

راهنمای سرطان ریه

توجه: این مطالب جنبه اطلاع رسانی دارد و توصیه می شود حتماً با پزشک معالج خود مشورت فرمائید.

ترجمه: دکتر سید فرشید فاطمی نظر

مژده ناصح

یکی از مهم ترین عللی که توان بیماران و خانواده های آنها را در مبارزه با بیماری های مهلک باز می دارد، ونیز از دلایلی که این بیماری برای عموم مردم وحشتناک است، عدم آگاهی و اطلاعات کمی است که عامه مردم درباره آن دارند. لذا یکی از بهترین راه های مبارزه روحی و همه جانبه با این بیماری آگاه شدن عموم مردم از نحوه شکل گیری و پیشرفت سرطان ها و به خصوص سرطان ریه است.

از این پس، قصد آن داریم که در هر شماره فصل نامه، ترجمه یکی از فصول کتاب «راهنمای سرطان ریه» را که کلیه حقوق و چاپ آن متعلق به انجمن اتحاد برای حمایت، پشتیبانی و آموزش بیماران سرطان ریه است، چاپ کنیم. از اینکه سوالات خود را با ما در میان بگذارید خوشحال می شویم و در اسرع وقت به آنها پاسخ خواهیم گفت. ترجمه این کتاب به تمام کسانی که با سرطان ریه زندگی می کنند، و آنهایی که در آینده با این بیماری تشخیص داده می شوند، تقدیم می شود. ما امیدواریم که اطلاعاتی که در اینجا ارائه خواهد شد، امید و روحیه را برای شما به ارمغان آورد، و به شما روحیه ببخشد.

این کتاب هم چنین به تمام کسانی که از این بیماری مهلک جان باخته اند، تقدیم می شود. آنهایی که اگر چه دیگر در میان ما نیستند، ولی حضور آنها با تمام وجود تو سطر کسانی که برای حمایت از مبتلایان با این بیماری فعالیت می کنند، حس می شود.

کتاب راهنمای سرطان ریه برای شما است. هدف ما از خلق آن، ارائه اطلاعاتی است، که به شما کمک می کند، به اندازه ای که می توانید، به خوبی با این بیماری زندگی کنید. بدون توجه به پیش آگهی بیمارتان، شما مجبور نیستید که یک قربانی سرطان ریه باشید. داشتن یک روحیه مثبت می تواند روی اثری که سرطان بر زندگی شما دارد، تأثیر مهمی بگذارد.

یادگیری راجع به این بیماری که با آن زندگی می کنید و درمان آن، می تواند به شما و بستگانتان کمک کند که راجع به مراقبت و زندگی تان تصمیم های آگاهانه بگیرید. آگاه بودن می تواند به شما کمک کند که بهترین و مناسب ترین مراقبت بهداشتی را برای خود پیدا کنید و به شما در برنامه ریزی و آماده بودن در برابر آینده و بهبود کیفیت زندگی کمک کند. همزمان به عنوان یک فرد، می توانید تصمیم هایی که مختص به خودتان است، در مورد درمان، و نحوه زندگی با سرطان ریه را اتخاذ کنید.

اگر چه شما در صفحات پیش رو، اطلاعات بسیار مفیدی می یابید، کتاب راهنمای سرطان ریه جایگزینی برای مشاوره تخصصی و مراقبت های پزشکی نیست.

درمان سرطان ریه موضوعی پیچیده و تخصصی است و در مورد هر فرد متفاوت است. لطفاً در مورد برنامه درمانی خود از پزشک معالج و انکولوژیست خود مشورت بخواهید. آنها هستند که شما و تشخیص شما را می شناسد. اگر احساس کردید که به اطلاعات اضافی نیاز دارید، نظرات اضافی را جویا شوید.

ما به شما توصیه می کنیم که ارتباط خوبی با مراقبان بهداشتی درمانی خود داشته باشید. با پرسیدن سوالات و اظهار نظرات و انتظارات خود، می توانید ارتباط درمانی خوبی را برقرار کنید که شما در این مبارزه یاری خواهد داد. صحبت از بیم و امیدهایتان می توانید به تیم درمانی شما کمک کند که مراقبت های تخصصی و منحصر به فردی را به شما ارائه دهند.

بخش اول

به منظور آشنایی با مفهوم «سرطان ریه» خوب است بدانیم ریه‌ها چطور کار می‌کنند و در هنگام تنفس چه اتفاقی می‌افتد. این آگاهی بخصوص در هنگامی که شما با پزشک و پرستاران یا اقوام و دوستان در این رابطه صحبت می‌کنید و یا اطلاعاتی راجع به بیماری خود جمع‌آوری می‌کنید، می‌توانند مفید باشند. ابتدا با ساختمان ریه‌ها نگاه مختصری می‌کنیم و سپس توضیح می‌دهیم که چگونه ریه‌ها اکسیژن حیات بخش را به بدن می‌رسانند و دی‌اکسید کربن را از بدن خارج می‌کنند.

ریه‌ها

هر سلولی در بدن برابر عملکرد خود به اکسیژن نیاز دارد. اگر جریان اکسیژن به هر علتی مختل شود کل بدن تحت تأثیر قرار می‌گیرد. ریه‌ها اکسیژن مورد نیاز بدن را تأمین می‌کنند و دی‌اکسید کربن سمی را برداشت می‌کنند. هنگامی که عملکرد ریه‌ها دچار مشکل می‌شود عملکرد ارگانهای دیگر بدن نیز مختل می‌شود، لذا سلامت انسان تحت تأثیر مستقیم سلامت ریه‌ها است. ریه‌ها فضای قفسه سینه را پر می‌کنند، فضای قفسه سینه از بالای دنده‌ها (زیر استخوانهای شانه) آغاز می‌شود و از پایین تا قسمت شکم ادامه پیدا می‌کند. ارگانهای داخل قفسه سینه به وسیله قفسه سینه محافظت می‌شوند.

ناحیه بین ریه‌ها در قسمت وسط قفسه سینه «مدیا ستن» نامیده می‌شود که شامل قلب، نای، مری و غده‌های لنفاوی متعدد است. قفسه سینه از فضای شکم به وسیله دیافراگم جدا می‌شود، که نقش مهمی در عمل تنفس دارد. دیافراگم عضله اصلی تنفس است و 70٪ حجم تنفس را بر عهده دارد. ریه‌ها از رشته‌های الاستیک (با حالت ارتجاعی) تشکیل شده‌اند که به آنها امکان انبساط و انقباض را می‌دهد. ریه‌های سالم به دلیل پوشیده شدن توسط پرده جنب احشایی (پلورای احشایی) سطح صاف و درخشنده‌ای دارند. پرده جنب سطح داخلی قفسه را نیز می‌پوشاند که به آن پرده جنب جداری (پلورای جداری) گفته می‌شود. این پرده یا غشاء بسیار لغزنده است و به هنگام دم و بازدم به آسانی بر روی یکدیگر می‌لغزد.

