



بسم الله الرحمن الرحيم



تازه های سیستم کریسپر

از سرطان تا کووید-۱۹

CRISPR system updates: From Cancer to COVID-19

نویسندگان:

نورالدین کرمی

کارشناسی ارشد ژنتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

افشین کرمی

کارشناسی ارشد خون شناسی آزمایشگاهی و طب انتقال خون، مرکز تحقیقات طب بازساختی

دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

سید حمید رضا میرابوطالبی

دانشجوی دکتری تخصصی ژنتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

سمیرا رحیمی

کارشناسی ارشد خون شناسی آزمایشگاهی و طب انتقال خون، دانشگاه علوم پزشکی ایران

دکتر محمدرضا دهقانی

استادیار گروه ژنتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد

عنوان و نام پدید آور : تازه های سیستم کریسپراز سرطان تا کووید ۱۹ / CRISPR
System updates: From Cancer to COVID-19 نویسندگان نورالدین کرمی ..

[و دیگران] زیر نظر محمد رضا دهقانی

مشخصات نشر : یزد: طب گستر، ۱۴۰۰

مشخصات ظاهری : ر، ۲۱۲ ص: مصور، جدول، نمودار

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۵۷۵-۱-۹

وضعیت فهرست نویسی: فیپا

یادداشت : نویسندگان: نورالدین کرمی، افشین کرمی، سید حمید رضا میرابوطالبی،

سمیرا رحیمی

یادداشت: کتابنامه .

موضوع : سیستم های کریسپر کس CRISPR- Cas systems

موضوع : ویرایش ژنوم Gen editing

موضوع : سرطان - پیشگیری Cancer-- Prevention

موضوع: کووید ۱۹ - پیشگیری COVID-19 (Disease) -- Prevention

شناسه افزوده: کرمی ، نورالدین، ۱۳۶۹

شناسه افزوده : دهقانی، محمد رضا، ۱۳۴۸

رده بندی کنگره: QP ۶۲۲

رده بندی دیویی: ۵۷۳/۸۸۰۷۸

شماره کتابشناسی ملی : ۴۶۱۵۵۲۸

اطلاعات رکورد کتابشناسی: فیپا



انتشارات طب گستر

نام کتاب : تازه های سیستم کریسپراز سرطان تا کووید ۱۹
نویسندگان : نورالدین کرمی، افشین کرمی، سید حمید رضا میرابوطالبی ، سمیرا رحیمی
دکتر محمدرضا دهقانی

ویراستار: نورالدین کرمی

ناشر: انتشارات طب گستر

چاپ اول: ۱۴۰۰

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: یاس

چاپ: یاس

قیمت : ۵۰۰۰۰۰ ریال

ISBN:978-622-98575-1-9

شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۹۸۵۷۵-۱-۹

کلیه حقوق این اثر برای نویسندگان محفوظ است.

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

بخش اول: آشنایی با کریسپر و تکنیک های ویرایش ژن

۱	چکیده.....
۲	مقدمه.....
۲	تکنیک های ویرایش ژنوم.....
۷	تاریخچه کشف سیستم کریسپر.....
۱۱	منحصر به فرد بودن روش کریسپر.....
۱۲	سیستم کریسپر.....
۱۳	اجزا اصلی سیستم کریسپر.....
۱۳	آنزیم Cas9.....
۱۴	RNA راهنما.....
۱۵	مکانیسم ایمنی با واسطه CRISPR در باکتری ها.....
۱۷	انواع سیستم های کریسپر.....
۲۰	نرم افزارهای کریسپر.....
۲۲	استراتژی های انتقال کریسپر به درون سلول.....
۲۴	مکانیسم ویرایش ژنوم توسط سیستم RISPR/Cas9.....
۲۶	معایب سیستم کریسپر و راه حل های آن.....
۲۸	سیستم ویرایش بنیادی.....
۲۹	ویرایشگر بنیادی.....
۳۰	pcgRNA.....
۳۰	مزایای سیستم ویرایش بنیادی.....
۳۲	نمای کلی کاربردهای کریسپر.....
۳۳	نمای کلی پیشرفت های سیستم کریسپر در گذر زمان.....
۳۶	منابع.....

