

اساس سلولی و مولکولی سرطان (از سری کتابهای از مولکول تا بالین)



اساس سلولی و مولکولی سرطان

نویسنده: فرناز مزینی، وحید باقری، سمیه جعفری، اکرم آقا امینی فشمی، علی فنودی، ادريس محمدی و فاطمه افخمی

طرح جلد: استودیو فناوری‌های نوین

چاپ اول

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۲۲۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۰۲۲۷-۴-۰

انتشارات زیست‌فناوری: تهران، خیابان ولیعصر، قبل از پل پارک‌وی، خیابان تورج، پلاک ۱۶، شماره ۱۶

تلفن: ۰۲۱۲۶۲۰۸۹۰۹ داخلی ۱۲۰

Email: info@biotechpub.com

عنوان و نام پدیدآور: اساس سلولی و مولکولی سرطان/فرناز مزینی ... [و دیگران].

مشخصات نشر: تهران: انتشارات زیست فناوری، ۱۴۰۳.

مشخصات ظاهری: ۱۹۲ ص. مصور.

وضعیت فهرست‌نویسی: فیپا

یادداشت: فرناز مزینی، وحید باقری، سمیه جعفری، اکرم آقا امینی فشمی، علی فنودی، ادريس محمدی و فاطمه افخمی.

یادداشت: کتابنامه

موضوع: سرطان -- جنبه‌های مولکولی

Cancer -- Molecular aspects

سرطان

Cancer

سرطان -- درمان

Cancer -- Treatment

سرطان -- تشخیص مولکولی

Cancer -- Molecular diagnosis

یاخته‌های سرطانی

Cancer cells

یاخته‌های بنیادی

Stem cells

رده‌بندی کنگره: CR۸۶۲/۴

رده‌بندی دیویی: ۹۹۴۰۴۲۱/۶۱۶

شماره کتابشناسی ملی: ۹۷۱۴۵۳۱

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا

اساس سلولی و مولکولی سرطان

(از سری کتابهای از مولکول تا بالین)

فرناز مزینی، وحید باقری، سمیه جعفری، اکرم آقا امینی فشمی، علی فنودی، ادریس محمدی و فاطمه افخمی



فهرست

مقدمه.....	۱
فصل اول - سلول‌شناسی.....	۳
۱-۱ سلول.....	۳
۱-۲ اجزای سلولی.....	۵
۱-۳ دستگاه گلژی.....	۱۲
۱-۴ لیزوزوم.....	۱۳
۱-۵ میکروبادی‌ها.....	۱۳
۱-۶ میتوکندری (راکیزه).....	۱۳
۱-۷ ریبوزوم.....	۱۵
۱-۸ سانتزیول‌ها.....	۱۵
۱-۹ پروتئازوم‌ها یا آشغال‌زدای سلولی.....	۱۶
۱-۱۰ هسته.....	۱۷
۱-۱۱ اسکلت سلولی.....	۱۹
۱-۱۲ اتصالات سلولی.....	۲۴
۱-۱۳ مواد ژنتیکی سلول.....	۲۷
فصل دوم - زندگی و چرخه سلولی.....	۳۳
۲-۱ تولید مثل سلولی.....	۳۳
۲-۲ چرخه سلولی.....	۳۳
۲-۳ تقسیم سلولی.....	۳۳
۲-۴ تقسیم سیتوپلاسم.....	۳۵
۲-۵ نقاط بازرسی.....	۳۵
۲-۶ خودخوری یا اتوفاژی.....	۴۱
۲-۷ چاپرون‌های مولکولی.....	۴۱
۲-۸ مکانیزم مولکولی ایجاد لنفوم بورکیت.....	۵۴
۲-۹ کارسینوزن‌های غیر بیولوژیک.....	۵۹
۲-۱۰ سیستم‌های ترمیمی تضمین‌کننده تمامیت ژنوم.....	۶۱
۲-۱۱ استعداد ژنتیکی.....	۶۲
فصل سوم - معرفی سرطان.....	۶۵
۳-۱ معرفی سرطان.....	۶۵
۳-۲ منشاء سلول‌های سرطانی.....	۶۶
۳-۳ علائم هشداردهنده سرطان.....	۶۶
۳-۴ عوارض سرطان.....	۶۶
۳-۵ عوارض جراحی در سرطان.....	۶۷
۳-۶ عوارض شیمی‌درمانی، دارو درمانی و پرتودرمانی در سرطان.....	۶۷
۳-۷ تقسیم‌بندی انواع سرطان‌های بدخیم.....	۶۸

