

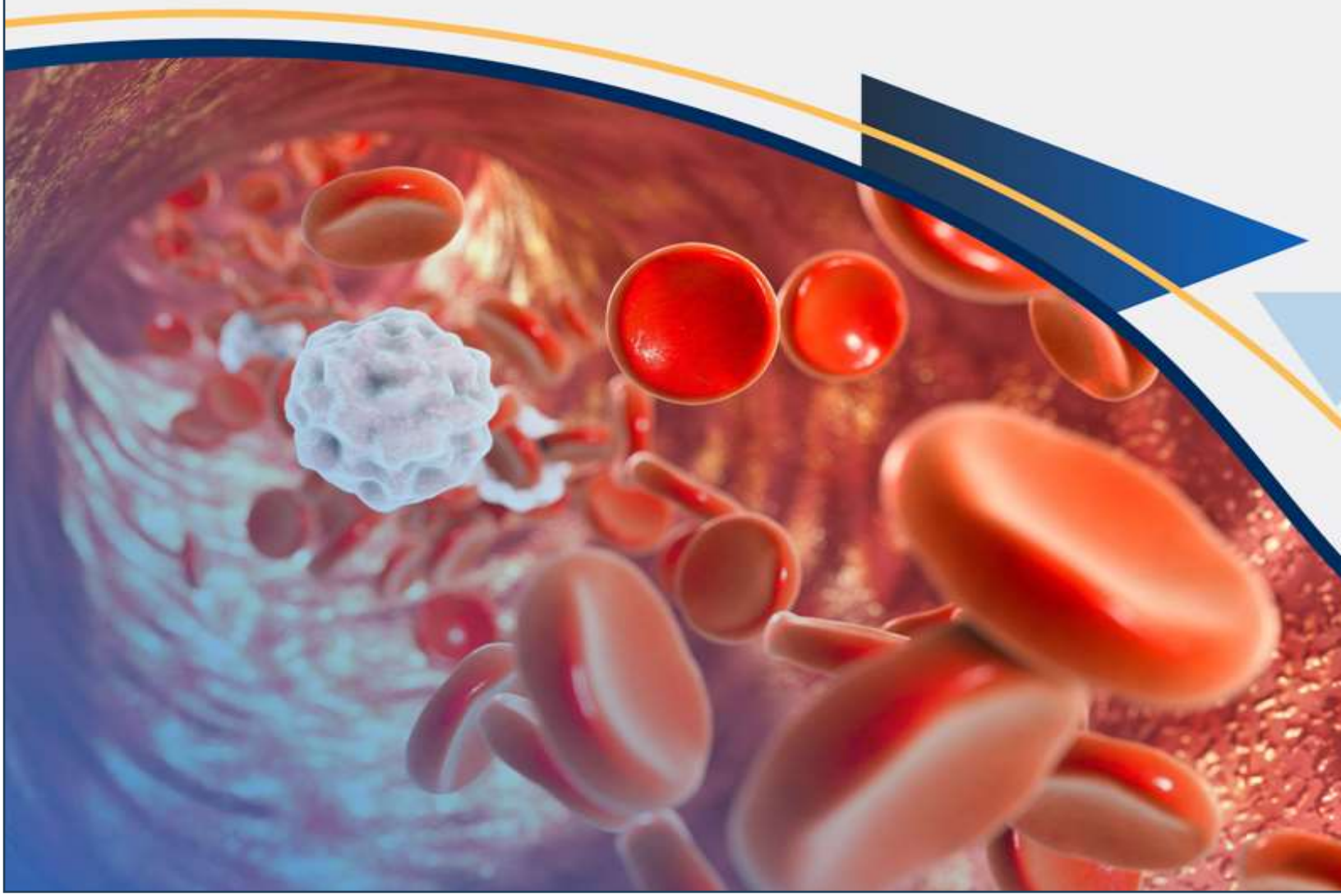
ابر حامی

آگاهی، بهبودی، رشد؛
برای همزیستان سرطان



آموزش‌های عمومی سامانه ابر حامی
www.abrhami.ir

سندرم لی فرامنی



سندرم لی فرامنی

سندرم لی فرامنی Li-Fraumeni چیست؟

سندرم لی فرامنی (LFS) یک سندرم زمینه سرطان ارثی است که برای اولین بار در سال ۱۹۶۹ توسط فردریک لی و جوزف فراومنی از مؤسسه ملی سرطان کشف شد. آنچه توجه آنها را به خود جلب کرد، طیف وسیعی از سرطان‌های یافت شده در خانواده‌های مبتلا، خطر ابتلا به سرطان در چندین نسل، و سن نسبتاً زودهنگام تشخیص سرطان بود که تقریباً نیمی از افراد مبتلا قبل از ۳۰ سالگی تشخیص سرطان داشتند.

