

سرطان از دیدگاه بهداشت حرفه‌ای

دکتر نادر کاوسی*

خلاصه

مواد سرطان‌زا در صنعت فراوان است و بهمین دلیل مطالعه این مسئله اهمیت ملی و بین‌المللی دارد با این کیفیت که سرطان‌زایی به‌عوامل گوناگون چه از نقطه نظر طبیعت انسانی و حیوانی (سن - جنس - راه‌ورود - متابولیسم چربی - محصل تراکم ماده - مقدار ماده وارد شده بدن - مصونیت بدن و غیره) و چه از لحاظ ماده مورد نظر (خاصیت فیزیکی - شیمیایی - قابلیت حل در چربی‌ها - فراریت یا ثابت بودن - خالص یا ناخالص بودن) بستگی دارد بچرات نمیتوان گفت کدام ماده سرطان‌زای اصلی و کدام زمینه ساز یا تغییر دهنده است .

پاره‌ای از مواد به‌تئانی اثر سرطان‌زایی ندارند ولی هنگامیکه با یکدیگر مخلوط میشوند این خاصیت را تحصیل میکنند. به‌رحال این مجموعه مسائلی را پیچیده در محیط های صنعتی بوجود آورده است که درباره‌ای از جهات پیشگیری درمقابل عوارض آن دشوار و گاه غیر ممکن خواهد بود .

انسان در مقابل مقادیر کم مواد سرطان‌زا بوسیله سیستم مصونیت بدن خود باسانی مبارزه میکند ولی درصورتیکه این مقادیر از حد ظرفیت بدن بیشتر شود، آسیب‌زا خواهد بود و لذا میتوان دید که تا چه حد پالودن‌کردن هوای محیط کار میتواند در امر پیشگیری از سرطان موثر باشد .

سازمان بین‌المللی کار پیشنهاد میکند که در مقابل خطرات ابتلاء بسرطان شفلی باید مجهز بود و نکاتی را از قبیل تجهیزات آزمایشگاهی و آموزش عمومی و پرسنل و استقرار بهداشت حرفه‌ای و کنترل منظم و تدوین قوانین و تحقیق رعایت کرد.

مقدمه

درسالهای اخیر سرطان از مهمترین مسائل بهداشت عمومی بشمار می‌آید این بیماری در تمام نقاط جهان انتشار دارد و در بسیاری از کشورها عامل طراز اول مرگ‌ومیر (پس از بیماریهای قلب و عروق) محسوب‌میگردد . سرطان اشکال فراوان دارد و اعضاء و بافتهای مختلف را مبتلا میکند و با آنکه پاره‌ای از انواع آن علت نامعلوم دارد پاره‌ای دیگر از نظر اتیولوژی

تا حدودی شناخته شده است .

گسترش و بهبود روشهای تحقیقی در دنیای حاضر همگام با توسعه فعالیتهای صنعتی و بسط و استفاده بیشتر از عناصر شیمیائی و فیزیکی موجب شناخت بسیاری از مواد سرطانزا شده و در حقیقت فصل مهمی بر مجموعه بیماریهای حرفه‌ای افزوده است.

متخصصین و سازمانهای علاقمند بهداشت حرفه‌ای نسبت باین امر توجه خاص مبذول می‌دارند و بعنوان مثال باید از فعالیتهای سازمان بین‌المللی کار، سازمان جهانی بهداشت - سازمان بین‌المللی تحقیقات سرطان و غیره یاد کرد.

با ذکر این خصوصیات میتوان گفت که نشر چنین مقالهدای بدون انگیزه نبوده و شاید اینگونه انتشارات از جهتی بتوانند به‌الای بردن معرفت علاقمندان در زمینه سرطان که در عصر حاضر مسئله بزرگی از نظر سلامت اجتماعی است کمک و معاضدت بنمایند .

