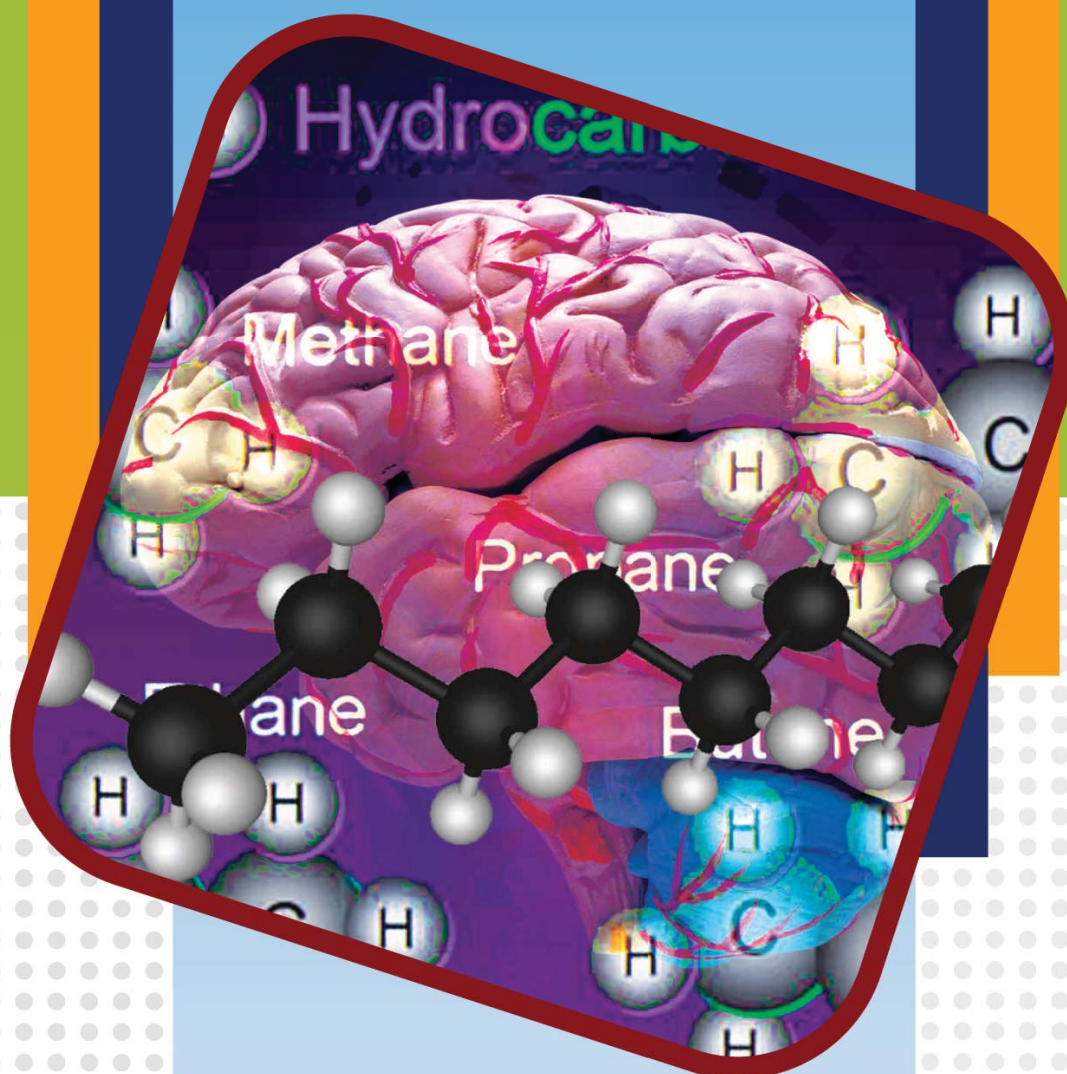


بیماری‌های عصبی ناشی از هیدروکربورهای نفتی



مدیریت

بهداشت، ایمنی و محیط زیست

به نام خدا

**بیماری‌های عصبی ناشی از هیدروکربورها و
مشتقات نفتی**

تهران: خیابان طالقانی - شماره ۳۷۸ تلفن ۶۶۴۹۱۳۱۱ مدیریت بهداشت، ایمنی و محیط

زیست

عنوان: بیماری‌های عصبی ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی

تهیه کننده: مدیریت بهداشت ایمنی و محیط زیست

ناشر: انتشارات روابط عمومی شرکت ملی پالایش و پخش

نوبت چاپ: اول-۱۳۸۹

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

فهرست عناوین

پیشگفتار	۵
مقدمه	۷
عوارض عصبی ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی	۸
حلال‌ها با پایه نفتی	۸
اختلالات دستگاه عصبی مرکزی	۹
اختلالات مزمن دستگاه عصبی مرکزی	۹
اثر حلال‌ها روی دستگاه عصبی محیطی	۱۰
علائم کلینیکی	۱۱
اثرات عصبی ناشی از مشتقات نفتی	۱۱
پیشگیری از بیماری‌ها و عوارض ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی ...	۱۶

سقیذ

پیشگفتار

هیدروکربن‌های نفتی و مشتقات آنها، به ویژه حلال‌های با پایه نفت که در صنایع به کار گرفته می‌شوند، قادر به ایجاد اختلالات عصبی در افراد هستند. کارکنان صنعت نفت که در محل استخراج و انتشار این ترکیبات کار می‌کنند، در صورت به کار نبستن تدابیر ایمنی، از اثرات سوء و مضر آن در امان نخواهند بود. از این رو به منظور آشنایی کارکنان با خطرات ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی، چگونگی به کارگیری اصول بهداشت کار هنگام برخورد با این ترکیبات و نیز حفظ سلامت و افزایش بهره‌وری نیروی کار مجموعه حاضر تهیه شده است.

سفید

مقدمه

به طور کلی همه مشتقات نفتی که در مراحل مختلف استخراج و تصفیه نفت به دست می‌آیند، می‌توانند روی دستگاه عصبی اثر گذاشته و خطرات مغزی - عصبی ایجاد کنند. این در حالی است که کارگران این صنعت، به ویژه کسانی که در مراحل مختلف استخراج و تصفیه نفت کار می‌کنند، باید علاوه بر داشتن استعداد جسمانی دارای استعداد روانی بوده و از مهارت کافی، تعادل عصبی و سلامت کامل تمام حواس نیز برخوردار باشند.

ضمن تقطیر نفت خام مشتقات متعددی از آن استخراج می‌شود. گاهی برای تولید مواد مورد نظر، اعمال شیمیایی گوناگونی روی این مشتقات انجام می‌گیرد، گاهی نیز برای تأمین خواص مطلوب، به این مشتقات مواد شیمیایی دیگری اضافه می‌کنند. انجام این مراحل باعث مواجهه کارکنان با انواع مواد شیمیایی بالقوه مضر می‌شود. علاوه بر این، انجام فرآیندها و عملیات مختلف شیمیایی، از جمله تصفیه مشتقات نفتی از ناخالصی‌ها (مانند ترکیبات گوگردی، مرکاپتان و هیدروژن سولفور)، جداسازی موادی نظیر ترکیبات معطره پارافین و در بعضی موارد بیرنگ کردن این مشتقات، عملاً صنعت نفت را به صورت یک صنعت شیمیایی واقعی درآورده است، به گونه‌ای که خطرات مربوط به تمام مواد شیمیایی در صنعت نفت نیز مطرح می‌شود.