شایع‌ترین انواع سرطان که در خانواده‌های مبتلا به LFS یافت می‌شود شامل **استئوسارکوم** سرطان استخوان، **سارکوم بافت نرم** **لوسمی حاد**، **سرطان سینه**، **سرطان مغزو** **تومورهای قشر آدرنال** است که عضوی را در بالای کلیه درگیر می‌کند. افزایش خطر ابتلا به **ملائوم**، **تومور ویلمز** که نوعی سرطان کلیه است، و سرطان‌های معده، کولون، پانکراس، مری، ریه و سلول‌های زایای (غدد جنسی ارگان‌های جنسی) نیز گزارش شده است.

علت LFS چیست؟

LFS یک بیماری ژنتیکی ارثی است. این بدان معنی است که خطر ابتلا به سرطان می‌تواند از نسلی به نسل دیگر در یک خانواده منتقل شود. این وضعیت معمولاً به دلیل جهش (تغییر) در ژنی به نام TP53 ایجاد می‌شود که طرح ژنتیکی پروتئینی به نام p53 است. این جهش، توانایی ژن را برای عملکرد صحیح از بین می‌برد. تقریباً ۷۰ درصد از خانواده‌های مبتلا به LFS دارای جهش در ژن TP53 خواهند بود.

جهش در ژن TP53 همچنین در ۲۲ درصد از خانواده‌هایی که دارای سندرم شبه لی فرامنی با تعریف ۱ و در ۸ درصد از خانواده‌هایی هستند که LFL با تعریف ۲ دارند (به تعاریف کامل، در زیر مراجعه کنید) یافت می‌شود.

جهش در ژن دیگری به نام CHEK2 در برخی از خانواده‌های مبتلا به LFS یافت شده است. مشخص نیست که آیا خطرات سرطان در خانواده‌هایی که دارای جهش TP53 و CHEK2 هستند یکسان است یا خیر. با این حال، با افزایش آزمایش‌های پانل چندژنی، بسیاری از ناقلان جهش‌های CHEK2 شناسایی می‌شوند که بیشتر آنها دارای سرطان در تاریخچه‌های خانوادگی خود بسیار کمتر از LFS هستند. تحقیقات برای شناسایی سایر ژن‌های مرتبط با LFS و LFL ادامه دارد.

LFS چگونه به ارث می‌رسد؟

به‌طور معمول، هر سلول دارای ۲ نسخه از هر ژن است: ۱ نسخه از مادر و ۱ نسخه از پدر. LFS از الگوی توارث اتوزومال غالب پیروی می‌کند. این بدان معناست که حتی اگر یک جهش تنها در ۱ از ۲ نسخه ژن TP53 اتفاق بیفتد، آن شخص LFS خواهد داشت. زمانی که فردی یک جهش را از والدین خود به ارث می‌برد، به آن جهش ژرمینی می‌گویند.

اکثر افراد مبتلا به LFS دارای ۱ نسخه طبیعی TP53 و ۱ نسخه جهش یافته (تغییر یافته) TP53 هستند، اغلب به این دلیل که نسخه جهش یافته TP53 را از والدینی که تحت تأثیر LFS قرار گرفته، به ارث برده‌اند. با این حال، تخمین زده می‌شود که ۲۵٪ از افراد مبتلا به LFS هیچ سابقه خانوادگی از این بیماری را ندارند. آنها یک جهش نو (جدید) در ژن TP53 دارند. صرف‌نظر از اینکه

فردی یک جهش را به ارث می‌برد یا یک جهش جدید است، آن شخص ۵۰ درصد شانس انتقال نسخه طبیعی ژن TP53 و ۵۰ درصد احتمال انتقال نسخه جهش یافته ژن را به کودکان دارد. خواهر و برادر یا والدین فردی که دارای جهش هستند نیز ۵۰ درصد احتمال دارد که همان جهش را داشته باشند. با این حال، اگر آزمایش والدین برای جهش منفی باشد (به این معنی که نتایج آزمایش هر فرد هیچ جهشی را نشان نداد)، خطر برای خواهر یا برادر به طور قابل توجهی کاهش می‌یابد، اما ممکن است خطر آنها همچنان بالاتر از خطر متوسط باشد. درباره ژنتیک بیشتر بدانید.