سرطان عارضه‌ای است که در اثر آناششی در تقسیم و افزایش سلولی حاصل شده و اعمال فیزیولوژیک سلول را مختل کرده گرایش به بدخیمی پیدا میکند . سرطان عارضه‌ای منحصر بیک بافت نیست بلکه شامل تظاهرات گوناگونی است که در عضو یا اعضای مختلف حیوانی بوجود می‌آید .

ممکن است فرزندان سلولهای مستعد به بدخیمی را از والدین وارث ببرند و این سلولها در اثر موتاسیون بسلولهای بدخیم تبدیل گردند انجام موتاسیون معمولاً در اثر تأثیر عوامل سرطانزای موجود در محیط است. بدن انسان در مقابل سلولهای بدخیم از خود مقاومت نشان میدهد و با رشد و تکثیر اینگونه سلولها مبارزه میکند.

باید دانست که همیشه تعدادی از سلولها در میان میلیونها سلولهای بدن استعداد گرایش ببدخیمی را دارند و در هنگام تماس با مواد سرطانزا (مانند اشعه‌های کیهانی یا مولکولهای بنزوپیرن^۱ منتشر در محیط زیست و غیره) بنسرت سلولهای سرطانی در می‌آیند. اگر این تحریکات خیلی شدید نباشند و سیستمهای مصونیت بدن بطور طبیعی کار کنند هیچگونه ضایعه‌ای بوجود نخواهد آمد ، زیرا در چنین موقعیتی لنفوسیتهای کوچک اتیژتهای غیر طبیعی را در سطح سلولهای بدخیم کشف میکنند و با فعالیت شدید آنها را از بین میبرند آلودگی‌های محیط و افزایش سن بر سیستمهای مقاومت بدن اثر تضعیفی داشته و گرفتاری به سرطان را آسانتر میسازد بهترین تحقیق انجام شده در زمینه اهمیت نیروی دفاعی بدن در مقابل بیماری سرطان مطالعه‌ای است که روی سه هزار نفر گیرندگان کلید پیوندی پس از مرگ بعمل آمده است. نتیجه این تحقیق نشان میدهد که خطر ابتلای بسرطان در میان این گروه در سنین بین ۳۵ تا ۴۵ سال یکصد برابر افراد

سالم در همان سنین است (۳) عات این مسئله این است که برای جلوگیری از دفع کلیه پیوندی که یک عضو خارجی است قدرت دفاعی بدن را مصنوعاً تضعیف میکنند و همین امر موجب میشود که مبارزه در مقابل تهاجم سلولهای بدخیم و مواد سرطانزای موجود در محیط تقلیل یابد و شخص استعداد گرفتاری به بیماری سرطان را بیش از پیش بیداکند. بهر حال سرطانزها بدو طریق مؤثرند.

۱ - تبدیل سلولهای سالم به سلولهای بدخیم.

۲ - تضعیف مصونیت و قدرت بدن در مقابل سلولهای

سرطانی (۳).

طبیعت کیفی سرطانزائی مسئله ایست مورد بحث زیرا در تمام موارد سرطانزها ایجاد تومورهای بدخیم نخواهند کرد و تعداد قلیلی از آنها هستند که منحصرآ تومورهای خوش خیم بوجود میآورند و در حقیقت تومورها هستند نه سرطانزا. در پاره ای از مطالعات تجربی محل و کیفیت ایجاد تومورها در نزد حیوانات بهمان کیفیت انسانهاست (مانند سرطان ناشی از اثر نفتال آمین^۲ که در نزد انسان، میمون، سگ و هامستر موجب سرطان مثانه میگردد) در صورتیکه در نزد انواع دیگر حیوانات این موضوع صادق نیست و یک ماده سرطانزا ممکنست بمناسبت نوع حیوان تظاهرات سرطانی متفاوت داشته باشد (مانند بنزیدین که در نزد موش - صحرائی سرطان کبد و در نزد انسان سرطان مثانه ایجاد میکند) (۵).

