در آزمایش های کبدی مغایرت دارد که احتمالاً می تواند به دلیل تفاوت در وضعیت ژنتیکی افراد مورد مطالعه و یا تفاوت در میزان آلودگی اتاق عمل با هالوتان و سیستم تهویه آن باشد. در مطالعه ای که توسط اخلاقی و همکاران روی ۸۰ پرسنل بیمارستانی از نظر مقدار سرمی آنزیم های کبدی انجام گردید، اختلاف معنی داری بین

مقایسه ی میانگین آنزیم AST، گویای یک اختلاف معنی دار بین دو گروه کاری اتاق عمل و خارج از آن و میانگین بالای آنزیم ALT در پرسنل اتاق عمل می باشد (P=۰/۰۰۷). مقایسه ی میانگین آنزیم GGT، اختلاف معنی داری را بین دو گروه کاری اتاق عمل و خارج از آن نشان نمی دهد (P=۰/۰۷۸). مقایسه ی میانگین آنزیم ALP، اختلاف معنی داری را بین دو گروه کاری اتاق عمل و خارج از آن نشان نمی دهد (P=۰/۲۰۱). مقایسه ی میانگین BiLi-D، اختلاف معنی داری را بین دو گروه کاری اتاق عمل و خارج از آن نشان نداد (P=۰/۹۳۸) (جدول ۱)

### بحث

اختلاف نظرهای قابل توجهی در ارتباط با مخاطرات ناشی از آلودگی هوای اتاق عمل بوسیله گازها و بخارات مواد هوشبر در پرسنل اتاق عمل وجود دارد. تحقیقات نشان داده اند که کارکنان اتاق عمل نسبت به سایر پرسنل بیمارستانی به یک میزان متحمل بیماری های کلیوی و کبدی می شوند و نیز خطر افزایش آنومالی های مادرزادی در بچه های آنها به یک نسبت است، ولی هیچ کدام از این موارد با دلیل و مدرک ثابت نشده است.<sup>(۸)</sup> عملکردهای حرکتی و فکری در مطالعات اولیه آزمایشگاهی بر روی داوطلبانی که در معرض غلظت های ۵۰۰ ppm نیترواکساید به تنهایی و یا در حضور هالوتان ۱۵ ppm بوده اند، آسیب هایی ایجاد نموده است.<sup>(۱۰)</sup> در

صورتی که در مطالعه ما، هم در جنس مونث و هم در جنس مذکر در گروه کارکنان اتاق عمل افزایش معنی‌دار آنزیم‌های کبدی در مقایسه با کادر خارج از اتاق عمل مشاهده شد.

در مطالعه حاضر، به منظور ارزیابی افرادی که در تماس نزدیک با گازهای هوشبری استنشاقی در محیط بسته و بدون تهویه اتاق‌های عمل شهر اردبیل قرار دارند، پرسنل اتاق عمل در دو رده شغلی تقسیم بندی شدند. به عبارت دیگر میانگین آنزیم‌های کبدی بین تکنسین‌های بیهوشی و کاردانان اتاق عمل (اعم از کمک جراح و سیرکولار) با سایر رده‌های شغلی در اتاق عمل (به جز جراحان و دانشجویان) مقایسه شدند و نشان داده شد که فقط در مورد آنزیم ALT اختلاف معنی‌داری وجود دارد. به عبارت دیگر، میانگین آنزیم ALT در تکنسین‌های بیهوشی و کاردانان اتاق عمل به طور چشمگیری بالاتر از سایر رده‌های شغلی در اتاق عمل می‌باشد، که نشان می‌دهد تماس نزدیک با غلظت بالای داروهای هوشبری استنشاقی هالوژنه و نیز فقدان سیستم تهویه در اتاق عمل به عنوان عامل خطری برای پرسنل اتاق عمل محسوب می‌شود.