زمانی که والدین احتمالی حامل جهش ژنی هستند که خطر ابتلا به این سندرم سرطان ارثی را افزایش می‌دهد، گزینه‌هایی برای افرادی که علاقه‌مند به داشتن فرزند هستند وجود دارد. تشخیص ژنتیکی قبل از لانه‌گزینی (PGD) یک روش پزشکی است که همراه با لقاح آزمایشگاهی (IVF) انجام می‌شود. این روش به افرادی که دارای یک جهش ژنتیکی شناخته شده خاص هستند اجازه می‌دهد تا احتمال به‌ارث‌بردن این بیماری را در فرزندانشان کاهش دهند. تخمک‌ها در آزمایشگاه برداشته و بارور می‌شوند. هنگامی که جنین به اندازه مشخصی رسید، ۱ سلول برداشته می‌شود و از نظر وضعیت ارثی مورد آزمایش قرار می‌گیرد. سپس والدین می‌توانند جنین‌هایی را که جهش ندارند به رحم منتقل کنند. PGD بیش از ۲ دهه است که مورد استفاده قرار گرفته و برای چندین سندرم مستعد سرطان ارثی استفاده شده است. با این حال، این یک روش پیچیده با عوامل مالی، فیزیکی و عاطفی است که باید قبل از شروع در نظر گرفته شود. برای اطلاعات بیشتر، با یک متخصص کمک باروری در یک کلینیک باروری صحبت کنید.

LFS چقدر رایج است؟

LFS نادر است، اما با معرفی معیار (Chompret به زیر مراجعه کنید)، خانواده‌های بیشتری با LFS شناسایی شده‌اند. قبلاً تخمین زده می‌شد که کمتر از ۴۰۰ خانواده در سراسر جهان به LFS مبتلا شده‌اند. اکنون تصور می‌شود که LFS به اندازه ۱ در ۵۰۰۰ خانواده تا ۱ در ۲۰۰۰۰ خانواده است.

همان‌طور که آزمایش سرطان ارثی گسترش می‌یابد و شامل پائل‌های چندژنی می‌شود، ممکن است تعریف کلاسیک سندرم‌هایی مانند LFS تغییر کند. برخی از افراد ممکن است دارای جهش در ژن TP53 و CHEK2 باشند؛ اما هیچ یک از معیارهای ذکر شده در زیر برای LFS را ندارند. مشخص نیست که آیا این افراد خطرات مشابهی برای ابتلا به سرطان خواهند داشت یا خیر.

LFS چگونه تشخیص داده می‌شود؟

LFS کلاسیک زمانی تشخیص داده می‌شود که یک فرد تمام معیارهای زیر را داشته باشد:

- سارکومی که قبل از ۴۵ سالگی تشخیص داده شده است
- بستگان درجه یک، به معنای والدین، خواهر و برادر یا فرزند، مبتلا به سرطان قبل از ۴۵ سالگی
- بستگان درجه یک یا بستگان درجه دو، به معنی پدر بزرگ و مادر بزرگ، عمه/عمو، خواهرزاده/برادرزاده یا نوه، مبتلا به سرطان قبل از ۴۵ سالگی یا سارکوم در هر سنی

معیارهای Chompret برای تشخیص بالینی سندرم Li-Fraumeni مجموعه‌ای از معیارهای اخیر است که برای شناسایی خانواده‌های آسیب‌دیده فراتر از معیارهای کلاسیک ذکر شده در بالا پیشنهاد شده است. تشخیص LFS و انجام آزمایش جهش ژن TP53 برای هر فردی با سابقه شخصی و خانوادگی که ۱ مورد از ۳ معیار زیر را داشته باشد، در نظر گرفته می‌شود:

معیار ۱

- توموری متعلق به طیف تومور LFS قبل از سن ۴۶ سالگی. این به معنای هر یک از بیماری‌های زیر است: سارکوم بافت نرم، استئوسارکوم، سرطان پستان پیش از یائسگی، تومور مغز، کارسینوم قشر آدرنال، لوسمی، یا سرطان ریه، و
- حداقل ۱ عضو خانواده درجه اول یا درجه دو با تومور مرتبط با LFS به جز سرطان سینه اگر فرد مبتلا به سرطان سینه، قبل از سن ۵۶ سالگی تشخیص داده شود یا دارای تومورهای متعدد باشد.

