

فصل ششم:

عوامل محیطی



پیشگیری از سرطان؛ عوامل محیطی

محیط یکی از تاثیرگذارترین عوامل موثر بر سلامتی انسان و خطر بروز سرطان است. واژه «محیط» علاوه بر جنگل‌ها، اقیانوس‌ها یا کوه‌ها، شامل هر چیزی که خارج از بدن باشد و وارد بدن شده و با آن مواجهه پیدا کند نیز می‌شود.

عوامل محیطی که روزانه همه ما با آنها مواجه هستیم مانند هوایی که تنفس می‌کنیم، آبی که می‌نوشیم، غذایی که می‌خوریم و به طور کلی نحوه زندگی ای که انتخاب کرده ایم، همگی می‌توانند دارای عامل سرطان زا باشند.

میزان بروز سرطان در کشورهای مختلف متفاوت است و همچنین میزان بروز در افرادی که از کشوری به کشور دیگر مهاجرت می‌کنند، تغییر می‌کند. به عبارتی عوامل محیطی به قدری تاثیرگذار هستند که حتی افراد مهاجر، فارغ از موضوع ژنتیک و وراثت خویش، همانند دیگر مردم آن کشور در معرض عوامل سرطان زای موجود در محیط زندگی جدید قرار گرفته اند دچار سرطان می‌شوند که تاییدی بر آثار محیط است. به عبارتی گرچه در رشد سرطان در بدن تغییرات ژنتیکی نقش دارند ولی اغلب عوامل محیطی آغازگر این تغییرات در ایجاد سرطان هستند.

ساختار ژنتیکی هر فرد در روند زندگی، در مواجهه دایمی مداوم با عوامل محیطی مانند مواجهه های شغلی، آلودگی هوا، نور خورشید، اشعه رادیواکتیو است. این عوامل ممکن است منجر به تغییرات ژنتیکی و بر هم زدن تعادل و توازن در روند عادی رشد سلول ها شوند.



اهمیت عوامل محیطی در ایجاد سرطان چیست؟

به طور کلی اینگونه عوامل را می توان به دو دسته تقسیم کرد:

■ عوامل مرتبط با شیوه زندگی

■ عوامل محیطی

هر چند عوامل مختلف شیوه زندگی نیز از طریق محیط وارد بدن ما می شوند (مانند سیگار، الکل و تغذیه نامناسب) ولی وقتی صحبت از عوامل محیطی می کنیم، منظور عواملی هستند که مستقل از انتخاب شیوه زندگی ما، به بدن آسیب می رسانند مانند آلودگی هوا. به طور کلی سهم عوامل مختلف شیوه زندگی در ایجاد سرطان نسبت به عوامل محیطی خیلی بیشتر است.

با این نگاه که تقریباً تمام عوامل سرطان را به جز زمینه ژنتیکی، از طریق محیط وارد بدن می شوند، بطور متوسط دوسوم موارد سرطان، با برخی از عوامل محیطی مانند تنباکو، الکل، غذا، قرار گرفتن در معرض تابش اشعه، ویروس ها و مواد موجود در هوا، آب و خاک مرتبط هستند. البته بسیاری از آنها مربوط به انتخاب های شیوه زندگی بوده و قابل تغییر و تعدیل هستند. مثلاً حدود یک چهارم مرگ و میرهای ناشی از سرطان با حذف مصرف محصولات تنباکو قابل پیشگیری هستند و یا انتخاب های تغذیه ای از بسیاری از مرگ های زود هنگام ناشی از سرطان پیشگیری می کند. رژیم غذایی سالم کم کالری شامل غلات کامل، میوه جات، و سبزیجات است و باید از مصرف مقادیر زیاد غذاهای چرب، گوشت قرمز، پرنمک یا نمک سود شده اجتناب شود.

پیشگیری و درمان برخی از عوامل عفونی و ویروس ها مانند ویروس پاپیلوما ای انسانی، ویروس های هپاتیت بی و سی، ویروس ابشتین بار و هلیکوباکتر پیلوری که از عوامل خطرزا برای ابتلا به سرطان هستند نیز اهمیت زیادی دارد.

گرچه رابطه مواجهه با عوامل محیطی و خطر بروز سرطان تایید شده است، هنوز به درستی نمی دانیم چرا از بین دو نفر که مواجهه های محیطی مشابهی دارند، یکی مبتلا به سرطان می شود و دیگری مبتلا نمی شود. اما به نظر می رسد عوامل فردی در این مسئله دخالت دارند و ارتباطات پیچیده ای بین آنها حاکم است.