شکل دو ریه مشابه هم نیست: ریه راست معمولاً دارای 3 لوب است لوب فوقانی، میانی، تحتانی، و کمی از ریه چپ بزرگتر است. ریه چپ به طور طبیعی فقط 2 لوب دارد و در محل قلب دارای یک فرو رفتگی است به شکل قلب. هر لوب از ریه به سگمان‌هایی تقسیم می‌شود که در صورت نیاز به درمانهای جراحی، سگمان‌ها به طور اختصاصی می‌توانند برداشته شوند. قسمت باریک بالایی هر ریه که در زیر استخوانهای ترقوه قرار دارند، قله ریه نامیده می‌شود. قسمت پایین و پهن ریه که روی دیافراگم قرار دارد قاعده ریه نامیده می‌شود. وقتی نفس می‌کشیم هوا از درون دهان و بینی‌ها داخل می‌شود، عبور می‌کند و از مجموعه‌ای از لوله‌ها به طرف ریه‌ها پایین می‌آیند. این مجموعه لوله‌های هوا به علت شباهتشان به یک درخت واژگون، درخت نایژه‌ای نامیده می‌شود. درخت نایژه‌ای با یک لوله منفرد بزرگ به نام نای آغاز می‌شود. شما می‌توانید نای خود را در جلوی گردن لمس کنید. نای به قسمت قفسه سینه رو به پایین می‌رود و در محلی به نام کارینا، به دو نایژه تقسیم می‌شود. نایژه راست به ریه راست و نایژه چپ به ریه چپ منتهی می‌شود. در داخل ریه، هر یک از نایژه‌ها به لوله‌های کوچک و کوچکتری تقسیم می‌شوند که نایژک (برونشیول) نام دارد. هر نایژک به ساختمانی شبیه بادکنک منتهی می‌شود که کیسه هوایی (آلوئول) نام دارد. آلوئول‌ها شبیه خوشه‌های انگور و بسیار کوچکند و فقط با میکروسکوپ دیده می‌شوند. هر ریه شامل نزدیک به 300 میلیون آلوئول است. اکسیژن از طریق دیوارهای آلوئول وارد جریان خون شده و دی‌اکسید کربن از همان طریق از گردش خون خارج شده و دی‌اکسید کربن از همان طریق از گردش خون خارج می‌شوند.

برای چنین تبدالی باید دیواره‌های آلوئول‌ها بسیار نازک و شکننده باشند. آنها هم چنین قابلیت ارتجاعی دارد که به آنها اجازه انبساط و جمع شدن را می‌دهد، درست مانند بادکنک‌های کوچک، تخریب آلوئول غیر قابل برگشت است و منجر به نقص دائمی در بافت ریه می‌شود. کوچک‌ترین رگ‌های خونی بدن که مویرگ نامیده می‌شوند در دیواره آلوئول وجود دارند. خون داخل مویرگ‌ها فقط توسط دیواره آلوئول‌ها از هوا جدا می‌شود. به همین دلیل است که

اکسیژن و دی اکسید کربن معمولاً قادرند به راحتی به جریان خون داخل و یا از آن خارج شوند. حدود یک میلیارد مویرگ در ریه‌ها وجود دارند، و به عبارتی برای هر آلوئول سه مویرگ موجود است.

علاوه بر رگ‌های خونی، ریه‌ها حاوی شبکه پیچیده‌ای از رگ‌هایی هستند که مایع لنف را حمل می‌کنند. این رگ‌ها قسمتی از سیستم لنفاوی هستند. سیستم لنفاوی مسئول گسترش سلول‌های مهمی از سیستم ایمنی بدن برای مبارزه با بیماری‌ها است. عمل کردن سیستم لنفاوی و نقش آن در سرطان ریه به طور مفصل در بخش دوم توضیح داده خواهد شد.

نقش اکسیژن

اکسیژن برای زنده ماندن تمام سلول‌های بدن لازم و حیاتی است. ما اکسیژن را از هوایی که استنشاق می‌کنیم به دست می‌آوریم. بدون اکسیژن سلول‌ها و بدن می‌میرند.

دستگاه تنفس و سیستم گردش خون با هم کار می‌کنند تا اکسیژن را دریافت و وارد گردش خون کنند، آن را به تمام ارگان‌ها و سلول‌ها در هر نقطه از بدن حمل کنند، و وقتی اکسیژن مصرف و به دی اکسید کربن تبدیل شد، آن را به ریه‌ها برده و توسط بازدم از بدن خارج کنند.

دستگاه تنفس :

دستگاه تنفس شامل ریه‌ها، بینی، حلق، نای و مجموعه پیچیده‌ای از لوله‌های تنفسی است که اجازه عبور هوا به داخل و خارج از ریه‌ها را می‌دهد. در مجموع این اعضاء بدن وظیفه بسیار مهمی را انجام می‌دهند. آنها هوا را برای این تبادل حیاتی گازها، به نزدیک‌ترین نقطه ممکن به گردش خون حمل می‌کنند، این تبادل گازها تنفس نامیده می‌شود.

بیماری‌های ریوی مثل آمفیزم و سرطان می‌توانند باعث تخریب ناحیه ظریف داخل آلوئول شوند. تأخیر در تبادلات حیاتی اکسیژن و دی اکسید کربن، موجب تغییر در میزان این دو گاز در خون شود.

در هنگام تنفس کشیدن، هر کیسه هوایی، یا آلوئول، از اکسیژن پر می‌شود. همانطور که در ابتدا گفته شد، اکسیژن از جدار دیواره‌های هر آلوئول به مویرگ‌های اطراف نفوذ می‌کند. گلبول‌های قرمز در مویرگ‌ها، اکسیژن را به سمت قلب حمل می‌کنند. سپس قلب خون اکسیژن‌دار را از میان شریان‌ها به تمام سلول‌های بدن پمپ می‌کند.

سلول‌هایی که اکسیژن را دریافت کرده‌اند باید از شریک محصول سمی بی‌فایده به نام دی اکسید کربن نیز رها شوند. لذا فرایند معکوس می‌شود. سلول‌های بدن دی اکسید کربن را به جریان خون باز می‌گردانند تا به وسیله گلبول‌های قرمز و از طریق سیاهرگ‌ها به طرف قلب حمل شوند. سپس قلب نیز خون پر از دی اکسید کربن را به سمت ریه‌ها پمپ می‌کند، جایگزین دی اکسید کربن از مویرگ‌ها به داخل کیسه‌های هوایی نفوذ می‌کند و توسط بازدم از ریه‌ها خارج می‌شود. برداشت مداوم دی اکسید کربن از بدن به همان اندازه وجود اکسیژن برای بدن حیاتی است.