معیار ۲

- فردی با تومورهای متعدد (به جز تومورهای متعدد پستان) که ۲ تای آن متعلق به طیف تومور LFS است و اولین مورد آن قبل از ۴۶ سالگی رخ داده است.

معیار ۳

- فردی که بدون توجه به سابقه خانوادگی، سرطان قشر آدرنال یا تومور در شبکه مشیمیه به معنای غشای اطراف مغز تشخیص داده شده است.
 - سندرم شبه لی فرامنی (LFL) مجموعه دیگری از معیارهای مشابه برای خانواده‌های آسیب‌دیده است که معیارهای کلاسیک را ندارند (به بالا مراجعه کنید). ۲ تعریف پیشنهادی برای LFL وجود دارد:
- ۱ تعریف توس:

- فردی که در دوران کودکی مبتلا به سرطان، سارکوم، تومور مغزی یا تومور قشر آدرنال قبل از ۴۵ سالگی تشخیص داده شود و

- یکی از بستگان درجه یک یا درجه دوم که مبتلا به سرطان LFS معمولی مانند سارکوم، سرطان سینه، سرطان مغز، تومور قشر آدرنال یا لوسمی، در هر سنی باشد و
- یکی از بستگان درجه یک یا درجه دو که قبل از ۶۰ سالگی به سرطان مبتلا شده است

-۲ تعریف الس:

- ۲ نفر از بستگان درجه اول یا درجه دوم که در هر سنی مبتلا به سرطان LFS معمولی، مانند سارکوم، سرطان سینه، سرطان مغز، تومور قشر آدرنال یا لوسمی تشخیص داده شده اند.

سایر عوامل خطر که باید در نظر گرفته شوند، مخصوص سرطان سینه:

- خانمی که سابقه شخصی سرطان سینه در سنین پایین‌تر دارد و جهش قابل‌شناسایی در ژن‌های ۱ یا ۲ سرطان سینه به نام BRCA1 یا BRCA2 ندارد.

○ BRCA نداشته باشد، ۴ تا ۸ درصد احتمال دارد که جهش TP53 داشته باشد.

- زنان مبتلا به سرطان سینه در سنین ۳۰ تا ۳۹ سال نیز ممکن است کمی در معرض خطر جهش TP53 باشند.
- احتمالی TP53 در زنان جوان مبتلا به سرطان سینه با هر یک از ویژگی‌های زیر نیز افزایش می‌یابد:

- سابقه خانوادگی سرطان، به‌ویژه سرطان‌های مرتبط با LFS
- سابقه شخصی تومور پستان که برای نشانگرهای استروژن (ER)، پروژسترون (PR) و HER2/neu مثبت است که به‌عنوان سرطان پستان "سه‌گانه مثبت" نیز شناخته می‌شود. در **اصلی بخش** این وب‌سایت در مورد سرطان سینه درباره این نشانگرها بیشتر بیاموزید.
- سابقه شخصی یک سرطان اضافی مرتبط با LFS

آیا می‌توانم آزمایش ژنتیک TP53 انجام دهم؟

در گذشته، تشخیص LFS با معیارهای بالینی انجام می‌شد، به این معنی که بر اساس علائم و نشانه‌هایی بود که بیمار و خانواده داشتند. در حال حاضر، آزمایش ژنتیک برای افراد در دسترس است تا بفهمند آیا آنها یک نسخه از جهش TP53 را قبل از ظاهر شدن هر گونه علائم فیزیکی LFS دارند یا خیر.