نتایج حاصل از بررسی ما با نتایج مطالعه‌ی که توسط سیکورا و همکاران مشابه می‌باشد. در این مطالعه از ۱۰۵ متخصص بیهوشی اطفال و ۵۳ متخصص بیهوشی عمومی و ۲۰ بیمار مبتلا به هیپاتیت ناشی از هالوتان و ۲۰ فرد کنترل که هرگز در معرض گاز بیهوشی نبودند سیتوکروم E1 ۲ P450 سرم آن‌ها و آنتی‌بادی‌های ER P 58 را اندازه‌گیری کردند که در متخصصین بیهوشی اطفال (که از هالوتان بیشتر استفاده می‌کنند)، سطح آنتی‌بادی‌های سرمی فوق بالاتر از متخصصین بیهوشی عمومی بود<sup>(۱۵،۱۶)</sup>.

در مطالعه حاضر رابطه معنی‌داری بین افزایش و

افزایش سرمی AST, ALT و ALP در کادر اتاق عمل نسبت به گروه شاهد مشاهده شد<sup>(۷)</sup>، که با نتیجه مطالعه ما مشابه می‌باشد.

در مطالعه حاضر رابطه معنی‌داری بین افزایش میزان و میانگین سرمی آنزیم‌های GGT, AST, ALT با افزایش سن (سن بالای ۴۰ سال) مشاهده گردید که این رابطه نشان می‌دهد محدوده سنی ۴۰ سال به بالا به عنوان یک عامل خطر برای پرسنل اتاق عمل می‌تواند مطرح باشد و این پرسنل نیاز به بررسی بیشتری دارند. نتایج حاصل از بررسی ما با نتایج مطالعه اخلاقی و همکاران مشابه می‌باشد. در این تحقیق بین افزایش AST, ALT در محدوده سنی ۴۴-۴۰ سال در پرسنل اتاق عمل نسبت به کادر خارج از اتاق عمل اختلاف معنی‌داری مشاهده شد<sup>(۷)</sup>.

از آنجاکه با افزایش سن و در سنین میانسالی، کارایی و متابولیسم اعضای مختلف بدن از جمله کبد دچار افت می‌شود و متابولیت‌های گازهای استنشاقی هوشبری هالوژنه در این گروه از بیماران ممکن است خطر بیشتری ایجاد کنند، سن بالای ۴۰ سال می‌تواند به عنوان یک عامل خطر مطرح باشد. در بررسی حاضر بین افزایش میزان و میانگین آنزیم‌های AST, ALT در هر دو جنس در پرسنل اتاق عمل نسبت به پرسنل خارج اتاق عمل از نظر آماری رابطه معنی‌دار یافت شد، بدین معنی که افزایش این آنزیم‌ها و همچنین میانگین آن‌ها، هم در زنان و هم در مردان شاغل در اتاق عمل بالاتر بوده، و به دلیل اینکه احتمالاً این دو آنزیم نقش بیشتری جهت انعکاس عملکرد کبدی دارند<sup>(۱۳)</sup>، این مساله می‌تواند با اهمیت تلقی گردیده و مورد توجه بیشتری قرار گیرد. طبق بررسی‌های انجام شده از عوامل خطر ساز در ایجاد هیپاتیت هالوتانی افزایش آنزیم‌های کبدی در اثر تماس با بخار هالوتان، جنس مونث ذکر گردیده است<sup>(۱۴)</sup>، در

متابولیت‌های هالوتان و  $N_2O$  به عنوان عوامل هپاتوتوکسیک مشکوک در ایجاد این رخداد، محتمل به نظر می‌رسد.

قطعا به منظور اثبات رابطه علیتی بین وجود مقادیر توکسیک هالوتان در فضای اتاق‌های عمل بیمارستان‌های آموزشی دانشگاه علوم پزشکی شهر اردبیل و میزان تاثیر متابولیت‌های این گاز استنشاق شده در بروز آسیب کبدی و افزایش آنزیم‌های کبدی، نیاز به تحقیقات دیگری از نوع آینده‌نگر و هم‌چنین اندازه‌گیری میزان گاز هالوتان در فضای اتاق عمل می‌باشد. یاد آور می‌شویم که افزایش میزان آنزیم‌های کبدی در پرسنل اتاق عمل از نظر آماری با اهمیت بوده ولی از نظر کلینیکی در کوتاه مدت با ارزش نیست ولی نشانه کاهش عملکرد و متابولیسم کبدی است و این در دراز مدت با اهمیت تلقی می‌شود.