۳-۸	کموکاین و نقش آن در همئوستاز و سرطان.....	۶۹
۳-۹	جهش در چهارگروه از ژن‌های اونکوژن‌ها و سرکوب‌کننده تومور.....	۷۰
فصل چهارم - انواع سرطان‌ها.....		
۴-۱	انواع سرطان‌ها.....	۷۵
۴-۲	سرطان پروستات.....	۸۵
۴-۳	سرطان معده.....	۸۶
فصل پنجم - سلول بنیادی سرطان.....		
۵-۱	سلول بنیادی سرطان.....	۸۹
۵-۲	ویژگی‌های سلول‌های بنیادی سرطانی.....	۸۹
۵-۳	فنوتیپ سلول‌های بنیادی سرطانی.....	۹۰
۵-۴	CSC و مقاومت در برابر سرطان.....	۹۲
۵-۵	نیچ و متاستاز CSC.....	۹۳
۵-۶	فیبروبلاست مرتبط با سرطان.....	۹۳
۵-۷	مسیرهای سیگنالینگ.....	۹۵
۵-۸	علت پیرنشدن و نامیرا بودن سلول‌های بنیادی.....	۹۷
۵-۹	(سلول‌های بنیادی پرتوان القایی) سلول‌های (iPS).....	۹۷
۵-۱۰	سلول درمانی با کاربرد درمان سرطان.....	۹۸
۵-۱۱	انواع ژن‌درمانی برای درمان سرطان.....	۹۹
۵-۱۲	مثال‌هایی از ژن‌درمانی.....	۱۰۰
فصل ششم - متابولیسم سلول سرطانی - ایمونومتابولیسم.....		
۶-۱	متابولیسم سلول سرطانی - ایمونومتابولیسم.....	۱۰۵
فصل هفتم - نقش اپی‌ژنتیک در سرطان.....		
۷-۱	نقش اپی‌ژنتیک در سرطان.....	۱۰۹
۷-۲	مهار یا فعال کردن microRNAهای خاص.....	۱۱۰
۷-۳	مهارکننده‌های اتوفاژی با siRNA.....	۱۱۱
۷-۴	اونکومیرها و سرطان پستان.....	۱۱۱
۷-۵	اونکومیرها و سرطان پانکراس.....	۱۱۱
۷-۶	اونکومیرها و سرطان معده.....	۱۱۲
۷-۷	اونکوژن‌ها و سرطان پروستات.....	۱۱۲
۷-۸	هدف‌های درمانی آینده.....	۱۱۲
۷-۹	هدف قراردادن هر دو سرکوبگر تومور و اونکوژن.....	۱۱۲
۷-۱۰	اونکوژن و سرطان کبد.....	۱۱۳
۷-۱۱	القای بیان miRهای خاص.....	۱۱۵
فصل هشتم - درمان‌های هدفمند.....		
۸-۱	آنتی‌بادی مونوکلونال.....	۱۱۷
۸-۲	انواع آنتی‌بادی‌های مونوکلونال.....	۱۱۸
۸-۳	اینترآبادی‌ها.....	۱۲۰

۱۲۲	۸-۴ نانوبادی
۱۲۴	۸-۵ داروهای مولکولی کوچک
۱۲۷	۸-۶ افق جدید درمان و نوین سرطان ایمونوتراپی
۱۲۸	۸-۷ ایمونوتراپی
۱۳۰	۸-۸ میزان تأثیرگذاری ایمونوتراپی
۱۳۱	۸-۹ آنتی‌بادی نشان‌دار شده با مواد رادیواکتیو
۱۳۱	۸-۱۰ ایمونوانکولوژی درمان سرطان با روش‌های ایمونوانکولوژی
۱۳۹	۸-۱۱ آنتاگونیست RGD-اینترگرین
۱۳۹	۸-۱۲ نانوداروهای ذرات هدف لیگاند در حال ارزیابی بالینی
۱۴۳	فصل نهم - نقش فلور میکروبی در سرطان
۱۴۴	۹-۲ نقش فلور میکروبی در سرطان
۱۴۵	۹-۳ نقش اکوسیستم میکروبی در ایجاد و درمان سرطان
۱۴۶	۹-۴ ارتباط سرطان سینه با عدم توازن باکتریایی
۱۴۶	۹-۵ میکروبیوم‌های زبان می‌توانند برای تشخیص سرطان پانکراس استفاده شوند
۱۴۷	۹-۶ مصرف گوشت قرمز، میکروبیوم و سرطان
۱۴۹	اختصارات و منابع
۱۴۹	اصطلاحات
۱۵۵	منابع