تصمیم برای آزمایش بسیار شخصی است. افرادی که آزمایش ژنتیک TP53 را در نظر می‌گیرند، تشویق می‌شوند که ابتدا مشاوره تخصصی ژنتیک را دریافت کنند، بنابراین می‌توانند دانش موردنیاز برای تصمیم‌گیری آگاهانه را کسب کنند. این همچنین می‌تواند به اثرات عاطفی جدی در افراد به هنگام تشخیص کمک کند. مشاوره ژنتیک، به‌عنوان بخشی از بررسی آزمایش ژنتیک، نه‌تنها برای بیمار، بلکه برای بستگان آن فرد نیز مهم است.

آزمایش یک کودک در یک خانواده با LFS یک وضعیت پیچیده است؛ زیرا تصمیم برای انجام آزمایش باید توسط والدین کودک و با کمک متخصصان پزشکی گرفته شود. با این حال، از آنجایی که سرطان‌ها اغلب در میان کودکان خانواده‌های مبتلا به LFS رخ می‌دهد، آزمایش کودکان در معرض خطر، به‌جای به تأخیر انداختن آزمایش تا بزرگسالی، باید در نظر گرفته شود، زمانی که هدف یافتن زودهنگام سرطان‌های مرتبط با LFS و درمان مؤثرتر آنها است.

اگر آزمایش ژنتیکی نشان دهد که فرد دارای جهش TP53 است، این ممکن است به این معنی باشد که پزشک او می‌تواند نظارت را توصیه کند، که به معنای نظارت (غربالگری) منظم برای انواع سرطان مرتبط با LFS است. این یک فرایند عمیق و مادام‌العمر است. اطلاعات بیشتر در مورد فرایند نظارت در ادامه توضیح داده شده است.

دانستن وجود جهش TP53 ممکن است به پزشک کمک کند تا توصیه‌های پزشکی مناسب و مؤثری را ارائه دهد. به‌طور خاص، برخی از داده‌ها نشان می‌دهد که افراد مبتلا به LFS به تشعشع بسیار حساس هستند. این بدان معناست که ممکن است به افراد مبتلا توصیه شود در صورت وجود گزینه‌های دیگر، از قرار گرفتن در معرض پرتوها در برخی از انواع اسکن‌های غربالگری و درمان‌های سرطان اجتناب کنند یا آن را به حداقل برسانند.

آزمایش ژنتیکی برای جهش CHEK2 نیز در دسترس است، اما در حال حاضر اطلاعات کمی در مورد مزایای بالقوه نظارت دقیق در صورت شناسایی جهش وجود دارد. باین حال، غربالگری برای سرطان‌های رایج، مانند سرطان سینه و روده بزرگ، این پتانسیل را دارد که سرطان‌ها را زودتر و در مراحل قابل درمان‌تر پیدا کند.

خطرات تخمینی سرطان مرتبط با LFS چیست؟

خطر ابتلا به هر نوع سرطان در طول زندگی برای یک فرد مبتلا به LFS 90 درصد است. تقریباً ۵۰ درصد از این سرطان‌ها قبل از ۳۰ سالگی تشخیص داده می‌شوند. در مطالعه‌ای روی ۲۰۰ نفر با جهش ژن TP53 که قبلاً سرطان داشتند، ۱۵ درصد سرطان دوم، ۴ درصد سرطان سوم و ۲ درصد مبتلا به سرطان شدند. سرطان چهارم، با بالاترین خطر ابتلا به سرطان‌های اضافی در کسانی است که اولین سرطان خود را در دوران کودکی تشخیص داده‌اند. با این حال، برخی از افراد مبتلا به LFS هرگز به سرطان مبتلا نمی‌شوند.

استراتژی نظارت/غربالگری برای افراد مبتلا به جهش TP53 برای مراقبت از پیشرفت سرطان چیست؟

تحقیقات فزاینده‌ای نشان می‌دهد که یک طرح غربالگری فشرده بقای افراد مبتلا به جهش TP53 را که هیچ علامت یا نشانه‌ای از سرطان ندارند، بهبود می‌بخشد. افرادی که از این پروتکل غربالگری پیروی می‌کنند، چرخه‌های آزمایشی منظمی را به صورت سالانه دارند، از جمله: تصویربرداری تشدید مغناطیسی کل بدن MRI، (MRI) مغز، شکم سونوگرافی و نشانگرهای بیوشیمیایی عملکرد قشر غده فوق کلیوی. اگر این طرح دنبال شود، ممکن است همکاری با متخصصان برای تکمیل آن مهم باشد این غربالگری توصیه می‌شود زیرا برخی از آزمایش‌ها، مانند MRI سریع کل بدن، ممکن است فقط در مراکز خاصی در دسترس باشند. مطالعات بیشتری برای نشان دادن اثربخشی این استراتژی نظارتی در بزرگسالان و کودکان مبتلا مورد نیاز است.