نتایج نشان داد که پرسنل اتاق‌های عمل مراکز آموزشی درمانی شهر اردبیل احتمالا در معرض عوامل هپاتوتوکسیک (هالوتان و  $N_2O$ ) قرار دارند، که منجر به افزایش معنی‌دار آنزیم‌های کبدی در آنها گردیده است.

#### تشکر و قدردانی

بدین وسیله نویسندگان مقاله از کلیه پرسنل بیمارستان‌های دکتر فاطمی، امام و علوی که در این تحقیق همکاری نمودند تشکر می‌نمایند. بودجه این تحقیق از محل اعتبارات پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی اردبیل تامین گردیده است.

#### References

1. American society of Anesthesiologists. Report of am hoc committee on the effect of trace anesthetic on the health of operating room personnel: A national study. *Anesthesiology* 1974;41(4):321-40.
2. Ahi HJ, Kingly N, Stainc ZK. The mechanism of reductive halogenations of halothane by liver

میانگین آنزیم‌های GGT,AST,ALT با سابقه اشتغال مشاهده گردید، به طوری که در افراد با سابقه کاری بالای ۱۵ سال میانگین سطح آنزیم‌های کبدی فوق در کارکنان اتاق عمل به طور چشم‌گیری بالاتر از کارکنان خارج اتاق عمل می‌باشد. نتایج حاصل از بررسی ما با نتایج مطالعه بهرام بیباک و همکاران مشابه می‌باشد در مطالعه مذکور تغییر معنی‌داری در رابطه با افزایش سابقه شغلی افراد و مقادیر آنزیم‌های AST, ALT به خصوص در محدوده بالاتر از ۱۰ سال مشاهده شد<sup>(۱۴)</sup> که حاکی از میزان تماس بیشتر با عوامل هوشبر استنشاقی و آلودگی محیط اتاق عمل و رابطه آن با مقادیر آنزیم‌ها است. بنابراین سابقه کاری بالای ۱۵ سال به عنوان یک عامل خطر برای پرسنل اتاق عمل می‌تواند مطرح باشد و این پرسنل نیاز به بررسی بیشتری دارند. در مطالعه ما بین میانگین آنزیم BiLi-D, ALP در پرسنل اتاق عمل با پرسنل خارج اتاق عمل، از نظر کلی، سن، جنس و مدت اشتغال، رابطه معنی‌داری یافت نشد. لیو و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که هالوتان موجب افزایش بدون علامت آمینوترانسفرازها می‌شود<sup>(۱۸،۱۷)</sup>.

براساس مطالعات موجود، آلودگی هوای اتاق عمل با هوشبر استنشاقی هالوتان در دراز مدت می‌تواند تهدید بالقوه‌ای از نظر سلامت پرسنل اتاق عمل قلمداد گردد. نتایج حاصل از این بررسی گویای تماس کارکنان اتاق عمل با عامل یا عوامل خطری است که منجر به افزایش معنی‌دار آنزیم‌های کبدی آن‌ها در مقایسه با کارکنان سایر بخش‌های بیمارستانی شده است و دخالت

cytochrom P450. *Biochemo pharmacol* 1982; 31(3):383-90.

3. Dossing M, Sone J. Drug-induced hepatic disorders. *Drug Saf* 1993; 9(6):441-9.
4. Glass J, Turecky M. Evaluation of hepatic damage in personnel in the anesthesiology-resuscitation

