

1468

دعای پیش از مطالعه

اَللهُمَ اَخرِجنی مِن ظُلُماتِ الوَهمِ وَاَکرِمنی بِنُورِ الفَهمِ
اَللهُمَ افتِح عَلَینا اَبوابَ رَحمتَکَ وَ انشُر عَلَینا خَزائِنِ عُلُومِکَ
بِرَحمَتِکَ یا اَرحَمَ الرّاحِمینَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی‌های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بگشای بر ما درهای رحمتت را و بگستران گنج‌های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان‌ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله‌ی مؤلف، مترجم و ناشر آن است. تکثیر و فروش آن به هر شکلی بدون اجازه از پدیدآورنده کاری غیراخلاقی، غیرقانونی، غیرشرعی و کسب درآمد از دسترنج دیگران است، نتیجه‌ی این عمل نادرست، موجب رواج بی‌اعتمادی در جامعه و بروز پی‌آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می‌گردد.

آناهید گستر خلیلی

AGK

Anahid Gostar Khalili

درسنامه ویروس‌شناسی پزشکی

ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ویروس‌شناسی، باکتری‌شناسی، انگل‌شناسی و میکروب‌شناسی مواد غذایی وزارت بهداشت

تألیف و گردآوری:

امیرحسین خدادادی . شیرین کلانتری . سورین زاد حیدر

ویراستار علمی:

دکتر وحید رییسی

(دانشجوی فلوشیپ تخصصی علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

زیرنظر:

دکتر شقایق یزدانی نیشابوری

(عضویت هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران)

سرشناسه	: خدادادی، امیرحسین، ۱۳۷۵- ، Khodadadi, Amirhosein
عنوان و نام پدیدآور	: AGK درسنامه ویروس‌شناسی پزشکی ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ویـــروس‌شناسـی، بـاکتری‌شناسـی، انگل‌شناسی و میکروب‌شناسی مواد غذایی وزارت بهداشـت/ تـألیف و گـردآوری امیرحسـین خـدادادی، شـیرین کلانتری، سورین زادحیدر؛ ویراستار علمی وحید رییسی؛ زیرنظر شقایق یزدانی نیشابوری.
مشخصات نشر	: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۲.
مشخصات ظاهری	: ۲۰۱ص. : مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹س‌م.
شابک	: 978-622-90810-6-8
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: ویروس‌شناسی پزشکی -- راهنمای آموزشی (عالی) Medical virology -- Study and teaching (Higher)
شناسه افزوده	: کلانتری، شیرین، ۱۳۷۲- ، Kalanitari, Shirin
شناسه افزوده	: زاد حیدر، سورین، ۱۳۷۱- ، Zadheidar, Surin
شناسه افزوده	: رییسی، وحید، ۱۳۶۶- ، ویراستار
شناسه افزوده	: یزدانی نیشابوری، شقایق، ۱۳۶۲- ، Yazdani Neyshaburi, Shaghayegh
شناسه افزوده	: ایران . وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (Iran . Ministry of Health and Medical Education)
رده‌بندی کنگره	: QR۲۰۱
رده‌بندی دیویی	: ۶۱۶/۰۱۹۴۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۹۴۸۶۲۰۳

انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK درسنامه ویـــروس‌شناســـی پزشکـــی

(ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ویـــروس‌شناسی، باکتری‌شناسی، انگل‌شناسی و میکروب‌شناسی مواد غذایی وزارت بهداشت)

تألیف و گردآوری: امیرحسین خدادادی . شیرین کلانتری . سورین زاد حیدر

ناشر: آناهیـد گستر خلیلـی

نوبت و سال چاپ: اول. ۱۴۰۲

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ و صحافی: گیلان

مدیر تولید: امیرحسین خلیلی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: بیتا اندوژفر

بهاء: ۲۵۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/ فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب‌غربی میدان انقلاب . جنب بانک پارسیان . مجتمع تجاری پارس . طبقه اول

مدیر فروش: ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ (ارتباط از طریق پیامک)

agkpublisher@gmail.com **www.agkins.com**

طلیعه سخن مدیر تولید:

سپردن کار به اهلش نشانه‌ی خردمندی است.

برای تولید بسته‌های آموزشی تمام تلاش خود را به کار گرفته‌ایم تا محصولی شایسته را تقدیم شما عزیزان نماییم.

مجموعه‌ای که پیش روی شماست براساس معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور و به قلم مجرب‌ترین اساتید تألیف شده است و مطالعه آن موجب صرفه‌جویی در زمان و هزینه شما خواهد شد.

ارائه بالاترین آمار قبولی در کنکور کارشناسی ارشد و دکتری در دهه اخیر بیان‌گر توانایی این مجموعه در راستای اهداف آموزشی خود می‌باشد. اینک با اتکا به تجربه‌ای ۱۷ ساله می‌توانیم ادعا کنیم که مجموعه حاضر، بی‌شک از جمله کامل‌ترین و به‌روزترین بسته‌های آموزشی موجود در عرصه کنکور می‌باشد.