با توجه به اینکه اطلاعات کاملی در مورد اثربخشی کلی آن وجود ندارد، افراد در خانواده‌های مبتلا به LFS در مورد نگرش آنها نسبت به مراقبت از سرطان مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در یک مطالعه در سال ۲۰۱۰، اکثر افراد به ارزش نظارت برای یافتن تومورها در مراحل اولیه اعتقاد داشتند و همچنین مزایای روانشناختی، از جمله احساس بهتر کنترل و امنیت را در هنگام شرکت در یک برنامه نظارت منظم گزارش کردند.

کودکان و بزرگسالان باید تحت معاینات بدنی جامع سالانه از جمله معاینات دقیق پوستی و عصبی قرار گیرند. سایر ابزارهای غربالگری در ادامه برای سرطان‌های شایع‌تر مرتبط با LFS بیان شده است.

فرزندان:

کارسینوم قشر آدرنال

- سونوگرافی شکم و لگن هر ۳ تا ۴ ماه یکبار
- هر ۳ تا ۴ ماه یکبار آزمایش ادرار را کامل کنید
- آزمایش خون هر ۴ ماه یکبار: بتا گنادوتروپین جفتی انسانی، آلفا فتوپروتئین، ۱۷-OH-پروژسترون، تستوسترون، دهیدرواپی آندروسترون سولفات و آندروستندیون

تومور مغزی

• MRI سالانه مغز

سارکوم بافت نرم و استخوان

• MRI سالانه و سریع کل بدن، به معنی MRI با زمان تصویربرداری سریع

لوسمی یا لنفوم

• آزمایش خون هر ۴ ماه: شمارش کامل خون (CBC) سرعت رسوب گلبول‌های قرمز، لاکتات دهیدروژناز

بزرگسالان:

افراد باید به هر گونه علائم و بیماری طولانی‌مدت، به‌ویژه سردرد، درد استخوان، یا ناراحتی شکمی توجه زیادی داشته باشند. اگر فردی چنین علائمی را تجربه کرد، آن فرد تشویق می‌شود که در اسرع وقت با پزشک خود صحبت کند.

سرطان پستان

• خودآزمایی ماهیانه پستان از ۱۸ سالگی شروع می‌شود

• معاینه بالینی پستان دو بار در سال، از سن ۲۰ تا ۲۵ سالگی یا ۵ تا ۱۰ سال قبل از اولین تشخیص سرطان پستان در خانواده شروع می‌شود.

زنان باید تحت نظارت بر سرطان سینه، با ام‌آر‌آی سینه سالانه و معاینه بالینی پستان دو بار در سال که معاینه توسط یک متخصص سلامتی است، از سن ۲۰ تا ۲۵ سالگی شروع شود. این نظارت به دلیل نگرانی‌های مربوط به حساسیت تشعشع بحث‌برانگیز بوده است (به زیر مراجعه کنید). ماموگرافی نباید کمتر از ۳۰ سالگی شروع شود، با توجه به شواهدی مبنی بر اینکه پستان در سن ۲۰ سالگی به سرطان ناشی از تشعشعات حساس‌تر است. در صورت انجام، ماموگرافی سالانه باید هر ۶ ماه یک‌بار با MRI پستان جایگزین شود. زنان مبتلا به LFS باید با پزشک خود در مورد گزینه‌های دیگر برای **صحبت آینده در سینه سرطان به ابتلا خطر کاهش** کنند.

تومور مغزی

• MRI سالانه مغز

سارکوم بافت نرم و استخوان

• MRI سالانه و سریع کل بدن

• سونوگرافی شکم و لگن هر ۶ ماه یک‌بار

سرطان روده بزرگ

- **کولونوسکوپي** هر ۲ سال یکبار، از سن ۲۵ تا ۳۰ یا ۱۰ سال قبل از اولین سرطان شناخته شده کولون در خانواده شروع می شود.

ملانوما

- معاینه سالیانه پوست (پوست).