پیشگفتار

مریم میرزاخانی نابغه معروف ریاضی جهان است که در ۲۲ اردیبهشت سال ۵۶ در تهران متولد شد. او ریاضی‌دان ایرانی و استاد دانشگاه استنفورد بود. مریم میرزاخانی اولین زن برنده مدال فیلدز است. او تا مقطع کارشناسی در ایران حضور داشت و سپس به دانشگاه هاروارد رفت. معلم کلاس ششم خانم میرزاخانی به او گفته بود در ریاضی به هیچ جا نمی‌رسد؛ اما او با تلاش و پشتکار دنیا را متحول کرد. مریم با اتمام تحصیلات ابتدایی با شرکت در آزمون ورودی مدارس سمپاد (سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان) وارد دبیرستان فرزنانگان تهران شد. مریم میرزاخانی در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ (سال سوم و چهارم دبیرستان) از دبیرستان فرزنانگان تهران موفق به کسب مدال طلای المپیاد ریاضی کشوری شد و بعد از آن در سال ۱۹۹۴ در المپیاد جهانی ریاضی هنگ‌کنگ با امتیاز ۴۱ از ۴۲ مدال طلای جهانی گرفت. سال بعد، در المپیاد جهانی ریاضی کانادا میرزاخانی با نمره کامل، رتبه اول طلای جهانی را به دست آورد. مریم میرزاخانی به همراه رؤیا بهشتی اولین دخترانی بودند که به تیم المپیاد ریاضی ایران راه یافتند. مریم اولین دختری بود که در المپیاد ریاضی ایران طلا گرفت. وی اولین کسی بود که دو سال مدال طلا گرفت و اولین دانش‌آموز شرکت‌کننده از ایران بود که در آزمون المپیاد ریاضی نمره کامل گرفت. میرزاخانی دوره کارشناسی را در دانشگاه صنعتی شریف طی کرد. در این دوره، میرزاخانی اثبات ساده‌ای برای قضیه شُر یافت که در ماهنامه انجمن ریاضی آمریکا چاپ شد. مریم سپس به دانشگاه هاروارد رفت و آن‌جا بر سر کلاس‌های کورتیس مک‌مولن (از برندگان جایزه فیلدز) حاضر می‌شد. مک‌مولن او را در این دوران این‌طور به یاد می‌آورد که بر سر کلاس‌هایش سؤال‌های زیادی می‌پرسید و با عجله به فارسی یادداشت برمی‌داشت. او سرانجام در سال ۲۰۰۴ از دانشگاه هاروارد و به سرپرستی مک‌مولن دکترا گرفت. بعد از اخذ دکترا، میرزاخانی با عنوان استادیار در دانشگاه پرینستون به تدریس مشغول شد. یک سال بعد در سال ۲۰۰۵ نشریه پاپیولار ساینس آمریکا او را به‌عنوان یکی از ۱۰ ذهن جوان جهان برگزید. میرزاخانی تا سال ۲۰۰۸ در پرینستون ماند و در این مدت به درجه استاد تمامی ارتقا یافت. سپس او به استنفورد رفت، و از اول سپتامبر ۲۰۰۸ در ۳۱ سالگی به‌عنوان استاد تمام در این دانشگاه به کار مشغول شد. در تیر ۱۳۹۶ اعلام شد میرزاخانی به دلیل ابتلا به سرطان در بیمارستانی در آمریکا بستری شده است. میرزاخانی از چهار سال پیش تر به سرطان پستان مبتلا بوده و این سرطان به مغز استخوان وی سرایت کرده بود. پدر و مادر وی برای مراقبت از او به آمریکا رفتند. متأسفانه میرزاخانی ریاضی‌دان ایرانی، کسی که نامش در فهرست دانشمندان بزرگ ریاضی دنیا به چشم می‌خورد در سن ۴۰ سالگی در ۲۳ تیر ۱۳۹۶ پس از چهار سال مقابله با بیماری سرطان از دنیا رفت؛ اما نام او در تاریخ ریاضیات جاودانه شد.

وحید باقری

تابستان ۱۴۰۳

تقدیر و تشکر

با لطف و عنایت خداوند منان ماه‌ها تلاش برای این کتاب به ثمر رسید.
این کتاب را تقدیم می‌کنیم به:
حضرت صاحب‌زمان که منجی بشریت از رنج و سختی‌ها خواهد بود.
مادرانمان که صبر، پایداری و انسانیت و بلند منشی‌ها را به ما آموختند.
پدرانمان که بلندپروازی و بلند اندیشی را به ما آموختند و همواره افق‌های روشن آینده را بر ما نشان دادند.
خواهران - برادرانمان که سعادت و خوشحالی ما را خواهان بودند و این همواره مایه دلگرمی ما بوده است.
اساتیدمان که بر ما درس علم و اخلاق دادند و بر شعور و معرفت ما افزودند که اهمیت تربیت از تعلیم به مراتب بیشتر است.