عوارض عصبی ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی

حلال‌ها با پایه نفتی

مطالعات اپیدمیولوژیک بیانگر میزان شیوع بیشتر بیماری‌های عصبی- رفتاری در بین افرادی است که بنا به نوع شغل خویش با حلال‌ها سروکار دارند. صنعت نفت از جمله صنایعی است که شاغلین آن با این نوع مواد در تماس هستند و این اختلالات در بین کسانی که با این نوع مواد تماس بیشتری دارند، بیشتر به چشم می‌خورد. این اختلالات شامل علائم ذهنی (سوپرکتیو)، مثل تغییر شخصیت و رفتار و کاهش حافظه کوتاه مدت است که از طریق آزمایش‌های خاص اندازه‌گیری می‌شوند. صدمات مغزی ناشی از مواجهه با حلال‌ها مشابه مصرف طولانی الکل است. به طور کلی تماس حاد با مقادیر زیاد حلال‌های آلی سبب بروز اختلال در سطح آگاهی، گیجی، سردرد، کاهش تمرکز و عدم هماهنگی اعضاء می‌شود. در صورتی که میزان مواجهه خیلی زیاد نباشد بیشتر این علائم برگشت‌پذیرند. اما برخی از این مشکلات، تا آخر عمر همراه شخص باقی می‌مانند.

اثرات رفتاری ناشی از تماس حاد با مخلوط حلال‌ها به سه مرحله تقسیم می‌شوند:

اولین مرحله باعث تغییرات ذهنی می‌شود و علائم آن خستگی زودرس، کاهش واکنش نسبت به محرک‌های محیط و تا حدودی اغتشاش ذهنی است. مرحله دوم انسفالوپاتی خفیف سمی است که علائم آن اختلال ذهنی، همراه با عملکرد شناختی مختل شده است. اختلال در خواب و اختلال حافظه نیز در این مرحله شایع است.

مرحله سوم یا زوال مزمن عقل، شکل پیشرفته‌تر درگیری دستگاه عصبی مرکزی است که شیوع کمتری دارد.

تماس طولانی با حلال‌های آلی، به ویژه آن - هگزان، متیل ان بوتیل کتون و دی سولفیدکربن، در ایجاد آسیب‌های چندگانه محیطی، حسی - حرکتی نقش شناخته شده ای دارد. آن - هگزان و متیل ان بوتیل کتون در شمار ترکیبات آلی هستند که در منازل و صنعت به عنوان حلال و چسب، مورد مصرف زیادی دارند.

اختلالات سیستم عصبی مرکزی

تقریباً تمامی حلال‌های با پایه نفتی روی دستگاه عصبی مرکزی اثرات سوء به جا می‌گذارند، علائم تضعیف کننده حلال‌ها روی سیستم عصبی، بسته به شدت مسمومیت، شامل سردرد، سرگیجه، تهوع، استفراغ، تکلم نامفهوم، حالت مستی، خستگی، بی‌خوابی، ضعف، تحریک‌پذیری، تیرگی شعور و اختلال تفکر و در نهایت کما و مرگ در اثر تخریب سیستم تنفسی است.

در مراحل اول مسمومیت، ممکن است به جای اثر تضعیف کننده، اثری تحریکی مشاهده شود. این امر به دلیل مهار نورون‌های مهار کننده است که معادل مرحله بیهوشی است. این علائم ممکن است بسته به غلظت حلال و نیمه عمر آن، از چند دقیقه تا ۲۴ ساعت پس از تماس وجود داشته باشد؛ ولی به تدریج که از بدن دفع می‌شوند علائم بیماری نیز رو به بهبودی می‌رود و بیمار معمولاً سلامتی کامل خود را به دست می‌آورد. نکته مهم در این مورد، ایجاد پدیده تحمل (تولرانس) در افرادی است که به طور مزمّن با این گونه حلال‌ها سروکار دارند.