لوسمی یا لنفوم

- آزمایش خون کامل هر ۴ ماه یکبار

- سرعت رسوب گلبول قرمز، لاکتات دهیدروژناز هر ۴ ماه یکبار

این ابزار غربالگری باید علاوه بر معاینات منظم با پزشک فرد و با توجه دقیق به هر گونه نگرانی یا شکایت پزشکی استفاده شود. در صورت نیاز باید آزمایش های تکمیلی انجام شود. یک فرد مبتلا به LFS باید با پزشکان خود در مورد تجربه خود با LFS صحبت کند، زیرا پزشکانی که افراد مبتلا به LFS را تحت نظر دارند باید از خطرات بالای انواع غیرمعمول سرطان ها، ایجاد زودتر از حد معمول سرطان های شایع تر، و همچنین برای تومورهای سرطانی دوم در بازماندگان سرطان با LFS آگاه باشند .

درباره ،**باشید داشته انتظار باید رایج های اسکن و هارویه ،آزمایش انجام هنگام که مواردی بیشتر بدانید.**

حساسیت به اشعه

همان طور که در بالا ذکر شد، شواهدی وجود دارد که نشان می دهد جهش ژنتیکی TP53 می تواند باعث افزایش حساسیت فرد به پرتوهای یونیزان (درمانی) شود. در صورت امکان، افراد مبتلا به جهش TP53 باید از قرارگرفتن در معرض تشعشعات تشخیصی، مانند اسکن های خاص، و درمان هایی که از پرتو برای درمان سرطان استفاده می کنند، مانند پرتودرمانی، اجتناب کنند یا آن را به حداقل برسانند. به عنوان مثال، برای کاهش قرارگرفتن در معرض اشعه، افراد مبتلا به سرطان سینه ممکن است به جای انجام ترکیبی از لامپکتومی، یعنی برداشتن تومور با جراحی، ماستکتومی را انتخاب کنند، یعنی برداشتن کل پستان با جراحی. همچنین برداشتن بافت سینه اطراف و پرتودرمانی نیز توصیه می شود. با این حال، توافق پزشکی قوی وجود دارد مبنی بر اینکه پرتودرمانی برای انواع خاصی از تومورها همچنان مؤثرترین طرح درمانی برای توصیه خواهد بود. سرطان های ثانویه ناشی از تشعشع (به طور کلی سارکوم) در میان افراد مبتلا به جهش TP53 در رده ژرم گزارش شده است.

سؤالاتی که می توانید از تیم مراقبت های سلامتی بپرسید

اگر در مورد خطر ابتلا به سرطان نگران هستید، با تیم مراقبت های سلامتی خود صحبت کنید. این می تواند مفید باشد که یک نفر را برای یادداشت برداری به قرار ملاقات های خود بیاورید. سؤالات زیر را از تیم مراقبت های سلامتی خود بپرسید:

- خطر ابتلا به سرطان من چقدر است؟

- آیا باید ارزیابی خطر، مشاوره ژنتیک و بحث در مورد آزمایش ژنتیک دریافت کنم؟ اگر چنین است، چگونه می توانم این کار را انجام دهم؟

• برای کاهش خطر ابتلا به سرطان چه کنم؟

• گزینه‌های من برای غربالگری و پیشگیری سرطان چیست؟

اگر در مورد سابقه خانوادگی خود نگران هستید و فکر می‌کنید که خانواده شما ممکن است LFS داشته باشند، سؤالات زیر را بپرسید:

• آیا سابقه خانوادگی من خطر ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد؟

• آیا خانواده من می‌توانند LFS داشته باشند؟

• آیا من را به یک کلینیک سرطان ارثی معرفی می‌کنید تا با یک مشاور ژنتیک و سایر متخصصان ژنتیک ملاقات کنم؟

• آیا آزمایش ژنتیک را در نظر بگیرم؟

منابع مرتبط

[ژنتیک سرطان](#)

[آزمایش ژنتیک](#)

[هنگام ملاقات با یک مشاور ژنتیک چه انتظاری دارید؟](#)

[جمع‌آوری سابقه سرطان خانوادگی](#)

[به اشتراک‌گذاری نتایج آزمایش ژنتیک با خانواده](#)

[پرسش و پاسخ آزمایش ژنتیک خانواده](#)