احتمال ایجاد سرطان در یک فرد در واکنش به عوامل زیست محیطی ویژه به مدت زمان و تعداد دفعات قرار گرفتن در معرض ماده ای خاص و همچنین عوامل دیگر مانند عوامل ژنتیکی، رژیم غذایی، سبک زندگی، سلامتی، سن و جنسیت نیز بستگی دارد.

در ادامه در مورد بعضی مواجهه های محیطی بیشتر صحبت شده است.

مواجهه های شغلی

بسیاری از عوامل خطرزای محیطی سرطان برای اولین بار در محیط کار کشف شده‌اند زیرا افرادی که مشاغل خاص دارند، در مقایسه با عموم مردم، تحت تأثیر مواجهه زیاد با مواد شیمیایی هستند. طیف وسیعی از مواد شیمیایی که بعضی افراد در صنایع و مشاغل و در محیط کار خود با آن سرو کار دارند، احتمال ابتلا به سرطان را در آنها افزایش می‌دهد. از جمله این مواد بنزن، تار، آرسنیک، کادمیوم، کرومیوم و چندین ماده دیگر است.

بنزن به عنوان حلال در بسیاری از صنایع از جمله پتروشیمی کاربرد دارد و همچنین در آلودگی های هوای شهری و دود سیگار وجود دارد. تماس طولانی مدت با بنزن خطر ابتلا به لوسمی را افزایش می‌دهد.

تار مجموعه ذراتی است که در اثر اشتعال سیگار معلق شده و به ریه وارد می‌شود. این ذرات به صورت ماده چسبنده قهوه ای رنگی در انگشتان، دندان و ریه افراد سیگاری رسوب می‌کند. مشاغلی که تماس با دود تنباکو یا آلودگی‌های ناشی از دخانیات وجود دارد مثل میهمان‌داری در مکان‌های بدون تهویه، سبب ورود ذرات تار و ترکیبات متعددی به ریه شده که خود با انواع متعدد سرطان‌ها مانند ریه، حنجره، حلق، پانکراس، مثانه و ... مرتبط می‌باشند.

آرسنیک به عنوان یک ماده نگهدارنده در صنایع چوب کاربرد دارد البته در دود سیگار نیز موجود است. این ماده بعد از ورود به بدن، هرگز دفع نمی‌شود و با تخریب DNA و ممانعت از ترمیم آن، یک ماده سرطان زا محسوب می‌شود. آرسنیک با سرطان پوست، ریه، مثانه و سایر ارگان‌ها مرتبط است.

کادمیوم در صنایع باتری سازی کاربرد دارد. در سیگار هم وجود دارد. مطالعات نشان می‌دهد میزان کادمیوم در افراد سیگاری دو برابر افراد غیر سیگاری است. کادمیوم علاوه بر سرطان زایی، بر روی کلیه و عروق هم تأثیر مخرب دارد.

کرومیوم در صنایع آلیاژ سازی و رنگ سازی کاربرد دارد. در دود سیگار نیز موجود بوده و با سرطان ریه مرتبط است.

بوتادین در صنایع لاستیک سازی کاربرد دارد و با افزایش خطر لوسمی و برخی تومورهای خون ساز همراه است.

نیتروز آمین که در آب های آلوده به آلودگی های صنعتی، کودهای کشاورزی نیترا ته و به عنوان ماده نگهدارنده در صنایع کالباس سازی یافت می‌شود، سرطان زاست. نیتروز آمین





در دود سیگار نیز وجود دارد.

آزبست (پنبه نسوز) در صنایع عایق حرارتی، کشتی سازی و لنت ترمز کاربرد دارد. تمام اشکال آزبست با مزوتلیوما (سرطان پرده جنب) و همچنین سرطان ریه، حنجره و تخمدان مرتبط اند.

سیلیس در صنایع شیشه سازی و ذغال سنگ مورد استفاده قرار می گیرد. سیلیس بلوری استنشاقی به عنوان سرطانزا برای انسان (ریه) طبقه بندی شده است.

خروجی موتور دیزل تماس طولانی با آگروز دیزل در مشاغلی که در معرض دود آگروز موتورها (حمل و نقل، معدن، بنادر، ساخت و ساز) هستند، با سرطان ریه مرتبط شناخته شده است.

کلرواتیلن و وینیل کلراید در تولید PVC و صنایع مرتبط مانند پلاستیک سازی و جوشکاری لوله های PVC با آنژیوسارکوماهای کبدی و سرطان کبد مرتبط است.

فرمالدهید در صنایع رزین سازی، چسب سازی، نجاری (صفحات فشرده)، آزمایشگاه ها و برخی فرآیندهای صنعتی کاربرد دارد که با سرطان های بینی/حلق و لوسمی در برخی مطالعات مرتبط گزارش شده است.