اختلالات مزمّن سیستم عصبی مرکزی

این‌گونه اختلالات عصبی - رفتاری وقتی در ارتباط با مسمومیت‌های ناشی از حلال‌ها پدید می‌آید، از آنها به عنوان‌های مختلف از جمله انسفالوپاتی توکسیک مزمّن، دمانس زودرس، مسمومیت مزمّن ناشی از حلال‌ها و سندرم رنگ‌کاران

یاد می‌شود. براساس مطالعاتی که اخیراً انجام گرفته، بیماری آلزایمر و مواجهه با حلال‌ها با یکدیگر رابطه دارند. مواجهه حاد یا مزمن با حلال‌ها در اثر آسیب به مخچه منجر به اختلالات تعادلی - بینایی می‌شود. نوعی سندرم عدم تحمل نسبت به حلال‌ها نیز شرح داده شده است که در آن فرد نسبت به مقدار کم حلال‌ها نیز واکنش نشان می‌دهد و دچار علائمی مثل سرگیجه و تهوع و حالت ضعف می‌شود این در حالی است که فرد هیچگونه زمینه قبلی از اختلالات تعادلی نیز ندارد.

علائم مسمومیت مزمن با حلال‌ها به طور شایع شامل سردرد، خستگی، ضعف، افسردگی، اضطراب، کم شدن حافظه نزدیک، کم شدن تمرکز حواس و اختلالات حسی - حرکتی است.

اثر حلال‌ها روی دستگاه عصبی محیطی همه حلال‌ها ممکن است به دستگاه اعصاب محیطی آسیب برسانند. ولی در این میان ۳ حلال بیشتر از همه مورد توجه قرار گرفته اند که عبارتند از:

۱- دی سولفید کربن ۲- ان هگزان ۳- متیل ان بوتیل کتون
متیل اتیل کتون حلالی است که باعث تشدید علائم نورپاتی ناشی از هیدروکربن‌های ۶ کربنه (ان هگزان و متیل ان بوتیل کتون) می‌شود.
تری کلرواتیلن نیز باعث بی حسی در قلمرو عصب سه قلو (عصبی در مغز که حس صورت، جمجمه، دندان‌ها، دهان و بینی را تأمین می‌کند) می‌شود.
شواهدی در دست است مبنی بر این که کسانی که به حلال‌ها اعتیاد پیدا می‌کنند، دچار افت شنوایی از نوع عصبی - حسی می‌شوند. در این گونه موارد تولوئن موجود در حلال‌ها باعث اختلال در سیستم تعادلی می‌شود و احتمالاً این اثر منحصر به تولوئن نیست.

سایر اعصاب نیز در تماس بیش از حد با حلال‌ها تأثیر می‌پذیرند، از جمله سیستم بینایی به صورت اختلال در درک رنگ‌ها و سیستم بویایی به صورت اختلال در تشخیص بو و یا از بین رفتن حس بویایی. ممکن است حلال‌ها به

خودی خود اثر سمی شدید روی اعصاب محیطی نداشته باشند، ولی اثر کمبود مواد غذایی و سم‌های دیگر را بر سیستم عصبی تشدید می‌کنند؛ مانند آنچه در مورد مصرف مزمن الکل وجود دارد.

علائم کلینیکی

شامل ضعف و احساس گزگز کردن اندام‌ها که معمولاً از نقاط انتهایی شروع شده و به صورت بالارونده افزایش می‌یابد. درد و کرامپ عضلانی نیز گاهی به وجود می‌آید. رفلکس‌های عصبی نقاط انتهایی معمولاً رو به کاهش می‌گذارد. در نورپاتی عصب سه قلو نیز بی‌حسی در مسیر این عصب به وجود می‌آید.

اثرات عصبی ناشی از مشتقات نفتی

تماس با بخارات حاصل از مشتقات سنگین نفتی (نفت گاز، فیول و مازوت) باعث بروز علائم عصبی، نظیر سردرد، سرگیجه، خیره شدن چشم، اختلالات تعادل و حافظه می‌شود.

سولفورکربن می‌تواند رفلکس مردمک و قرنیه چشم را خفیف تر ساخته و به اعصاب صورت، شنوایی و زیرزبانی صدمه بزند، در حالی که برعکس اختلالات بینایی، کمتر اتفاق می‌افتد.