بخش دوم: کاربردهای سیستم کریسپر ۴۳

چکیده	۴۳
سرطان	۴۴
استفاده از ژن درمانی CRISPR-Cas9 در سرطان کولورکتال	۴۹
استفاده از ژن درمانی CRISPR-Cas9 در سرطان پروستات	۵۲
استفاده از ژن درمانی CRISPR-Cas9 در سرطان سینه	۵۳
استفاده از ژن درمانی CRISPR-Cas9 در سرطان تخمدان	۵۵
اختلالات هماتولوژیک	۵۷
اختلالات هماتولوژیک غیر سرطانی	۵۷
بتا تالاسمی	۵۹
بیماری سلول داسی شکل	۶۰
آنمی فانکونی	۶۱
کم‌خونی دیاموند بلک فال	۶۲
ترومبوسیتوپنی	۶۲
هموفیلی	۶۲
نقص ایمنی مرکب شدید وابسته به X	۶۳
دیگر اختلالات هماتولوژیک	۶۴
اختلالات هماتولوژیک سرطانی	۶۴
لنفوم	۶۴
میلوما	۶۵
لوسمی	۶۶
اختلالات هماتولوژیک ثانویه	۶۸
بیماری گرانولوماتوز مزمن	۶۸
مالاریا	۶۹
لیشمانیوز	۷۰
اختلالات ژنتیکی	۷۲
دیستروفی عضلانی دوشن	۷۵

۸۰	هموفیلی
۸۲	هانتینگتون
۸۴	هاجینسون-گیلفورد پروگریا
۸۵	فیروز کیستیک
۸۵	ناشنوایی ژنتیکی
۸۶	بیماری لبر آموروزیس مادرزادی
۸۷	بیماری های عفونی
۸۷	انواع کریسپرهای استفاده شده در تشخیص بیماری های عفونی
۸۸	نوع I: تشخیص مبتنی بر CRISPR-Cas9
۸۹	نوع V: تشخیص مبتنی بر CRISPR-Cas12
۹۰	نوع VI: تشخیص مبتنی بر CRISPR-Cas13
۹۱	ویروس نقص ایمنی انسان
۹۲	خلاصه چرخه عفونت HIV-1
۹۳	استراتژی های مبتنی بر CRISPR / Cas9
۱۰۰	کووید-۱۹
۱۰۰	منشاء SARS-CoV-2
۱۰۱	استراتژی های تشخیصی مبتنی بر CRISPR در درمان COVID-19
۱۰۱	روش CRISPR/Cas12a-NER
۱۰۴	روش SHERLOCK
۱۰۴	اختصاصیت آزمایش
۱۰۵	مراحل استخراج نمونه و اسید نوکلئیک
۱۰۵	مرحله (۱) تکثیر ایزوترمال
۱۰۶	مرحله (۲) تشخیص RNA ویروس با استفاده از Cas13
۱۰۷	مرحله (۳) خوانش با استفاده از ژرفاسنج جریان جانبی
۱۱۰	روش DETECTR
۱۱۵	روش ASdetec
۱۱۸	روش تشخیص توالی SARS-CoV-2 مبتنی بر CRISPR-Cas12
۱۲۲	سیستم تشخیصی CREST

۱۲۲.....	استراتژی های درمانی COVID-19 با استفاده از فناوری CRISPR / Cas9
۱۲۳.....	استراتژی ۱: ایجاد جهش های نقطه ای در ژن ACE2 انسانی
۱۲۵.....	استراتژی ۲: PAC-MAN مبتنی بر سیستم CRISPR-Cas13
۱۲۹.....	استراتژی ۳: ABACAS
۱۳۲.....	عفونت ویروس اپشتین بار (EBV)
۱۳۲.....	چشم انداز ها و چالش های پیش رو در درمان بیماری ها
۱۳۳.....	ایمنی مرتبط با کریسپر
۱۳۶.....	روش اعتبارسنجی کریسپر در آزمایشگاه
۱۳۶.....	اعتبار سنجی انتقال اجزا CRISPR
۱۳۷.....	اعتبار سنجی هدف گیری ژنتیکی موفق
۱۳۹.....	اعتبار سنجی از دست رفتن بیان ژن
۱۳۹.....	کنترل های سیستم ویرایش ژن
۱۴۰.....	بحث و نتیجه گیری
۱۴۱.....	پیشنهادهای
۱۴۲.....	منابع