شناخت عامل اصلی سرطانزائی در هر دو مورد انسان و حیوان آزمایشگاهی امری دشوار است بسیارند عواملی که تنها زمینه را آماده میسازند و یا آنان که مستقیماً ایجاد سرطان میکنند. عامل اصلی سرطان در محیطهای کار عاملی است که سلولهای سالم را بسلولهای مستعد سرطان تبدیل میکند در صورتیکه زمینه سازها و با کمک سرطانزها^۳ یا تغییر دهند^۴ شدت تظاهرات کمک میکنند. این دسته اخیر در شرایط متفاوت اثرات مختلف دارند و اگر در پاره ای جهات ازدیاد آنها موجب بسط و انتشار سرطان شود در جهت دیگر ممکن است چنین عمل نکنند. مواد سرطانزا را میتوان بنحو زیر تقسیم بندی کرد:

۱ - عوامل فیزیکی مانند اشعه های یونیزان و غیره.

۲ - عوامل شیمیائی خارجی یا کیمیکال کوپوند^۵ مانند کربورهای پولیسیکلک آروماتیک و غیره.

۳ - عوامل هورمونی^۶.

۲- Naphtalamine

۳- Co_carcinogen

۴- Modifying factors

۵- Chemical compounds

۶- Hormonal factors

۴ - عوامل بیولوژیک بخصوص ویروسها .

عواملی که بصورت يك سرطانزای اصلی در شرایط خاصی اثر میکنند ممکن است در موقعیت دیگر بصورت عامل تغییردهنده وارد عمل شوند.

نحوه تأثیر مواد سرطانزا

مواد سرطانزا معمولاً در سلولهای منفرد تغییری ناگهانی بوجود میآورند که موجب گرایش آنها بسوی بدخیمی میگردد بسیاری از سلولهای بدن بعلمت عوامل مختلف محیط و یا جذب اسیدنوکلئیک ویروسها و تأثیرروی آر ان ا و دی ان ا^۷ هسته سلول سبب تغییر و تبدیل به سلولهای بدخیم تبدیل شده و یا مستعد به بدخیمی میشوند .

تجربیات روی حیوانات آزمایشگاه برای بررسی نحوه تأثیر عوامل سرطانزا ارزش محدودی دارند وقتی در نزد حیوانی که مثلاً در معرض ماده غیر مشخصی قرار گرفته سرطان ظهور میکند نمیتوان گفت که این بیماری بکدام قسمت این ماده مربوط است زیرا ممکن است ماده غیر-مشخص بصورت مستقیم تأثیر کند و یا زمینه موجود قبلی را تقویت نماید و یا آنکه انحصاراً خطر ابتلاء بیماری را که بعالم دیگر در حال شروع است بالا برد و اصولاً ماده فرعی که ایجاد ماده اصلی سرطانزا در محیط بدن حیوان مورد تجربه بکند (نظیر تبدیل نیتراتها تحت تأثیر شرایط محیط زیست به نیتريتها) .

بهرحال با وجود مشاهدات مکرر حالات و مقایسه استانداردهای علمی و مطالعه انتشار بیماری در نزد افرادی که در معرض ماده غیرمشخص هستند و آنها که نیستند اعلام دقیق اینکه این ماده عامل سرطانزای اصلی است یا مساعد کننده کاری بس مشکل خواهد بود.

اخیراً این نکته نیز مسلم شده است که تجویز مواد سرطانزا از طریق غیر عادی مانند ترریق زیر جلدی یا وارد کردن ماده در ممانه یا مغز حیوان موجب ایجاد تومورهای سرطانی خواهد شد در صورتیکه اگر از راه خوراکی داده شود و تحت تأثیر عوامل زیستی و هورمونها قرار گیرد بی تأثیر است (۱) بدین ترتیب معلوم میشود که راه ورود يك عامل سرطانزا در نحوه تأثیر آن اثر مستقیم دارد.