موفقیت این سیستم بستگی به دیواره‌های ظریف آلوئول‌ها دارد. این دیواره‌های نازک، به طور طبیعی تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن را تسهیل می‌کنند. بیماری باعث تخریب نواحی نرم و ظریف آلوئول‌ها می‌شوند، تبادل حیاتی دو گاز اکسیژن و دی اکسید کربن، را به خطر می‌اندازند، و موجب میزان‌های غیر طبیعی این دو گاز در بدن می‌شوند.

دستگاه گردش خون:

سیستم گردش خون متشکل از سیستمی از لوله‌ها است که بسیار شبیه سیستم تنفسی است. این دستگاه با یک لوله بسیار بزرگ به نام شریان ریوی (پولمونی) شروع می‌شود که از سمت راست قلب بیرون می‌آید. شریان پولمونی به دو شاخه راست و چپ تقسیم شده و هر یک به سمت یکی از ریه‌ها می‌روند.

در داخل ریه‌ها، شریان‌های پولمونر چندین بار به رگ‌های کوچک و کوچک‌تر تقسیم می‌شوند، که کوچکترین جزء این سیستم، آرتریول‌ها هستند. آرتریول‌ها طول دیواره‌های نایزک‌ها را طی می‌کنند تا به آلوئول‌ها برسند. در این جا آنها مجدداً به کوچک‌ترین رگ‌ها به نام مویرگ تقسیم می‌شوند.

قسمت راست قلب خون دی اکسیژنه (حاوی مقدار بسیار کم اکسیژن) را به ریه‌ها پمپ می‌کند، جایی که این خون در حین عبور از داخل مویرگ‌هایی که آلوئول‌ها را بر گرفته‌اند، مجدداً اکسیژنه (پر از اکسیژن) می‌شود. سپس خون اکسیژنه ریه‌ها را ترک می‌کند و به سمت چپ قلب می‌رود تا از آنجا به تمام بدن پمپ شود. بیماری‌های ریه می‌توانند روی عملکرد قسمت راست قلب تأثیر بگذارند، چون خون از سمت راست قلب به ریه‌ها پمپ می‌شود. قسمت چپ قلب معمولاً تحت تأثیر بیماری‌های ریه قرار نمی‌گیرد. با این وجود وقتی به دلیل بیماری فشار ریه‌ها بالا برود، می‌تواند عملکرد قسمت چپ قلب را نیز تحت الشعاع قرار دهد.

نگهداری تعادل: حلقه‌های باز خورد

تنفس یکی از مکانیزم‌های هموستاتیک (تثبیت کننده) بدن است. با تأمین اکسیژن کافی و برداشت دی اکسید کربن، دستگاه تنفس به نگهداری محیطی متعادل و ثابت کمک می‌کند که موجب عملکرد مؤثر سلول‌های بدن می‌شود.

کوچکترین تغییر در میزان اکسیژن یا دی اکسید کربن موجب فعال شدن مکانیزم‌هایی می‌شود که این میزان‌ها را به حد طبیعی باز می‌گردانند.

به عنوان مثال هنگامی که فعالیتی انجام می‌دهیم، مانند دویدن یا بالا رفتن از پله‌ها، واکنش طبیعی بدن این است که سریع‌تر تنفس می‌کشیم و سعی در جذب هوای بیشتری می‌کنیم. زیرا سلول‌های درون ماهیچه‌های ما نیاز به اکسیژن بیشتری برای کار کردن دارند. چون به عنوان محصول فعالیت سلول‌ها، دی اکسید کربن بیشتری تولید شده است. باید بیشتر هم دفع شود. لذا ما سریع‌تر تنفس می‌کنیم و قلب ما سریع‌تر می‌تپد، تا میزان اکسیژن به حالت طبیعی باز گردد، در حقیقت ادامه حیات به توانایی بدن در پاسخ مستمر به چنین تغییرات محیطی بستگی دارد.

تکمیل این خود تنظیمی نیازمند یک شبکه ارتباطی پیچیده، به نام حلقه کنترل بازخورد است. دستگاه تنفس یک مثال بسیار خوب از یک حلقه کنترل بازخورد منفی است، به این صورت که تغییرات داخل بدن را تشخیص می‌دهد و باعث بازگشت این تغییرات به حالت طبیعی می‌شود. بدن بلافاصله فعال می‌شود. هر سیستم به طور هماهنگ با سیستم دیگر عمل می‌کند، برای رسیدن به یک هدف: طبیعی شدن.

هنگامی که میزان دی اکسید کربن در خون زیاد شود، قلب به طور خودکار سریع‌تر می‌تپد و تعداد تنفس افزایش می‌یابد، تا بتواند بلافاصله این میزان اضافی دی اکسید کربن را از بدن خارج کند. نتیجه دیگر افزایش بیش از حد دی اکسید کربن در بدن، این است که موجب اسیدی شدن بدن (کاهش PH) می‌شود. در نتیجه کلیه‌ها که نقش حیاتی در تنظیم بسیاری از مواد شیمیایی خون دارند، شدیدتر کار می‌کنند، تا PH بدن را به حالت طبیعی باز گردانند. بدون مکانیزم‌های تثبیت کننده بدن، میزان دی اکسید کربن مرتباً افزایش می‌یابد تا به میزان سمی برسند که مرگ نتیجه آن خواهد بود.

اگر میزان اکسیژن بدن کم باشد، کلیه هورمونی تولید می‌کند به نام اریتروپویتین، که مغز استخوان را تحریک می‌کند تا گلبول قرمز بی‌شتری تولید و اکسیژن بی‌شتری حمل شود. فقدان گلبول قرمز به میزان کافی موجب کم خونی (آنمی) می‌شود. که علائم آن خستگی، تنگی نفس و سرگیجه است. کم خونی می‌تواند نتیجه بیماری یا درمان آن باشد.

استمرار حلقه بازخوردی بین سیستم‌های گردش خون و تنفس، نحوه عملکرد بدن را تنظیم می‌کند. این سیستم به حدی حساس است که اگر سیستم تنفسی در هر نقطه‌ای بد کار کند و جریان اکسیژن را مختل کند، در هر دستگاه و سیستمی در بدن حالت شوک احساس می‌شود.