مشتقات سنگین نفت (نفت گاز، فیول و مازوت) ممکن است دارای ناخالصی‌هایی از فلزات سنگین، شامل آرسنیک، سرب، وانادیوم و... باشد. برخی از این فلزات سنگین روی سیستم عصبی اثر می‌گذارند. در این باره می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

آرسنیک

شایع‌ترین تظاهر عصبی مسمومیت با آرسنیک، آسیب‌دیدگی عصب محیطی است که در بخش انتهایی اندام‌های تحتانی ظاهر شده و با ضعف عضلات پا و

عضلات بازکننده انگشتان پا همراه است. در موارد شدید نیز منجر به ضعف کمر بند لگنی و شانه ای می‌شود.

سرب

سرب باعث آسیب در سیستم عصبی محیطی و مرکزی می‌شود. رایج‌ترین شکل این نوع آسیب، التهاب اعصاب اندام‌های فوقانی است که ممکن است به طور متقارن عضلات بازکننده انگشتان را فلج سازد. سایر صدمات ناشی از سرب، شامل فلج عصب صورتی و اعصاب محرکه چشم است. فلج عصب خنجره نیز از مهمترین آثار عصبی مختص سرب است که موجب گرفتگی صدا می‌شود. تماس درازمدت با سرب باعث کاهش بهره هوشی و بروز برخی اختلالات رفتاری، نظیر ضعف اعتماد بنفس، رفتارهای تهاجمی و دقت ناکافی می‌شود. تماس ناگهانی با مقادیر زیاد سرب، علاوه بر پدید آمدن سندرم کلیک شکمی و استفراغ متناوب، ممکن است منجر به آنسفالوپاتی حاد شود و با علائمی نظیر خیال بافی، هذیان، توهم، سردرد و تومور بروز کند.

پترولیسم

پترولیسم به مسمومیت ناشی از بنزین‌ها و نفت سفید گفته می‌شود. این مسمومیت معمولاً در اثر استنشاق بخارات یا خوردن این مشتقات به وجود می‌آید و با علائم عصبی زیر همراه است:

سردرد، سرگیجه، حالت مستی (مستی نفتی)، خواب آلودگی و بهت زدگی

مسمومیت با نفت

علائم عصبی مسمومیت ناشی از استنشاق بخارات نفت، شامل : خواب آلودگی، بهت زدگی، تیرگی شعور، اختلال در جهت یابی، اختلال در اعمال تطابقی و بالاخره بیهوشی است. علائم مسمومیت ناشی از استنشاق بخارات نفت

خام که بیشتر در کارگران پالایشگاه‌های نفت دیده می‌شود، بسته به مقدار بخارات موجود در هوا متفاوت است که به ترتیب با افزایش غلظت بخارات نفتی، باعث بروز علائم عصبی، سردرد، سرگیجه، توهمات، مستی نفتی می‌شود (پس از یک مرحله خوشحالی، شخص دچار پرحرفی، آشفتگی و عدم تطابق حرکات شده و سپس به خواب سنگینی فرو می‌رود که بیداری توأم با فراموشی را به دنبال دارد). در غلظت‌های بالاتر به ویژه در محیط گرم پس از بیهوشی آنی همراه با تشنجات، مرگ برق‌آسا شخص را از بین می‌برد.

مسمومیت عصبی از استنشاق بخارات مشتقات سنگین نفتی (نفت گاز، فیول و مازوت) به وجود می‌آید و دارای علائمی از قبیل سردرد، سرگیجه و خیره شدن چشم است، به طوری که در کارگرانی که وظیفه‌شان پاک کردن دیگ‌های مازوت است، علائم عصبی از قبیل سردرد، اختلالات تعادل و حافظه دیده شده است.

همچنین در شاغلینی که با قیرها (بیتوم‌ها و بره‌ها و آسفالت) و پارافین گرم یا بخارات آن (هیدروکربورهای فرار نفتی) تماس دارند، تظاهرات عصبی به شکل حالت مستی یا خواب‌آلودگی دیده می‌شود.