بطورکلی نتایجی که از تجربه روی تعداد معدودی از حیوانات در محیط فوق العاده آلوده بماده مشکوک حاصل میشود قادر به توجیه کامل اثر مقدار قلیلی از ماده موجود در محیط کار بر روی گروه قابل ملاحظه‌ای از کارگران نخواهد بود. مضافاً آنکه بمناسبت نوع و جنس هر حیوان کیفیت طبیعی مبارزه با مواد سرطانزا متفاوت است .

مجموع این مشکلات و نوسانات در بدست آوردن يك پاسخ صحیح موجب شده است که در کاربرد نتایج حاصله از تجارب سرطانزائی مواد

روی حیوانات در فعالیتهای بهداشت حرفه‌ای نتوان بطور قطع اظهار نظر کرد.

با وجود پاسخ‌های کم‌ارزشی که سیستم مطالعه مواد سرطان‌زا بر روی حیوانات تفویض میدارند اینگونه تجارب در حال حاضر از مهمترین روش تخمین میزان سرطان‌زائی مواد مصرفی در صنایع بشمار می‌آیند.

انسان در دنیای حاضر بعثت وجود پاره‌ای مواد سرطان‌زای شناخته نشده محیط در معرض ابتلاء تومورهای سرطانی قرار دارد (در ممالکی که در این زمینه قوانین خاصی موجود نیست بسیاری از کارفرمایان در مقابل این مسئله حیاتی و پراهمیت کاملاً بی‌تفاوتند و هیچگونه اقدامات حفاظتی و بهداشتی مبذول نمیدارند و همین امر موجب میشود که گروهی بی‌گناه به بیماری سرطان مبتلا شوند که متأسفانه بعثت طولانی بودن دوره خفی و اشکال در جمع آوری دلائل عکس‌العمل قانونی در برابر آنها سهولت امکان‌پذیر نیست). مطالعه این مشکلات و راه‌یابی بعثت آن‌جز از طریق تجربه روی حیوانات میسر نمیشد اثر بسیاری از عوامل سرطان‌زا مانند ارسنیک و غیره با کمک تجارت انجام شده روی حیوانات شناخته شده است. بیشتر سرطانهاییکه از طریق بالینی و اپیدمیولوژیکی کشف شده‌اند برای اطمینان بیشتر وسیله تجربه روی حیوانات مورد بررسی و تحقیق مجدد قرار گرفته‌اند. و علت پاره‌ای از سرطانهاییکه در صنعتی معلوم شده و در صنعت دیگر نامعلوم مانده است (مانند سرطان پوست ناشی از کاربرد روغن‌های معدنی در صنایع پارچه‌بافی و در صنایع نخ‌ریسی) از همین راه مطالعه گردیده است.

بهرصورت با این توصیف که در هر مورد که ماده جدیدی در صنعت وارد میشود باید اثر سرطان‌زائی آن مطالعه گردد و اینکار جز بکمک تجربه بر روی حیوانات میسر نیست ملاحظه میشود که تا چه حد ممکن است اینگونه تجارب با وجود نتایج غیر قاطع بنوبه خود واجد اهمیت و ارزش باشد و بتواند در امر حفظ بهداشت جامعه کارگری مورد استفاده قرار گیرند و لذا قبل از آنکه مواد شیمیائی تازه شناخته شده وارد بازار گردند روی حیوانات آزمایشگاهی برای اطمینان از بی‌خطری آن مورد مطالعه واقع شوند.

سالم‌است که این نکته مسلم شده است که اشتغال بدپاره‌ای از مشاغل بعثت کاربرد مواد سرطان‌زا در آن موجب ابتلاء به بیماری سرطان خواهد شد. به سرطانهایی که در محیط‌های شغلی تظاهر میکنند و کارگران را مبتلا میکنند سرطان حرفه‌ای میگویند (مانند سرطان مثانه در نزد رنگ‌کاران و کارگران کرم - ساعت‌سازها و بیماریهای مرتبط آنان سرطان پوست بیضه پیش لوله بخاری پاک‌ها در انگلستان و غیره) (۶).