برای پیشگیری از آثار سرطان زایی مواد شیمیایی در منزل یا محل کار لازم است از تماس بدن با مواد شیمیایی اجتناب شده و محیط دارای تهویه مناسب باشد. همچنین لازم است سطوح کاری، عاری از گرد و غبار و مواد شیمیایی بوده و از ماسک محافظ مناسب استفاده شود.

نکات پیشگیرانه در محیط کار:

- موثرترین راه در صورت امکان حذف یا جایگزینی ماده مضر در خط تولید و سپس مهندسی کنترل‌ها مانند تهویه موضعی و سیستم‌های بسته.
- تهویه مناسب (خصوصاً تهویه موضعی)، کاهش انتشار، جمع‌آوری و پاک‌سازی گرد و غبار.
- استفاده از وسایل حفاظت فردی مانند ماسک با فیلترهای تنفسی مناسب، دستکش‌های مقاوم، محافظ چشمی و پوشش مناسب.
- پایش محیط کار مانند اندازه‌گیری غلظت آلاینده‌ها و انجام معاینات شغلی دوره‌ای و آزمایش‌های هدفمند برای کارکنان در معرض خطر.
- آموزش و مدیریت خطر از جمله آشنایی کارکنان با دستورالعمل‌های ایمنی.

آلودگی هوا

دود ناشی از فعالیت کارخانه‌ها، خودروها و سیستم گرمایشی موجب انباشته شدن مواد سرطان‌زا در هوا شده که عامل اصلی آلودگی هوا در شهرهای صنعتی است. افراد و گروه‌های در معرض خطر مانند کودکان، افراد مسن و زنان باردار به دلیل اینکه مصونیت بدن‌شان پایین است بیشتر در معرض خطر آلودگی هوا هستند.

آلاینده‌هایی مانند دی‌اکسید گوگرد، دی‌اکسید نیتروژن، مونوکسید کربن و ازن از مقصرین اصلی در آلودگی اتمسفر شهری هستند. تحقیقات، رابطه آلودگی هوا با سرطان‌های ریه، خون و پوست را اثبات کرده‌اند. نکته مهم آن است که آلودگی هوا جزء عوامل سرطان‌زای قابل پیشگیری است و تلاش در این زمینه لازم است.

نور خورشید

نور خورشید یکی از مهم‌ترین عوامل بالقوه سرطان‌زا است. سالانه میلیون‌ها نفر در سراسر دنیا به دلیل آثار مضر نور خورشید مبتلا به سرطان پوست می‌شوند. به عبارتی اگرچه نور آفتاب تا حدی برای سلامتی مفید است، اما مواجهه زیاد با نور آفتاب، خصوصاً در زمان کودکی عامل ویژه و مهمی در افزایش خطر ابتلا به سرطان پوست است.

نور خورشید دارای سه طیف است:

طیف نور مرئی که همان رنگین کمان دوست‌داشتنی است با هفت رنگ زیبا. البته در حاشیه دو طرف رنگین کمان، امواج **مادون قرمز** و **امواج ماراء بنفش** قرار می‌گیرند که در "طیف نامرئی" اشعه خورشید هستند. البته امواج مادون قرمز در ابزارهای تکنولوژیک، مثلاً در موبایل نیز کاربرد دارد که تاکنون خطری از این امواج شناخته نشده است.

امواج ماوراء بنفش با چشم غیر مسلح دیده نمی شوند. این امواج موجب آفتاب سوختگی، آسیب چشم (آب مروارید)، آسیب سد دفاعی پوست و سرطان پوست می شوند.

نوعی از امواج ماوراء بنفش به نام UVA در سالن های برنزه کردن پوست نیز استفاده می شود. تحقیقات نشان می دهند کسانی که از سالن های برنزه سازی استفاده می کنند در معرض انواع سرطان پوست قرار دارند.

اما امواج دیگر به نام UVB موجود در نور خورشید در ساعات اوج تابش (۱۰ صبح تا ۴ عصر) شدت بیشتری دارد. این اشعه بر لایه های سطحی پوست اثر گذاشته و عامل اصلی قرمزی و آفتاب سوختگی است. این اشعه به لایه های عمقی نفوذ نمی کند اما دارای آثار سریع و حاد است. در شرایط برفی و یخی، اثرات UVB دو برابر می شود و شدت سوختگی افزایش می یابد. البته علاوه بر آفتاب سوختگی، آثار سرطان زایی UVB هم اثبات شده است.