تقدیم به دانشجویان

دانشجویان پرتلاش‌های که بی‌وقفه در تلاش‌اند؛
دانشجویانی که ارزش‌ثانیه‌ها را می‌دانند و برای آینده برنامه دارند؛
دانشجویانی که در برابر نابرابری‌ها و ظلم مبارزه می‌کنند؛
دانشجویانی که از هیچ کوششی در راه درست فروگذاری نمی‌کنند؛
دانشجویانی که معنای صبر، پشتکار، همت و کار تدریجی را می‌دانند؛
به دانشجویانی که برای اعتلای کشور، سختی را به جان می‌خرند و
دانشجویانی که دغدغه مسئولیت و تعهد خواب شب را از چشمانشان می‌ربایند.

مقدمه

زیست‌شناسی مولکولی به بررسی مولکول‌های سازنده سلول به‌ویژه ماکرومولکول‌ها از نظر نوع و ساختمان، ریخت، تکامل، گسترش و نقش آن‌ها در پدیده‌های زیستی سلول می‌پردازد. بیوشیمی ماکرومولکول‌ها و ژنتیک مولکولی از مباحث مورد توجه این شاخه است. ظاهر و عملکرد سلول‌های سرطانی با سلول‌های طبیعی متفاوت است. سرطان، یکی از شایع‌ترین بیماری‌های قرن بیست‌ویکم است. علی‌رغم پیشرفت علم و تکنولوژی، دانشمندان هنوز قادر به تشخیص به موقع و درمان سرطان‌ها نیستند و هر روزه شاهد مرگ تعداد زیادی از مردم جهان به دلیل سرطان هستیم. تحقیقات بسیاری در سطح جهان برای تشخیص زودهنگام سرطان و درمان آن در حال انجام است. این بیماری، یک بیماری چندعاملی بوده که وراثت، ژنتیک و محیط، نقش بسزایی در ایجاد آن دارند. سرطان یک اختلال ژنتیکی است که در آن رشد طبیعی سلول از بین می‌رود. ژنتیک سرطان در حال حاضر یکی از برجسته‌ترین تخصص‌هاست. در سطح مولکولی، سرطان در اثر جهش در DNA ایجاد می‌شود که سبب رشد و تکثیر غیرطبیعی سلول‌ها می‌گردد. بیشتر این جهش‌ها در سلول‌های سوماتیک رخ می‌دهند و نمی‌توانند به نسل بعدی منتقل شوند. سرطان شامل انواع تومورهای بدخیم است که معمولاً در پزشکی از آن‌ها به‌عنوان نئوپلاسم یاد می‌شود که منجر به سرنوشت ناخوشایندی در این بیماری می‌شود. درمان هدفمند درمانی است که از داروها برای هدف قرار دادن ژن‌ها و پروتئین‌های خاصی استفاده می‌کند که به زنده ماندن و رشد سلول‌های سرطانی کمک می‌کند. درمان هدفمند می‌تواند بر محیط بافتی که سلول‌های سرطانی در آن رشد می‌کنند تأثیر بگذارد یا می‌تواند سلول‌های مرتبط با رشد سرطان مانند سلول‌های رگ‌های خونی را هدف قرار دهد. برای توسعه درمان‌های هدفمند، محققان بر روی شناسایی تغییرات ژنتیکی خاص که به رشد و تغییر تومور کمک می‌کند، کار می‌کنند. محققان پروتئینی که در سلول‌های سرطانی وجود دارد اما در سلول‌های سالم وجود ندارد را به عنوان یک هدف ایده‌آل در نظر می‌گیرند. هنگامی که هدف شناسایی شد، محققان یک "درمان دارویی" ایجاد می‌کنند که به آن حمله کند. این مولکول هدف دارو، نامیده می‌شود.

دانش سرطان‌شناسی با پیشرفت‌های بسیاری که در زمینه تشخیص، پیشگیری و درمان بیماری‌ها داشته است، توانسته به عصر طلایی وارد شود که بسیاری از این پیشرفت‌ها ناشی از تلاش محققین جوان با انگیزه‌ای بوده است که زیر نظر استادان صاحب‌نظر در شناخت ایمونوپاتوفیزیولوژی بیماری‌ها و مکانیسم‌های ایجاد و درمان آن‌ها بی‌وقفه کوشیده‌اند. کتاب اساس سلولی و مولکولی سرطان‌شناسی، کتابی است جامع که توسط جوانان با انگیزه کشور عزیزمان ایران تدوین شده است. در این کتاب، علاوه بر توضیحات جامع بر دانش سلول‌شناسی، اهمیت سرطان‌شناسی و درمان‌های نوین به تفصیل شرح داده شده است. امید است مطالعه دقیق کتاب و شناخت بیشتر علم سرطان‌شناسی بتواند سبب همکاری‌های بهتر محققین علوم پایه با پزشکان متخصص برای پیشگیری و درمان بیماری‌ها گردد. به امید روزی که دیگر جان عزیزی به‌خاطر این بیماری گرفته نشود.