سرطانهای حرفه‌ای

— مبتلی باید کارگر صنعت خاصی بوده و مدتی با مواد سرطانزا در تماس باشد (گرچه این تماس امروزه برقرار نباشد).
— سرطان‌زائی ماده‌ای که بیمار با آن سرکار دارد بوسیله تجربه روی حیوانات به اثبات رسیده باشد (۳).

اولین سرطان شغلی شناخته شده در نزد انسان سرطان پوستی حاصله از اثر نورخورشید در نزد ملوانان و افرادی بوده است که سالیان دراز زیر اثر مستقیم نور خورشید آفتاب کار می‌کردند.

در سال ۱۷۷۵ برای اولین بار یک نفر جراح انگلیسی بنام پات^۸ سرطان شیمپائی را پیدا کرد و انتشار اپیتلیوماى بیضه را در نزد کسانی که در کودکی بشغل تمیز کردن دودکش‌های بخاری مشغول بوده اند اعلام داشت.

یکصد سال بعد ولکمن^۹ فراوانی سرطان پوست در نزد کارگرانی که با گودرون سرکار داشتند کشف شد. (۵) در سال ۱۹۱۵ برای اولین مرتبه سرطان بطور تجربی با آغستن مکرر گوش خرگوش به گودرون به اثبات رسید. یاماگیوا^{۱۰} در سال ۱۹۳۳ بنزوبیرن که عامل اصلی اینگونه سرطان‌ها بود بطور خالص از مواد دیگر جدا شد (۴).

پس‌رو و با گذشت زمان و تحولات صنعتی سرطان‌زائی بسیاری از مواد کشف شد که کاربرد پاره‌ای از آنها امروزه از نظر بهداشتی ممنوعیت قانونی دارد.

آزمایشگاه‌های تجربی حیوانات قادر به اعلام صریح آستانه سرطان‌زائی نیستند و نمیتوانند بطور قاطع تعیین کنند که یافته آنان در چه حدودی مؤثرند و نباید از چه مقدار در محیط تجاوز کنند این مسئله شدت مشکلاتی را برای پزشکان و متخصصین بهداشت حرفه‌ای در طرح موازین حفاظتی و پیشگیری و بهداشت محیط کار فراهم آورده است.

عکس‌العمل حیوان و انسان در مقابل مقادیر مختلف مواد سرطان‌زا اهمیت فراوان دارد. اخیراً ملاحظه شده است که تراید شیوع سرطان‌ها با زمان در معرض بودن شخص با ماده متناسب است.

بهر حال مسلم است که محیط‌های آلوده بمواد سرطان‌زاهرچقدر که این آلودگی‌ها مختصر باشند در سلامت انسان تأثیر می‌گذارند سیستم‌های مصنوعی بدن در مقابل مقادیر کم این مواد میتوانند بخوبی فعالیت کنند و از ایجاد عارضه سرطان جلوگیری نمایند اما این مقدار کم به چه میزانی

ناربخچه سرطانهای شغلی

آستانه سرطان‌زائی عوامل سرطان‌زا در محیط‌های صنعتی^{۱۱}

۸— Sir. Percival Pott

۹— Volkman

۱۰— Yamagiva abd Shikava

۱۱— Thershold Limit

است و آستانه بیماری زائی آن چقدر است؟ هنوز معلوم نیست
 اخیراً عده‌ای از محققین مانند پرفسور اریخ هشر^{۱۲} و غیره ملاحظه
 نموده‌اند که آغستن پوست بشت موش در يك مرحله با مقدار يكصد میکرو-
 گرم ۱۲ - ۷ دیمتیل بنزآنتراسن^{۱۳} که يك ماده سرطان‌زای بسیار قوی
 است ایجاد تومورهای سرطانی خواهد نمود که اگر این مقدار را برورد
 مدت ۵۰ هفته روی پشت حیوان بمالیم خواهیم دید که هیچگونه عارضه‌ای
 ایجاد نمی‌شود زیرا همانطور که اشاره شد اگر مقدار ماده سرطان‌زاد در هر بار
 از میزان قدرت مبارزه بدن تجاوز نکند آسیبی را بوجود نخواهد آورد.
 این تجربه نشان میدهد که مواد سرطان‌زا نیز مانند بسیاری از سموم دارای
 آستانه بیماری‌زائی میباشند.