بنزن و هومولوگ‌های آن تولوئن، اتیل بنزن و گزین که مخصوصاً به عنوان حلال در صنعت مصرف می‌شوند، علاوه بر اشکال حاد مسمومیت که مشابه مسمومیت با سایر حلال‌هاست به صورت تظاهرات عصبی روانی (مستی بنزنی) تظاهر می‌کند.

به طور کلی می‌توان گفت کلیه مشتقات نفتی که طی عملیات مختلف استخراج و تصفیه نفت خام به وجود می‌آیند، روی سیستم عصبی تأثیر می‌گذارند. برای مثال می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

مشتقات نفتی: شامل هیدروکربورها (هیدروکربورهای آلیفاتیک، هیدروکربن‌های حلقوی)

متان

علائم عصبی به صورت سردرد، خواب آلودگی

پروپان

سمّی عصبی است که از کراکینگ نفت حاصل می‌شود و دارای اثر تخریبی است.

بوتان

از تقطیر بنزین به دست می‌آید. بعضی از محققین برای آن اثر تخریبی قائلند.

هیدروکربن‌های اتیلنی، باعث مسمومیتی با علائم عصبی نظیر پرخرفی، عدم تطابق حرکات و بالاخره بیهوشی در صورت ادامه تماس است. پروپیلن، بوتیلن‌ها و بوتادین‌ها اثرات تخریبی دارند. هیدروکربن‌های استیلنی (استیلن) باعث بروز علائم عصبی از قبیل: سردرد، حالت مستی، عدم تطابق حرکتی، و در صورت تداوم تماس اغما و از بین رفتن رفلکس‌های مردمک هستند. سیکلوپروپان، سیکلوبوتان (تترامتیلن) اثر تخریبی دارند.

هگزان

هگزان از تقطیر نفت خام به دست می‌آید و دارای ایزومرهای متعددی است (در این مجموعه، هگزان نرمال مورد مطالعه قرار گرفته است) خطر عمده هگزان، تولید پلی‌نوریت است که به صورت حسی و حرکتی در کارگرانی که با این ماده سر و کار دارند دیده می‌شود. سایر هیدروکربورهای مایع حلقوی اشباع شده، نظیر سیکلوپنتان، سیکلوهگزان و هیدروکربورهای مایع حلقوی اشباع نشده، نظیر سیکلوپنتن،

سیکلوهگزن، سیکلوپنتادین و سیکلوهگزادین نیز سبب ایجاد اختلالات عصبی و خطرات مغزی عصبی و بعضاً در غلظت‌های بالا منجر به اغماء می‌شوند.

دی سولفور کربن

گوگرد یکی از ناخالصی‌های عمده نفت خام، است که طی فرآیندهای تصفیه و پالایش نفت تولید می‌شود. امکان تماس با دی سولفید کربن طی مراحل مختلف تصفیه نفت وجود دارد. تماس طولانی مدت با این ترکیب، سبب آسیب دیدن اعصاب محیطی (حسی- حرکتی) در انتهای اندام‌ها شده و به صورت بی‌حسی و درد در انتهای پاها بروز می‌کند.

سندرم روانی ناشی از دی سولفور کربن

علائم این سندرم عبارت است از تحریک پذیری مفرط، خشم غیرقابل کنترل، بی‌خوابی توأم با کابوس‌های هراسناک، اختلال حافظه و از دست دادن میل جنسی. علاوه بر این ممکن است سردرد و توهمات هذیان آلود نیز وجود داشته باشد. در مراحل بعد، افسردگی روحی به همراه توهمات (تعقیب آزاری) نیز امکان ظهور دارد.

پارکینسونیزم

گفته می‌شود که ایجاد پارکینسونیزم ناشی از اثرات سمی دی سولفور کربن بر سلول‌های مغز است.