بخش سوم: نگرانی های اخلاقی، ایمنی و امنیتی مرتبط با کریسپر

Error! Bookmark not defined..

۱۵۹.....	چکیده
۱۵۹.....	مقدمه
۱۶۱.....	هشدارها و خط قرمزهای اخلاقی
۱۶۱.....	نگرانی های اخلاقی، ایمنی و امنیتی
۱۶۲.....	نگرانی های اخلاقی
۱۶۵.....	نگرانی های ایمنی
۱۶۷.....	نگرانی های امنیتی
۱۶۹.....	تهدید ها
۱۶۹.....	استفاده برای اهداف هنجارشکن
۱۶۹.....	ترارichtگی محصولات

امروزه پیشرفت و نوآوری روز افزون در ژنتیک پزشکی، منجر به تشخیص و درمان بسیاری از بیماری‌ها شده است. با توجه به میزان نسبتاً بالای ناهنجاری‌های ژنتیکی و اختلالات، تشخیص و درمان زودهنگام از اهمیت فراوانی برخوردار است. تکنولوژی‌های نوظهور ویرایش ژنوم بخصوص کریسپر در حال توسعه در بخش بالینی هستند. همچنین، با شیوع بیماری کووید-۱۹ در جهان تاکنون روش‌های جدیدی برای تشخیص سریع این عفونت توسعه یافته‌اند. در حال حاضر محققان آمریکایی دانشگاه کالیفرنیا، در مقاله‌ای که اخیراً در مجله Nature منتشر کرده‌اند از توسعه یک آزمایش جدید مبتنی بر کریسپر برای تشخیص عفونت ناشی از بیماری کووید-۱۹ خبر دادند. بنابراین، بدون شک سیستم کریسپر در حال ایجاد یک تغییر بنیادی مثبت در زمینه تشخیص و درمان سریع بیماری‌هاست و چه بسا دنیا در آینده‌ای نزدیک به سمت تحقق رویای جهانی عاری از بیماری پیش خواهد رفت. ما در این کتاب علاوه بر معرفی سیستم کریسپر و تکنولوژی‌های ویرایش ژنوم، به بررسی رویکردهای مبتنی بر این سیستم در تشخیص و درمان سرطان‌ها، اختلالات هماتولوژیک، بیماری‌های ژنتیکی و عفونت‌های ویروسی از جمله HIV و کووید-۱۹ خواهیم پرداخت. همچنین، در انتهای کتاب اطلاعاتی جامع در ارتباط با مدیریت موفق بیماری کووید-۱۹ در کشورهای مختلف آورده شده است، که می‌تواند حاوی درس‌های زیادی برای کشورهایی باشد که در حال حاضر به تکنولوژی‌های جدید ساخت واکسن از طریق ویرایش ژنوم برای تشخیص سریع و درمان بیماری‌ها دسترسی ندارند. امید است که مطالب بررسی شده در این کتاب بتواند اطلاعات کافی را در زمینه تکنولوژی‌های نوظهور ویرایش ژنوم و رویکردهای مبتنی بر آنها به خوانندگان گرامی به خصوص دانشجویان رشته‌های پزشکی و ژنتیک و متخصصین ژنتیک ارائه دهد. در پایان از کاستی‌های ترجمه پوزش طلبیده و از خوانندگان گرامی می‌خواهیم ما را از نظرات اصلاحی خود بی‌نسیب نگذارند.

با آرزوی موفقیت

دکتر محمدرضا دهقانی