بنابراین لازم است که در صورت امکان بین ساعات ۱۰ صبح تا ۴ بعدازظهر از نور آفتاب اجتناب شده، بدن را پوشانده و از کرم های ضد آفتاب استفاده شود. توصیه می شود که از تخت های برنزه کننده یا انواع دیگر مواجهه های مصنوعی با اشعه فرابنفش خودداری شود.

اشعه رادیواکتیو

اشعه رادیواکتیو شامل پرتوهای کیهانی، گاز رادون، ذرات ناشی از بمب های هسته ای یا آزمایشات هسته ای روی زمین و تصویر برداری تشخیصی است.

همه انسان ها در معرض تشعشع یونیزان ناشی از پرتوهای کیهانی که از فضا وارد اتمسفر زمین می شوند قرار دارند. این تشعشعات ممکن است مسئول درصد بسیار کمی از کل میزان خطر ابتلا به سرطان باشد (حدود یک درصد).

تماس طولانی مدت با اشعه رادیواکتیو خطر ابتلا به لوسمی را افزایش می دهد. به طور مثال میزان ابتلا به لوسمی در ژاپنی هایی که در پایان جنگ جهانی دوم با انفجار بمب اتم مواجه شدند، افزایش پیدا کرد.



گرچه مقدار اشعه حین تصویربرداری‌های رادیولوژی تشخیصی کم است و نمی‌تواند موجب سرطان شود ولی مواجهه با اشعه ایکس در حین دوران بارداری ممنوع است، چرا که خطر لوسمی در کودک را افزایش می‌دهد.

گاز رادون نوعی ماده رادیواکتیو است که به طور طبیعی در برخی نواحی زمین، مثلاً در جنوب غربی انگلیس وجود دارد و خطر ابتلا به سرطان خون و ریه را افزایش می‌دهد.

کلام آخر اینکه آگاهی از مواجهه‌های محیطی سرطان‌زا و به حداقل رساندن مواجهه با عوامل خطرزای قابل اجتناب، اقدامی احتیاط‌آمیز و عاقلانه است. به طور کلی کمتر از ده درصد سرطان‌ها عامل ژنتیکی دارند و بیش از نود درصد، منشأ محیطی و شیوه زندگی (غیر ژنتیکی) دارند که پس از ورود عامل خارجی به بدن باعث تخریب ژنی می‌شوند بنابراین انتخاب‌های خوب مانند اجتناب از دخانیات، عدم مصرف الکل و انتخاب‌های تغذیه‌ای صحیح، کمک می‌کند تا تقریباً نیمی از مرگ و میرهای ناشی از سرطان قابل پیشگیری شود.

به‌طور کلی دو راهکار مهم برای کاهش بروز سرطان وجود دارد:

- کنترل عوامل خطر مرتبط با شیوه زندگی ناسالم
- کنترل عوامل خطر مرتبط با محیط

در هر کدام از این دو مورد هر سه ضلع مردم، سیاستگذار خارج حوزه سلامت و سیاستگذار حوزه سلامت ایفای نقش می‌کنند. اما در حوزه کنترل عوامل خطر مرتبط با شیوه زندگی نقش مردم مهم‌تر و در حوزه کنترل عوامل خطر محیطی، سیاستگذاران خارج حوزه سلامت نقش پررنگ‌تری ایفا می‌کنند. در هر دو مورد سیاستگذار حوزه سلامت یعنی وزارت بهداشت، عمدتاً نقش واسطه را بازی می‌کند. در خصوص اصلاح شیوه زندگی، سازمان جهانی بهداشت، به اصلاح شیوه زندگی برای چهار عامل خطر الکل، سیگار، رژیم غذایی ناسالم و فعالیت بدنی ناکافی تأکید دارد. واضح است که مهم‌ترین راهبرد برای کنترل این چهار عامل خطر، خودمراقبتی است که مثلاً می‌تواند از راه رسانه‌های عمومی و یا آموزش‌های فردی و گروهی خودمراقبتی به‌ویژه در سطح شبکه‌های بهداشتی درمانی به صورت مستمر ادامه یابد.

در کنترل عوامل خطر محیطی نقش سیاستگذاران خارج حوزه سلامت بیش از سایر ذینفعان است و می‌تواند از طریق ایفای نقش فعال برای تولید محصولاتی که برای سلامتی مردم زیان کمتری دارند (مثلاً تولید سوخت سالم، تولید خودروی سالم، توسعه حمل‌ونقل عمومی سالم و در دسترس)، اجرایی شود. از طرف دیگر، درست است که مردم به اندازه سیاستگذاران در کنترل این عوامل ایفای نقش نمی‌کنند، ولی با رعایت اصول خودمراقبتی و کاهش تولید مواد خطرزای محیطی مانند کاهش استفاده از خودروی شخصی، بی‌تاثیر هم نیستند.