در این مورد لرزش دست‌ها، صورت و زبان به همراه درجاتی از اسپاسم عضلانی ظاهر می‌شود. رفلکس‌ها عموماً تشدید شده، رفلکس‌های کف پا به طرف بیرون بوده و علامت «رومبرگ» (نوسان و عدم تعادل بدن در حالت ایستاده با پاهای چسبیده و چشم بسته) دیده می‌شود و قیافه مخصوص پارکینسونیزم را می‌توان در این بیماران مشاهده کرد. بسیار به ندرت حرکات

تشنج مانند و بدون وقفه اندام‌ها، به خصوص در دست‌ها از علائم بارز بالینی بوده و جایگزین پارکینسونیزم می‌شود. احتمال بهبودی در این مورد کم است.

نوروپاتی محیطی

این عارضه که هم اعصاب حرکتی و هم حسی را در بر می‌گیرد، شایعترین سندرم از این نوع است. علائم عمده این سندرم از نوع فلج ماهیچه‌هاست. این حالت ماهیچه‌های تمامی دست‌ها و پاها را در بر می‌گیرد، به طوری که پاها در حالت راه رفتن دچار عدم ثبات بوده و دست‌ها در گرفتن اشیاء ضعیف هستند. هنگامی که ماهیچه‌های کام نیز دچار عارضه شوند بلع مشکل شده و صدا حالت تودماغی به خود می‌گیرد. یک یا تمامی حواس ممکن است مختل شده یا از بین برود و رفلکس‌های تاندونی نیز ضعیف یا ناپدید شود.

پیشگیری از بیماری‌ها و عوارض ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی

- ۱- به منظور بررسی نوع ماده شیمیایی و میزان تماس در محیط کار، باید سنجش محیط انجام گیرد و در صورت امکان برای ارزیابی تماس‌های فردی باید نمونه‌برداری فردی را به جای نمونه‌برداری استاتیک انجام داد.
- ۲- پایش دقیق (بیولوژیکی) افرادی که در معرض خطر قرار دارند و معاینه کامل برای تشخیص زودرس بیماری از مواردی است که باید به آن توجه خاص داشت.
- ۳- جلوگیری از پخش و انتشار بخارات نفتی در محیط، از طریق اصلاح فرآیند یا اعمال تغییراتی در روند انجام کار.
- ۴- کنترل بخارات تولید شده در محیط با استفاده از سیستم‌های تهویه عمومی، موضعی و... متناسب با نوع فرآیند و آلاینده تولید شده.

- ۵- دور کردن فردی که علائم مسمومیت دارد از محیط خطر (که ممکن است پس از آن علائم عصبی ابتدا بدتر شوند، اما پس از آن به تدریج رو به بهبودی می‌گذارد و معمولاً در مدت یک سال بهبودی کامل حاصل می‌شود. اگر بعد از آن اختلالی باقی بماند، امکان بهبودی تقریباً وجود ندارد و تنها پس از یک سال می‌توان در مورد میزان نقص عصبی باقی مانده، اظهار نظر قطعی کرد).
- ۶- مجهز کردن کارگران به وسایل استحضافی (ماسک، نقاب و غیره)
- ۷- از کسانی که با آن - هگزان تماس دارند، لازم است هر از چند گاهی تست سرعت هدایت عصبی به عمل آید و به محض مشاهده کاهش سرعت هدایت، آنها را از محیط کار دور کرد.
- ۸- عصب بویایی کسانی که از اختلال در حس چشایی یا بویایی شکایت دارند، باید مورد آزمایش دقیق قرار گیرد.

این کتابچه حاوی اطلاعاتی مفید در باره ی عوارض عصبی ناشی از هیدروکربورها، حلال ها و مشتقات نفتی است، همچنین خواننده با اختلالات مزمن سیستم عصبی مرکزی و محیطی ناشی از این ترکیبات، راهکارهای عملی پیشگیری از بیماری ها و عوارض ناشی از هیدروکربورها و مشتقات نفتی آشنا می شود.