آسیب به بافت ریه، که موجب کاهش توانایی آن در پاسخگویی طبیعی به بازخوردهای بدن می‌شود، می‌تواند باعث تنفس مشکل شود. تنگی نفس علل دیگری نیز دارد مانند آنمی، مسدود شدن راه‌های هوایی، وجود مایع درون ریه، عفونت ریه (مثل ذات‌الریه) نارسایی قلب، ضعف عضلانی و اضطراب، به علاوه چون بدن انرژی زیادی برای مبارزه با بیماری صرف می‌کند، خستگی ایجاد می‌شود. تنگی نفس و خستگی دو مشکل عمده‌ای هستند که بیماران مبتلا به سرطان ریه با آن روبرو هستند.

سرطان چیست؟

سرطان مجموعه‌ای از بیماری‌ها است که با رشد غیر قابل کنترل و گسترش غیر طبیعی سلول‌ها مشخص می‌شود. سرطان موقعی که سلول‌های طبیعی تغییر پیدا می‌کنند و تقسیم می‌شوند گسترش پیدا می‌کند، به این دلیل که مکانیسم کنترل طبیعی آنها آسیب می‌بیند. بیشتر سلول‌ها این استعداد را دارند که به سلول‌های سرطانی تبدیل شوند، اما تا زمانی که مکانیسم کنترل و ایمنی بدن بدون آسیب باقی بماند این اتفاق نمی‌افتد.

چه عواملی باعث سرطان می‌شوند؟

در طول مراحل زندگی، ما در معرض عوامل شیمیایی محیطی بسیاری قرار می‌گیریم، از جمله آژبست و دود تنباکو، اشعه و ویروس‌ها، و یا حتی عوامل شیمیایی از بدن خودمان که می‌توانند سبب تغییرات ژنتیکی شده که منجر به سرطان می‌شوند. بعضی از ناهنجاری‌های ژنتیکی که می‌توانند منجر به سرطان شوند به ارث رسیده هستند. هر سلول در بدن انسان شامل 23 جفت کروموزوم است. در هر جفت کروموزوم، DNA مارپیچی وجود دارد که شامل برنامه ژنتیکی زندگی است. هر کروموزوم شامل چندین هزار ژن است، که هر کدام از آنها قسمت کوچکی از DNA هستند. هر ژن می‌تواند ویژگی منحصر به فرد و یا پیغامی را به بدن انتقال دهد، مثلاً رنگ چشمها، و یا اینکه چگونه بافت آسیب دیده‌ای را تعمیر کند.

از آنجایی که تعداد زیادی ژن داریم شانس بی‌شماری وجود دارد که اشتباهات مختلفی در تمایز و رشد آنها رخ دهد. اشکالی که در سلول‌های سرطانی وجود دارد، در ژن‌هایی است که گردش سلول‌ها را اداره می‌کنند. اینها ژن‌هایی هستند که باعث میشوند سلول تقسیم شود و سرانجام به صورت منطقی بمیرد. سرطان موقعی اتفاق می‌افتد که این ژن‌ها قادر نباشند که سلول‌ها را برای تولید مجدد خود به درستی هدایت کنند و یا به طور نا صحیح سلول را برای تولید شدن هدایت می‌کنند و یا باعث می‌شوند سلول نمیرد.

به طور عمومی، اشکالات ژنتیکی متعدد و متفاوتی، اتفاق می‌افتد که در طول زندگی روی هم انباشته می‌شوند تا سرانجام سلول رشد غیر قابل کنترل داشته و سرانجام تومور بدخیم به وجود می‌آید. گاهی اوقات، 10 تا 20 سال ممکن است بگذرد قبل از اینکه تومور به اندازه کافی بزرگ شود تا قابل توجه و شناسایی شود. محققان در حال کار کردن هستند تا درمان و دارویی را شناسایی کنند که هدف آن ژنها باشد. به هر حال سالها طول می‌کشد تا داروها برای بیماران قابل دسترسی باشد.

مجموعه‌ای از بیش از 100 بیماری که به وسیله رشد غیر قابل کنترل و گسترش سلول‌های بدخیم مشخص می‌شود.

در ادامه انواعی از ژنها که در ایجاد سرطان نقش دارند، معرفی می‌شود:

انکوژن‌ها :

یکی از ژنهای مسوول چرخه عمر سلولی است که سبب جهش می‌شود و می‌تواند باعث تبدیل سلول طبیعی به سلول سرطانی شود. به این ترتیب که سلول را راهنمایی می‌کند که به طور مستمر تولید شود و یا اینکه سلول نمیرد. انکوژن ممکن است به وسیله عوامل مسبب سرطان فعال شود از جمله: اشعه، مواد شیمیایی موجود در دود سیگار و محیط، پنبه نسوز یا آژبست، ویروس‌ها، این انکوژن فعال شده، فرد را در بافت‌هایی که این ژن موجود است، مستعد سرطان می‌کند.

ژنهای سرکوب کننده تومور:

نوع دیگر از ژن، سرکوب کننده تومور می‌باشد یا آنتی انکوژن، به طور طبیعی، ژن‌های سرکوب کننده تومور، به وسیله جلوگیری کردن یا سرکوب کردن عملکرد انکوژن و جلوگیری از رشد غیر منظم سلول‌های سرطانی از ما محافظت می‌کنند، اگر یکی از ژن‌های سرکوب کننده تومور وجود نداشته باشد، و یا به طور صحیح کار نکند، تومور ممکن است پیشرفت کند.

محققان در حال مطالعه برای گسترش داروها و درمان‌های جدیدی هستند که هدفشان ژنها هستند.

ژن P⁵³:

این ژن یک ژن سرکوب کننده تومور است که نقش آن در ایجاد بسیاری از انواع سرطانها نشان داده شده است. این ژن در تمام سلولهای طبیعی وجود دارد، این ژن هورمونی تولید می کند که کلیه رشد منظم سلولهای طبیعی است. تقریباً نیمی از تومورها از سیستم مراقبت ضد سرطانی بدن فرار می کنند. که بخشی از آن به خاطر ژنهای P53 تغییر یافته است. به عنوان مثال، سلولهای سرطان ریه غالباً شامل ژنهای P53 تغییر یافته در مقادیر غیر طبیعی هستند. ناهنجاری در ژن P53 در 50٪ سرطانهای ریه از نوع سلول غیر کوچک و 90٪ یا بیشتر سرطانهای ریه سلول کوچک وجود دارند.

سرطان چقدر شایع است؟

انجمن بین المللی سرطان تخمین زده است که هم اکنون برای تقریباً هشت میلیون آمریکایی زنده تشخیص سرطان داده شده است. یک نفر از هر 3 نفر آمریکایی تا سن 75 سالگی به سرطان مبتلا مبتلا می شوند. سرطان، پس از بیماریهای قلبی، دومین عامل منجر به مرگ در آمریکا می باشد. تخمین زده می شود سالانه، بیش از یک میلیون مورد جدید سرطان (به غیر از سرطان پوست) تشخیص داده شود. تقریباً یازده میلیون مورد جدید سرطان از سال 1990 تا 2000 شناخته شده اند.