معیارهای طبقه بندی مواد سرطان‌زا در محیط کار به منظور استقرار از پیشگیری

در کمیسیون مشورتی کارشناسان کنترل و پیشگیری سرطان حرفه‌ای که
 در ۱۷ - ۱۰ ژانویه سال ۱۹۷۲ در دفتر بین‌المللی کار در ژنو تشکیل
 شد اعلام گردید که مواد سرطان‌زا در محیط کار باید طبقه بندی شوند
 ولی بعات عدم توافق کامل میان اعضاء معیارهای این طبقه بندی مشخص
 نگردید. هدف از این اتحاد نظر در خصوص لزوم طبقه بندی مواد سرطان
 زا تنظیم مبانی صحیح بمنظور پیشگیریهای لازم در مقابل ابتلاء باین بیماری
 بوده است. باید دانست که سیستمهای مراقبتی و پیشگیری موجود در مورد
 يك ماده سرطان‌زا نمیتواند برای کلیه این مواد موثر واقع شوند و حتی
 ممکن است برای پیشگیری از اعضاء مختلف يك گروه سرطان‌زا استفاده از
 متدهای مختلف لازم باشد. همانطور که اشاره کردیم مواد سرطان‌زا از
 راههای مختلف وارد بدن میشوند تنوع این راههای ورود بنوبه خود
 سیستمهای پیشگیری متفاوتی را متناسب با کیفیت فعالیتهای فیزیولوژیکی
 بدن و ماهیت شیمیائی و فیزیکی و نحوه استفاده از ماده مورد نظر لازم
 میسازد. پاره‌ای از مواد سرطان‌زا را در صنعت میتوان بوسیله مواد غیر-
 سرطان‌زا جای‌گزین کرد. با وجود این امکان گاه بعات مشکلات تکنیکی
 و صنعتی انجام این عمل به آسانی ممکن نیست (۲).

اشکال مهم در طبقه بندی مواد سرطان‌زا همانطور که بدان اشاره
 شد آنست که يك ماده در نزد انواع مختلف حیوانات حتی هنگامیکه از
 راههای مختلف وارد بدن شوند عضو معین و شناخته شده‌ای را مورد حمله
 قرار میدهند (مانند نیتروز آمین‌ها و سرطان‌مری) و یا اینکه نتایج حاصله
 از تجربه روی حیوانات در مورد این مواد قابل انطباق با انسان نیست و غیره

۱۲- Prof. Erich Hecher Dr. Richard Corter and Dr. F. J. C. Roe.

۱۳- 7-12 Dimethyl benzantracene

سالهاست که میدانند که مواد رنگی ایجاد سرطان مثانه میکند (۵) قبلا این بیماری را به آنیلین^{۱۴} موجود در رنگها نسبت میدادند ولی تحقیقات اخیر نشان داد که علت واقعی سرطان مثانه معلول بتانفتال آمین^{۱۵} بتزیدین و ۴ آمینودیفنیل^{۱۶} است. سرطان در نزد انسان بعلا تماس با اشعه‌های یونیزان از زمان کشف اشعه غیر مشخص شناخته شده. شناسایی سرطان استخوان بعلا کاربرد مواد شب‌نما در نزد ساعت‌سازان که در هنگام کار با این مواد قلم موهای مورد استفاده را بدهان می‌گرفتند تاریخچه طولانی دارد.

این دو نوع سرطان هنوز در نزد افرادی که با اشعه‌های یونیزان کار میکنند ملاحظه میشود.