- department in relation to halothane exposure. *Bretsil Lec Lastly*1993; 94(3):134-9.
5. Furst SM, Luedke D, Gaw HH. Demonstration of a cellular immune response in halothane exposed guinea pigs. *Toxicol Appl Pharmacol* 1997; 143(2):245-55.
  6. Breunster JM: prevalence of hepatitis & problems among anesthetists & operating room personnels. *N Engl J Med*1992; 30(6):255.
  7. Lecky JH. Anesthetic pollution in the operating room: A notice to operating room personnel. *Anesthesiology* 1980; 52(2):157-9.
  8. Aitkenhead AR, Smith G. Text Book of Anesthesia. 2<sup>nd</sup> edition. London: Churchill Livingstone 1990; 871.
  9. Buring JE, Charlesh SC. Anesthesiology. Philadelphia: Lippincott1995; 325-30.
  10. Vergani D, Mieli G, Albert A. Antibodies to the surface of halothane altered Rabbit hepatocytes in patients with severe halothane associated hepatitis. *N Engl J Med*1999; 303(66):104-6.
  11. Franco G. occupational exposure to anesthetics liver injury, microsomal enzyme induction and preventive aspects. *GItal Med Lav*1989; 11(5):205-8.
  12. Paktadbiri SH, Yousefi M. [Survey of relationship of employment in the operating room and liver dysfunction (Persian)]. *Journal of Kurdistan University of Medical Sciences*1998; 2(8):9-11.
  13. Soltani H, Safaee M, Dehgani M. [Hepatic and hematologic tests in the operating room staff (Persian)]. *J Res Med Sci* 2000; 5(1):45-47.
  14. Pur AS, sikora SS. Anesthesia & Analgesia. 94. Lippincott Williams & Wilkins2002; 243-9.
  15. Bibak B, Gods A. [Air pollution and its effect on the induction of liver enzymes (Persian)]. *Journal of Asrar of Sabzevar University of Medical Sciences*2000; 7(3):27-31.
  16. Puri AS, Sikora SS. Halothane induced Fulminate hepatic failure. *Indian J Gastroentro*1993; 12(3):100-1.
  17. Feher J, VAsorbety B. Halothane hepatitis. *Over Hetll* 1995; 134(33):1795-8.
  18. Darling JR, Sharpe PC, Stiby EK, Mac JA, Archbold GR, Milligam KP. Serum Mitochondrial Aspartate transaminase activity after suflurane or halothane anesthesia. *Br J Anesth* 2000; 85(2):195-8.
  19. Liu ZX, Kaplowitz N. Immune-mediated drug-induced liver disease. *Clin Liver Dis* 2002; 6:755-74.

## Comparison of hepatic enzymes level between operating room's staff and other wards' personnel

Ghodrat Akhavan Akbari<sup>1</sup>, Mehdi Samadzadeh<sup>2</sup>, Bita Shahbazzadegan<sup>3</sup>, Behrouz Shokouhi<sup>4</sup>,  
Firouz Amani<sup>5</sup>, Amin Allaf Asghari<sup>6</sup>

1- Assistant Professor of Anesthesiology, Ardabil University of Medical Sciences

2- Psychiatrist, Ardabil University of Medical Sciences

3- M.Sc of Nursing, Ardabil University of Medical Sciences

4- Assistant Professor of Pathology, Ardabil University of Medical Sciences

5- Assistant Professor of Biostatistics, Ardabil University of Medical Sciences

6- General Practitioner, Ardabil University of Medical Sciences

### Abstract

**Aim and Background:** Long exposure to inhalant anesthetic gases especially halothane, among the known hepatotoxic agents, is a serious health risk for the staff of operating room. Current study was performed to compare the level of hepatic enzymes between Operating's room staff and other therapeutic wards' personnel out of the operating room.

**Methods and Materials:** A total of 100 personnel from educational hospitals were included and their demographic and occupational information were recorded. Hepatic function tests and bilirubin were analyzed. In cases with values more than normal, in order to rule out hepatitis B and C, Hbs-Ag, Hbs-Ab and HCV-Ab were tested.

**Findings:** Demographic information and employment span were comparable in two groups. The average of ALT, AST were significantly higher among operating room's staff in comparison with the other group ( $P < 0.05$ ) and there was no significant difference between the average of GGT and ALP between two groups ( $P > 0.05$ ). ALT, AST and GGT indicated significantly increase with the age of personnel (more than 40 years) and increase in employment period (more than 15 years).

**Conclusions:** The operating room's staff in educational hospitals of Ardabil may be exposed to hepatotoxic agents that caused significant rise in hepatic enzymes.

**Keywords:** Liver enzymes, Personnel, operation room, volatile, Halothan, safety

---

**Corresponding Author:** Ghodrat Akhavan Akbari, Alavi hospital, Ardebil, Iran

Email: g.akbari@arums.ac.ir