چگونه سرطان گسترش پیدا می کند؟

علاوه بر توانایی تولید مثل غیر قابل کنترل، سلولهای سرطانی قادرند از محلی که به وجود می آیند مهاجرت کنند (متاستاز)، و در نقاط دیگر بدن توده های دیگری تولید کنند. سلولهای سرطانی همچنین می توانند به بافت های نزدیک تهاجم کنند. یک تومور بدخیم، یا سرطانی، در یک قسمت از بدن می تواند به قسمتهای دیگر بدن از جمله مغز، کبد و یا استخوان گسترش پیدا کند. این عمل متاستاز نامیده می شود. متاستاز زمانی اتفاق می افتد که سلولها از تومور اصلی جدا شده و از طریق جریان خون و یا سیستم لنفاوی در بدن حرکت و در سایر نقاط بدن شروع به رشد کنند.

سرطان جدید که در سایر نقاط بدن رشد می کند نوع متفاوتی از سرطان اولیه نیست. بلکه سرطانی است که به یک نقطه دیگر از بدن حرکت و شروع به رشد کرده است. این نوع سرطان، سرطان متاستاتیک نامیده می شود.

تمایز چه معنی می دهد؟

شاید واژه تمایز را در بحث درباره سرطان شنیده باشید. هنگامی که سلول به طور طبیعی رشد و نمو می کند، برای انجام یک عملکرد ویژه تخصصی می شود. این فرایند تمایز نامیده شده و منجر به تغییرات غیر قابل برگشت در ویژگی سلولها می شود.

سلولهای تمایز یافته سلولهای بالغی هستند که عملکرد ویژه ای را انجام می دهند. به عنوان مثال سلول ریه شبیه سلولهای دیگر ریه است. هنگامی که سلول تمایز یافته تر می شود، این سلول برای انجام کاری که می تواند انجام دهد، محدود می شود. مثالهایی از سلولهای کاملاً تمایز یافته گلبولهای قرمز، سلولهای ماهیچه، و سلولهای ریه هستند. رشد غیر طبیعی در سلول می تواند در طول فرایند تمایز از هر نقطه ای شروع شود. سلولهای غیر طبیعی در شکل و عملکرد کمتر سازمان یافته هستند.

تومورهای کاملاً تمایز یافته شامل سلولهایی هستند که شبیه سلولهای طبیعی ارگانی هستند که تومور از آنجا شروع شده است. در تومورهای غیر تمایز یافته، اغلب سلولها دیگر شبیه سلولهای طبیعی کار نمی کنند. همانگونه که سلولهای بدخیم یا سرطانی رشد می کنند و تقسیم می شوند، کمتر و کمتر تمایز پیدا می کنند. سرانجام، آنها دیگر نمی توانند عملکرد بافتی را که از آنجا منشأ گرفته اند را انجام دهند. علاوه بر ناهنجاریهای درونی، سلولهای سرطانی نسبت به سلولهای طبیعی اندازه، شکل و ظاهر مختلفی دارند.

واژه تمایز همچنین برای توصیف ظاهر سلولهای تومور در مقایسه با سلولهای طبیعی نیز به کار می رود. به عنوان مثال، درون تومورهایی که تحت عنوان کاملاً تمایز یافته طبقه بندی می شوند، هنوز سلولهایی هم وجود دارند که

شبه سلول‌های طبیعی بافتی که از آن منشأ گرفته‌اند، باشند. تومورهای تمایز یافته، دارای سلول‌هایی هستند که دیگر شباهتی به سلول‌های طبیعی ارگان مربوط ندارد.

خلاصه

همه سلول‌های سرطانی ویژگی‌های بنیادی مشابهی دارند، از جمله رشد غیر قابل کنترل، با وجود این، سرطانی که در یک اندام مانند ریه پیشرفت می‌کند، در مسیری که برای آن نوع سرطان منحصر به فرد است، رشد می‌کند. و معمولاً زیر نوع‌هایی از یک سرطان خاص، از جمله برای سرطان ریه وجود دارد. در نتیجه، هر نوع و زیر نوعی از یک سرطان خاص نیاز به روش‌های تشخیصی و درمانی بسیار ویژه‌ای دارد.

مفهوم سرطان ریه

مقدمه:

یادگیری مطالبی در مورد سرطان ریه، بخش مهمی است از آماده سازی شما برای تصمیمات مهمی که شما و تیم پزشکی‌تان باید اتخاذ کنید. در این فصل می‌پردازیم به این که چگونه سرطان ریه پیشرفت می‌کند، با چه سرعتی رشد می‌کند و چگونه پخش می‌شود. هم چنین در این باره که چه کسی شانس ابتلا به سرطان ریه دارد و اینکه این بیماری چقدر متداول می‌باشد، به بحث می‌پردازیم. سرانجام انواع مختلف سرطان ریه و بعضی از سرطان‌های وابسته به آن را مرور می‌کنیم.

این بسیار مهم است که تا جایی که می‌توانید در رابطه با سرطان ریه بیاموزید. در این صورت شما بهتر می‌دانید که چه چیزی برای درمان می‌خواهید و با پیگیری بعد از درمان بیشتر آشنا خواهید بود.

سرطان ریه چیست؟

سرطان ریه بیماری است که در سلول‌های ریه شروع می‌شود. مثل بقیه سرطان‌ها، سرطان ریه زمانی پیشرفت می‌کند که سلول‌های طبیعی ریه تغییر و شروع به تقسیم غیر قابل کنترل کنند، سلول‌های سرطانی ریه از جایی که منشأ می‌گیرند، توانایی مهاجرت دارند. آنها می‌توانند بافت‌های نزدیک را درگیر کنند همچنان که می‌توانند بافت‌های نزدیک را درگیر کنند همچنان که می‌توانند در نقاط دور بدن تشکیل تومورهایی بدهند. اگر سرطان ریه درمان نشده باشد، سرانجام آن کشنده خواهد بود.

شما ممکن است واژه سرطان برونکوزیک را شنیده باشید که به عنوان سرطان ریه نامیده می‌شود. علت این نام گذاری این است که بیشتر سرطان‌های ریه در سلول‌های یکی از لوله‌های تنفسی در ریه‌ها شروع می‌شوند. چندین نوع سرطان ریه وجود دارد. آموختن درباره نوع خاصی از سرطان می‌تواند به شما کمک کند که با پزشک و سایر مراقبان بهداشتی صحبت کنید و درباره درمان خود تصمیم بگیرید. هر چند بیشتر اطلاعات داشته باشید، سوالات و تصمیم‌گیری‌های شما با آگاهی بیشتری خواهد بود.