موارد فراوانی از سرطان ریه در نزد کارگران معادن مواد رادیو اکتیو دیده شده است که عامل اصلی آن رادون و گرد و غبارهای رادیو اکتیو است. اشعه‌ای که در سطح خارجی بدن نفوذ میکند موجب سرطان پوست یا بافت‌های دیگر مانند خون میشوند (لوسمی ناشی از اشعه رادیو اکتیو). در صورتیکه اگر خود مواد رادیو اکتیو ببدن وارد شوند اثرات سرطان‌زایی بیشتر داشته و ایجاد سارکوم استخوان و لوسمی خواهند نمود. بیماری آسبستوز و همچنین سرطان ریه و مزوتلوما می جنب که بیماری بسیار نادری است و رابطه آن با آلودگی با رشته‌های آسبستور باثبات رسیده است جزء سرطان محسوب میشوند.

از سالها قبل میدانستند که پنبه نسوز بخصوص دو نوع کریزوتیل^{۱۷} و آموزیت^{۱۸} ایجاد پنموکونیوز خاصی میکند و تنها در سالهای اخیر است که بوسیله متدهای اپیدمیولوژیک خصصه سرطان‌زایی آنها کشف شده است. در نزد کارگرانی که مبتلا به آسبستوز هستند نوعی سرطان در ناحیه برنش نیز ملاحظه شده است.

مطالعات اپیدمیولوژیک نشان داده است که سرطان ریه در نزد کارگران کارخانه‌ها پنبه نسوز که اعتیاد به سیگار دارند چندین برابر میزان مورد انتظار است و میتوان گفت که کشیدن سیگار میزان ابتلاء بسرطان ریه را در نزد افراد مبتلا به آسبستوز تشدید میکند و در حقیقت عامل تکمیلی در نزد این کارگران است.

تحقیق در خصوص سرطان پوست در نزد سفید پوستانی که در معرض اشعه خورشید قرار دارند بخصوص در مناطق گرم نشان داده است که بعلا وجود اشعه ماوراء بنفش در نور آفتاب تعداد مبتلایان در این گروه

۱۴- Aniline

۱۵- Betanophthalmine

۱۶- Aminodiphenile

۱۷- Cryzotile

۱۸- Amozite

بیش از سایر نژادهاست .

مسئولان دوک‌های نخریسی در کارخانجات پارچه‌بافی و کارگران تراشکار در معرض خطر سرطان بیضه قرار دارند. این بیماری معلول آغستگی شلوار کارگران به روغن‌های معدنی و تماس آن با پوست بیضه است.^{۱۹} (این روغن بصرف چرب کردن قطعات ماشین و یا سهولت در برش فلز میرسد) در نزد افرادی که با قیرو قطران ذغال سنگ تماس دارند بیماری همانندی نیز مشاهده میشود (اثر سرطان‌زائی این مواد از طریق تجارب روی حیوانات به اثبات رسیده است). در کارخانه‌های گاز ذغال و تقطیر قطران و کوك‌سازی و صنایع نفت و کار باموادى نظیر کروزوت^{۲۰} و آتراسن و غیره و خلاصه تمام موادی که دارای هیدرو کربورهای پولیسیکلیک آروماتیک^{۲۱} هستند خطر بروز سرطان وجود دارد.

تماس بدن با قطرات داغ قیر در بسیاری از موارد ایجاد سرطان پوست کرده است. مصرف قیر در صنایع فراوان است منجمله در جاده سازی ساختمان و باطری سازی و غیره وجود کربورهای پولیسیکلیک آروماتیک در قیر موجب میشود که کارگران صنایع فوق در معرض خطر ابتلای بسرطان قرار داشته باشند. خوشبختانه در حال حاضر با کاربرد متدهای جدید و استفاده از سیستمهای مدرن حفاظتی میتوان از شدت تماس با این ماده کاست و خطر ابتلاء بیماری را تضعیف کرد.