سرطان ریه چقدر شایع می‌باشد؟

سرطان ریه بسیار بسیار شایع می‌باشد و هر روز هم شایع‌تر می‌شود. تا پایان سال 1998 تعداد 171000 آمریکایی با سرطان ریه تشخیص داده شدند و 160000 آمریکایی از بیماری در آن سال فوت کردند. سرطان ریه بسیار شایع است و هر روز شایع‌تر هم می‌شود. میزان ابتلا در بانوان روز به روز بیشتر می‌شود. این بیماری یکی از عوامل مهم مرگ در اغلب کشورها است. در سراسر جهان وقوع سرطان ریه به میزان 20٪ در سال در حال افزایش است که میزان رشد سریعی برای یک بیماری می‌باشد.

ابتدا به نظر می‌رسد که سرطان ریه بیماری مردان است. اما اکنون خانمها به تقریباً برابر با میزان ابتلای مردان دچار سرطان ریه می‌شوند، میزان مرگ از سرطان ریه در خانمها بین سال‌های 1962 تا 1992 به میزان متحیر کننده 550٪ افزایش یافت. این افزایش نتیجه مستقیم افزایش در سیگار کشیدن به وسیله خانمها و حساسیت بیشتر آنها به تأثیرات سرطان زایی تنباکو و سایر عوامل سرطان‌زا می‌باشد.

بر طبق گزارش سازمان بهداشت جهانی در سراسر جهان، در هر دقیقه سه نفر به دلیل سرطان ریه می‌میرند. صدها هزار نفر از مردم در روی زمین در حال حاضر سرطان ریه دارند و خیلی‌ها در آینده دچار خواهند شد. سرطان ریه از

سوی سازمان بهداشت جهانی به عنوان مشکل عمده‌ای که جهان در قرن جاری با آن مواجه شده است، شناخته شده است.

سرطان ریه با چه سرعتی رشد می‌کند؟

دانشمندان بر این عقیده هستند که سرطان ریه ممکن است یکی از سرطان‌هایی باشد که رشد کند دارد. بیشتر محققان سرطان بر این عقیده هستند که بیشتر سرطان‌های ریه 10 یا 20 سال یا مدت زمان بیشتری طول می‌کشد که به اندازه‌ای پیشرفت کنند که به وسیلهٔ تکنولوژی که امروزه در دسترس است قابل تشخیص باشند. به هر حال این بیماری به طور عمومی رشد آهسته‌ای دارد. سرطان ریه توانایی سرایت به طور سریع به بخش‌های دیگر بدن دارد. به این دلیل که در یک ارگان حیاتی شروع می‌شود که از میان آن، خون تمام بدن جریان دارد. وقتی که تومور به اندازهٔ قطعی خود رسید، ممکن است از این به بعد سریعاً رشد کند.

در طول سال‌هایی که سرطان در حال پیشرفت است، قبل از اینکه با عکس رادیولوژی و یا با سی تی اسکن، MRI و یا PET Scan قابل دیدن باشند تغییرات میکروسکوپی در ریه‌ها در حال اتفاق افتادن است. بعضی از تکنیک‌های جدید برای امکان تشخیص زودتر این تغییرات در بخش 4 بحث می‌شود، با عنوان: تشخیص و مرحله بندی سرطان ریه.

چگونه سرطان ریه پخش می‌شود؟

به این دلیل که ریه‌ها مملو از رگ‌های خونی هستند (در رابطه با ساختمان ریه‌ها به بخش 1 مراجعه کنید). راه مناسبی برای حرکت سلول‌های سرطان ریه به قسمت‌های دیگر بدن هستند. بیشتر سلول‌های سرطانی که وارد جریان خون می‌شوند می‌میرند، اما بعضی هم زنده می‌مانند و رشد می‌کنند و به سرطان متاستاتیک تبدیل می‌شوند. (درمان سرطان متاستاتیک نسبت به سرطان اولیه دشوارتر است. پزشک شما برای تشخیص متاستاز در سرطان ریه آزمایشاتی را انجام خواهد داد.

ریه‌ها همچنین مملو از رگ‌های لنفاوی هستند. سیستم رگ‌های لنفاوی شبیه سیستم رگ‌های خونی است. وظیفه سیستم لنفاوی این است که مایع تمیزی را که لنف نامیده می‌شود از بافت‌های بدن جدا و آن را دوباره وارد گردش خون کند.

لنف با خروج از رگ‌های لنفاوی وارد بافت‌های بدن می‌شود و بین سلول‌ها جمع می‌شود. لنف شامل سلول‌های سیستم ایمنی است که لنفوسیت نامیده می‌شوند عملکرد لنفوسیت‌ها این است که با میکروب‌ها و دیگر چیزهای ورودی به بدن مبارزه کنند. سیستم لنفاوی، لنفوسیت‌های مبارزه کننده با بیماری را به درون و خارج از ساختمان‌های مختلف بدن حمل می‌کند.

Lymph:

مایع نسبتاً زرد شفاف که در رگ‌های لنفاوی وجود دارد و از مایع بافت‌ها به وجود می‌آید باکتری‌ها و پروتیین ویژه‌ای را از بافت‌ها برداشت می‌کند، چربی را از روده کوچک منتقل می‌کند، و لنفوسیت‌های بالغ را به خون می‌برد.

در طول رگ‌های لنفاوی، گره‌های لنفاوی قرار دارند، که میکروب‌ها و سایر مهاجمان خارجی، از جمله سلول‌های سرطانی، را فیلتر می‌کنند. سلول‌های گیر افتاده می‌توانند در گروه‌های لنفاوی چند برابر و باعث برجستگی آنها می‌شوند. یک غده لنفاوی ناحیه گردن که بزرگ شده است، می‌تواند نشانه سرطان ریه باشد. بعضی از سلول‌های سرطان از گره‌های لنفاوی خارج می‌شوند و به سایر نقاط بدن می‌روند، جایی که در آن نقطه قرار می‌گیرند و رشد می‌کنند.

چگونه میزان گسترش سرطان ریه مشخص می‌شود؟

در هنگام تشخیص سرطان، دانستن مرحله بیماری شما، در تصمیم درمانی که پزشک اتخاذ می‌کند و هم چنین در تعیین پیش آگهی بیماریتان نقش بسیار مهمی دارد.

میزان گسترش سرطان از طریق فرایندی که staging نامیده می‌شود، مشخص می‌شود. در هنگام تشخیص سرطان، دانستن مرحله بیماری شما، در تصمیم‌گیری‌های درمانی که پزشک اتخاذ می‌کند و همچنین در تعیین پیش‌آگهی بیماریتان نقش بسیار مهمی دارد.

عنصر کلیدی در فرایند staging این است که خصوصیات تومورها را در ریه‌ها مشخص و ارزیابی کنید که اولاً آیا سرطان در ریه‌ها متمرکز شده و ثانیاً آیا به غده‌های لنفاوی اطراف سرایت کرده و ثالثاً به نقاط دیگر بدن سرایت کرده است؟

سرطان اغلب در ریه در یک نقطه منفردی گسترش پیدا می‌کند، اما بدون توجه به اینکه از کجا شروع شده است اگر غدد لنفاوی در گیر باشند. ممکن است به سایر نقاط بدن گسترش پیدا کند. به طور مشخص، غدد لنفاوی ناف ریه جایی که راه‌های هوایی بزرگ و رگ‌های خونی از مدیاستن وارد ریه می‌شوند (واقع در مرکز قفسه سینه)، اول تحت تأثیر قرار می‌گیرند. از آنجا، سرطان ممکن است به غدد لنفاوی مدیاستینوم و سپس به غدد لنفاوی گردن و یا شکم گسترش پیدا کند. اگر سلول‌های تومور وارد جریان خون شوند، ممکن است به بخش دیگری از ریه، کبد، مغز، استخوان‌ها، و یا مغز استخوان مهاجرت کنند (متاستاز).

تعیین مرحله سرطان، قدم مهمی است در تعیین میزان سرطان و تصمیم‌گیری برای درمان.

عوامل خطر ایجاد کننده سرطان ریه

سرطان ریه نمی‌تواند مثل آنفولانزا از شخصی به شخصی دیگر انتقال پیدا کند. هیچ کس در اثر تماس با فردی که سرطان ریه دارد و یا در تماس با مایعات بدن فردی که سرطان ریه دارد، دچار سرطان ریه نمی‌شود. ما درباره چیزهایی که باعث سرطان ریه می‌شوند و این که با این عوامل چگونه می‌توان مقابله کرد، بیشتر می‌آموزیم. ما می‌دانیم که بیش از 85٪ افرادی که سرطان ریه دارند سابقه سیگار کشیدن دارند. همچنین می‌دانیم که یک نفر از هر 6 نفر که دچار سرطان ریه می‌شوند هرگز سیگار نکشیده است.

دانشمندان اخیراً نشان داده‌اند که ماری جوانا و کوکائین هم باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان ریه می‌شود.

سرطان ریه به وسیله چیزهای زیادی ایجاد می‌شود. می‌دانیم که احتمال ابتلا به سرطان ریه در سیگاری‌ها و کسانی که سابقه سیگار کشیدن دارند، بیشتر است. هم چنین می‌دانیم که افراد ممکن است که استعداد ژنتیکی برای ابتلا به سرطان ریه داشته باشند.

می‌دانیم که زن‌ها و یا استعداد ژنتیکی، می‌تواند باعث افزایش ریسک ابتلا به سرطان ریه باشد و همچنین می‌دانیم که گاهی اوقات بعضی افراد بدون دلیل قابل شناسایی دچار سرطان ریه می‌شوند.

1. سیگار کشیدن:

سیگار کشیدن شایع‌ترین علت ابتلا به سرطان ریه است. برای سیگاری‌ها، ریسک ابتلا به سرطان ریه به مدت زمانی که در معرض دود سیگار بوده‌اند وابسته است و با تعداد سیگاری که در روز می‌کشند، سنی که سیگار کشیدن شروع شده و تعداد سالهایی که سیگار کشیده است اندازه‌گیری می‌شود.

افرادی که سیگار می‌کشند، با ترک سیگار می‌توانند احتمال ابتلا به سرطان ریه را کم کنند. ولی به هر حال، ریسک سرطان ریه در فردی که سابقه سیگار کشیدن داشته هرگز به میزان احتمال ابتلای فردی که سابقه سیگار کشیدن نداشته، نمی‌رسد.

خبر خوب اینکه، ریسک ابتلا به سرطان ریه با ترک سیگار کم می‌شود. به این دلیل که بیشتر سرطان‌های ریه قبل از اینکه دچار علائم شوند، چندین سال وجود داشته‌اند، تا چندین سال بعد از ترک سیگار ما می‌دانیم که مواجهه با مواد شیمیایی خاصی، از جمله آنهایی که در دود سیگار پیدا می‌شوند، می‌تواند ریسک سرطان ریه را افزایش دهد. ما ریسک سرطان ریه کم نمی‌شود. به هر حال، 10 سال بعد از ترک سیگار، ریسک سرطان ریه در افرادی که سابقه سیگار کشیدن داشتند 20٪ تا 50٪ کسانی است که هنوز به سیگار کشیدن ادامه می‌دهند. این میزان خطر به تدریج کم می‌شود. ولی به هر حال، ریسک سرطان ریه کسی که هرگز سابقه سیگار کشیدن نداشته، نمی‌رسد.

ریسک سرطان ریه کسانی که سابقه سیگار کشیدن داشته‌اند به طور مشخصی بالاتر از کسانی است که هرگز سیگار نکشیده‌اند.

جراح من واقعاً تأکید داشت بر اینکه باید قبل از جراحی سیگارم را ترک کنم. من نفهمیدم چقدر سیگار برای بهبود من بعد از جراحی می‌تواند بد باشد. واقعاً سخت بود که ترک کنم به ویژه که برای تشخیص دچار استرس بودم. اما سیگار را ترک کردم و خیلی خوشحالم که ترک کردم. (یک بیمار مبتلا به سرطان ریه)

چرا باید سیگار را ترک کنم؟

با وجود باقی ماندن ریسک، ترک سیگار برای فرد سیگاری بسیار مفید و قابل توصیه است، فرقی نمی‌کند که تا حالا چند سال سیگار کشیده است. به عنوان مثال، کسی که سابقه سیگار کشیدن داشته است و برای او سرطان ریه تشخیص داده شده است، در جراحی و در طول درمان نسبت به کسی که در حال حاضر سیگاری می‌باشد، بهتر عمل می‌کند. به علاوه موقعی که فرد سیگاری، سیگار را ترک کند، سرعت پیشرفت سایر بیماری‌های ریوی مثل برونشیت مزمن، بیماری انسدادی مزمن ریه و آمفیزم در وی کاهش پیدا می‌کند. سیگاری‌هایی که ترک می‌کنند، همچنین خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی خود را کاهش می‌دهند. یعنی بعد از دو سال از ترک سیگار، خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی در این افراد مساوی با خطر ابتلا به بیماری‌های قلبی در افراد غیر سیگاری می‌باشد. و همچنین با ترک سیگار، خطر ابتلا به سرطان‌های دیگری که سیگار عامل آنها می‌باشد، نیز کم می‌شود.