نوع مخصوص از دوده که در صنایع لاستیک‌سازی و مرکب‌سازی مصرف میشود بعلت وجود هیدرو کربورهای پولیسیکلیک آروماتیک جزء مواد سرطان‌زا بحساب می‌آیند (در حال حاضر برای ساخت مرکب از ماده دیگری استفاده میکنند)^{۲۲}.

بهمین کیفیت که در مقابل سموم موازین حفاظتی و پیشگیری معطوف است در مورد مواد سرطان‌زا نیز بایستی عمل شود (۳) جای‌گزینی مواد سرطان‌زا با غیر سرطان‌زا^{۲۳}. بهسازی محیط کار بخصوص استقرار بهداشت صنعتی در محیط‌های کار و کارخانجات تصویب قوانین و مقررات خاص بمنظور پیشگیری از سرطانهای شغلی، کاربرد متدهای پیشگیری متناسب با خطرات موجود در صنایع نمونه‌هائی از اقداماتی هستند که در این زمینه میتوان انجام داد و لازم است در مورد مواد مختلف سرطان‌زا همیشه چه از طریق مطالعات اپیدمیولوژیک و چه از طریق تجربی روی حیوانات اطلاعات تازه و منطبق با زمان بدست آورد و این اطلاعات را برای تدوین

کنترل‌های فنی و پزشکی و پیشگیری در مقابل سرطان

۱۹ - Scatish Shel

۲۰ - Creozote

۲۱ - Hydrocarbure Aromatic Polycyclic

۲۲ - Channel Black

۲۳ - Substitution.

مقررات بهداشتی تازه مورد استفاده قرارداد.

کمیته بین‌المللی گروه کنترل و پیشگیری از سرطان‌های شغلی سازمان بین‌المللی کار در ژانویه ۱۹۷۲ توصیه‌های زیر را بمنظور پیشگیری‌های سرطان اعلام میدارند .

توصیه‌هایی درموارد
پیشگیری‌های آتی
در مقابل سرطان

۱ - تهیه امکانات آزمایشگاهی و آموزش پرسنل بمنظور بررسی خصیصه سرطان‌زائی مواد تازه‌ای که بصنعت وارد میشوند .

۲ - استقرار یک انستیتوی سرطان شغلی در سطح ملی و اجباردر اعلام موارد تشخیص داده شده وسیله پزشکان .

۳ - پی‌گیری افرادی که به بیماری سرطان شغلی مبتلا هستند .

۴ - بررسی‌های منظم در خصوص مسائلی که در انجام پیشگیری

سرطان‌های شغلی موجود است با کمک مراکز بین‌المللی نظیر سازمان

بهداشت جهانی، سازمان بین‌المللی کار و سازمان تحقیقات بین‌المللی

سرطان .

۵ - آموزش طرق پیشگیری درمقابل سرطان به جامعه کارگری

از طریق دولت و صاحبان صنایع .

۶ - اجرای مقررات بهداشت صنعتی در محیط‌های کاروصنایع .

۷ - در دسترس قراردادن انتشارات مقالات ونوشته‌هایی درسطح

فهم کارگران درخصوص سرطانهای شغلی و طرق پیشگیری از آنها .

۸ - تصویب قوانین خاص در مراجع قانونگزاری .

۹ - تحقیقات سرطان در محیط‌های صنعتی .

REFERENCES

1. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk Lyon, 1973.
2. ILO Meeting of experts on control and prevention of occupational Cancer, 1972.
3. Roe, F.J.C. The Annals of Occupational Hygiene, Vol. 15, No. 1, April 1972.
4. Roe, F.J.C. and Rowson K.E.K. Int. Rev. Exp. Path., 6-181, 1968.
5. Roe, F.J.C. Fd Cosmet Toxicol, 6-485, 1968.
6. Simonin, Medicine de Travail Deuxime Edition Librairie Maloim S.A., Paris, 1956.