آژانس حفاظت محیط زیست تخمین می‌زند که هر سال 3000 آمریکایی از سرطان ریه که به وسیله دو دست دوم ایجاد می‌شود می‌میرند (یعنی در اثر دود سیگار فردی که با آن زندگی می‌کنند دچار سرطان ریه می‌شوند). زندگی کردن با یک فرد سیگاری می‌تواند باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان ریه شود.

در مورد افرادی که با افراد سیگاری زندگی می‌کنند:

دود تنباکو فقط به ریسک سلامتی افراد سیگاری محدود نمی‌شود. در معرض قرار گرفتن دود سیگار افراد دیگر دود دست دوم نامیده می‌شود. دود تنباکو در محیط همچنین باعث افزایش ریسک ابتلا به سرطان ریه می‌شود. آژانس حفاظت محیط زیست تخمین می‌زند در هر سال 300 نفر در آمریکا در اثر ابتلا به سرطان ریه که به وسیله دود سیگار افراد دیگر ایجاد شده است، می‌میرند.

زندگی با افراد سیگاری می‌تواند باعث افزایش ریسک ابتلا به سرطان ریه شود. همینطور هر شغلی که فرد را با دود محیط مواجه کند، از جمله کار کردن در بار یا رستوران یا سرپرست پرواز در خطوط هوایی یا کار کردن در اداره‌ای که اجازه سیگار کشیدن داشته باشند، می‌تواند باعث افزایش احتمال ابتلا به سرطان ریه در فرد شود.

2. سن و جنسیت :

سن به تنهایی ممکن است ریسک سرطان ریه را افزایش دهد. همینطور که سن بالا می‌رود بعضی از سلول‌ها ممکن است تخریب شوند. بنابراین به طور صحیح و طبیعی تقسیم نمی‌شوند، که می‌تواند منجر به سرطان شود. به علاوه سیستم ایمنی ما با افزایش سن به درستی کار نمی‌کند، بنابراین سلول‌های سرطانی شانس خطای بیشتری دارند که به وسیله سیستم مراقبت طبیعی بدن کشف نشده باقی بمانند. همچنین، هر چه زمان بیشتر می‌گذرد، در معرض قرار گرفتن در برابر عوامل سرطان‌زا بیشتر است. بنابراین، با توجه به تاریخچه، سرطان ریه بیشتر تمایل دارد در افراد با سن بالا اتفاق بیافتد به ویژه در دهه پنجاه، شصت و هفتاد سالگی.

مطالعات جدید نشان می‌دهد که خانم‌ها ممکن است نسبت به مردها بیشتر به عوامل سرطان‌زا از جمله تنباکو حساس باشند.

افراد جوان، به ویژه خانم‌ها اکنون به میزان زیادی مبتلا به سرطان ریه می‌شوند. این افزایش به موازات اینکه سیگار کشیدن در سنین پایین شروع می‌شود، ادامه پیدا می‌کند.

3. ژنتیک

همینطور که در فصل دوم توضیح داده شد؛ ژن‌های فرد می‌تواند در ریسک سرطان ریه آنها تأثیر داشته باشد. در واقع، سرطان اکنون به عنوان یک بیماری که به وسیله ژن‌های تخریب شده به وجود می‌آید به نسل‌های دیگر منتقل می‌شود. افرادی که پدر و مادر و یا خواهر و برادر آنها سرطان ریه دارند و یا داشتند، استعداد ژنتیکی ابتلا به سرطان ریه زیادی دارند. افراد دیگر با ژن‌هایی که به تخریب مقاومند به دنیا آمده‌اند و همین دلیل استعداد ابتلا به سرطان ریه کمتری دارند. هر روز، چیزهای بیشتری درباره نقش ژن‌ها و جهش ژنی در ابتلا به سرطان ریه و انواع دیگر سرطان، آموخته می‌شود. سرطان اکنون به عنوان یک بیماری که به وسیله ژن‌های تخریب شده به وجود می‌آید، فرض می‌شود.

یکی از خصوصیات برجسته سرطان ریه تعداد زیاد تغییرات و جهش‌های ژنی در داخل سلول‌های سرطانی است، تا حدود 10 و 20 عدد، که به طور واضحی نشان می‌دهد که در سلول‌های سرطانی ریه بی‌ثباتی ژنتیکی وجود دارد.

4. پنبه نسوز (آزبست) :

افرادی که در معرض پنبه نسوز قرار گرفته‌اند ریسک زیادی برای ابتلا به نوع نادری از سرطان که در ریه‌ها اتفاق می‌افتد، دارند که مزوتلیوم بدخیم نامیده می‌شود.

کارکنان با پنبه سوز که سیگار می‌کشند خطر بسیار زیادتری برای ابتلا به سرطان ریه دارند.

اگر چه به نظر نمی‌رسد سیگار کشیدن عامل خطری برای ابتلا به مزوتلیوم بدخیم باشد، افرادی که با پنبه نسوز سر و کار دارند و سیگار هم می‌کشند ریسک زیادی برای ابتلا به سرطان ریه دارند. مطالعات نشان داده است که این افراد پنج برابر بیشتر خطر ابتلا به سرطان ریه نسبت به غیر سیگاری‌هایی که با پنبه نسوز کار می‌کنند، دارند. در این افراد، سیگار کشیدن و در معرض پنبه نسوز بودن تأثیر هم توانی بر روی ریسک سرطان ریه دارد. به عبارت دیگر خطر ابتلا به سرطان ریه دارد. به عبارت دیگر خطر ابتلا به سرطان ریه از سیگار کشیدن همراه با مواجهه با پنبه نسوز نسبت به مواجهه هر یک به تنهایی چند برابر می‌شود.

5. عوامل محیطی دیگر

مواجهه با رادون، گاز بی‌بو و بی‌رنگی که از قشر زمین تراوش می‌کند، ریسک سرطان ریه را افزایش می‌دهد. اگر رادون در معدن‌هایی که معدن چیان کار می‌کنند موجود باشد ریسک ابتلا به سرطان ریه در آنها افزایش می‌یابد. بعضی از افراد در مناطقی زندگی می‌کنند که به طور طبیعی میزان بالایی از رادون دارند. آنها ممکن است در منازل خود به ویژه در طبقه زیرزمین در معرض رادون باشند. برای اندازه‌گیری میزان رادون، کیت‌های آزمایشگاهی وجود دارند.

مواد شیمیایی دیگری که ریسک ابتلا به سرطان ریه را افزایش می‌دهند، عبارت از آرسنیک، بی‌کلرومتیل اتر، کروم و ترکیبات کروم، نیکل و ترکیبات نیکل، هیدروکربن‌ها معطر چند حلقه‌ای و کلرید وینیل هستند. این مواد شیمیایی در برخی از کارها وجود دارند.