✍ **برخی از ویژگی‌های بسته‌های آموزشی:**

- منطبق با معتبرترین و به‌روزترین منابع کنکور
- گردآوری و تألیف توسط مجرب‌ترین اساتید کنکور
- تدریس مطالب از سطح پایه تا پیشرفته به بیان ساده و روان
- انتقال بهتر مفاهیم با استفاده از شکل، جدول و نمودار
- تألیف مبتنی بر نحوه‌ی طراحی سوالات کنکور
- مطالعه یک منبع منسجم به‌جای مطالعه چندین منبع مختلف
- منبعی خودآموز و بدون نیاز به مدرس

اینک علاوه بر مطالعه بسته‌های آموزشی استفاده از خدمات و محصولات زیر را به عنوان ضمانتی برای قبولی به شما داوطلبان عزیز توصیه می‌کنم؛

✍ **آزمون‌های آزمایشی: خوش بود گر محک تجربه آید به میان**

داوطلب شجاع کیست؟ داوطلبی است که خود را مورد سنجش (خود را با خود) و ارزیابی (خود را با دیگران) قرار دهد تا پیش از کنکور به نقاط ضعف خود پی ببرد و آن‌ها را تقویت نماید. آزمون‌های آزمایشی دارای یک برنامه‌ریزی منسجم است و به شما اولتیماتوم می‌دهد. یعنی شما باید در یک زمان معین مطالب معینی را مطالعه نمایید.

آزمون‌های آزمایشی مجموعه دارای سوالات استاندارد، پاسخنامه تشریحی و کارنامه تحلیلی می‌باشد. صادقانه شرکت در آزمون‌های آزمایشی را به شما عزیزان توصیه می‌کنم.

✍ **مشاوره تخصصی و برنامه‌ریزی: زیر نظر حرفه‌ای‌ها درس بخوانید ...**

در صورتی که نمی‌توانید با توجه به زمان آزادتان برنامه‌ی مطالعاتی استانداردی را برای خود تدوین کنید حتماً از افراد متخصص کمک بخواهید. افرادی که تجربیات خود را صادقانه در اختیار شما قرار می‌دهند و برنامه‌ریزی مناسب با شرایط شما را انجام می‌دهند.

✍ **کتاب تست:**

کوچک‌ترین واحد یادگیری در کنکور، تست است.

شما می‌توانید برای این‌که سطح یادگیری خود را پس از مطالعه بسنجید از کتاب‌های تست مجموعه (تست کنکور) و ماطراحان (تست‌های تألیفی) استفاده کنید. این کتاب‌ها به‌صورت موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند و می‌توانند نحوه‌ی طرح سوالات کنکور و سطح آن‌ها را به‌صورت واضح به شما نشان دهند.

✍ **درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم مناسب‌ترین منابع برای دوران مرور و جمع‌بندی:**

بیش‌تر داوطلبان حین مطالعه نگران خلاصه‌نویسی و مرور آموخته‌های خود هستند و برای خلاصه‌نویسی زمان زیادی را صرف می‌کنند. اینک به شما مژده می‌دهیم که این‌بار زمان به نفع شما در حال گذر است و دیگر با استفاده از درسنامه‌های نکات داغ و کتاب‌های الگوریتم نیاز به خلاصه‌نویسی ندارید.

شما می‌توانید نظرات، انتقادات و پیشنهادهای سازنده خود را در مورد بسته‌های آموزشی به شماره‌تلفن همراه ۰۹۱۹۱۶۸۵۹۷۰ فقط و فقط پیامک نمایید.

مشاور و مدیر تولید

امیرحسین خلیلی

طلیعه سخن مؤلف:

سپاس بی‌کران پروردگار را که به انسان قدرت اندیشیدن بخشید

خداوند را شاکر هستیم که این توفیق را نصیب ما نمود تا درسنامه حاضر را به تمامی علاقمندان علم ویروس‌شناسی تقدیم کنیم.

با وجود تنوع بسیار در جزوه‌ها و درسنامه‌های کنکوری موجود در بازار، همیشه فقدان یک جزوه روان و کامل در سطح کنکور کارشناسی ارشد برای درس ویروس‌شناسی احساس می‌شد. بدین منظور بر آن شدیم تا درسنامه‌ای با متن روان و با حجم به مراتب کم‌تر از منابع اصلی و در عین حال با پوشش‌دهی بالا برای عزیزانی که قصد شرکت در کنکور کارشناسی ارشد رشته‌های مختلف علوم زیستی و پزشکی را دارند آماده کنیم.

در این درسنامه از منابع متعددی استفاده شده است تا مطالب به‌صورت کامل آورده شود. هم‌چنین شکل‌ها و جدول‌هایی طلایی در هر فصل گنجانده شده است تا مطالب در ذهن عزیزان به خوبی دسته‌بندی شود و به‌خاطر سپردن نکات مهم‌تر بسیار راحت‌تر صورت گیرد.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از زحمات تمامی پرسنل محترم انتشارات آناهید گستر خلیلی و همراهی و اعتماد شخص دکتر احمد خلیلی کمال تشکر و قدردانی را داشته باشیم.

با وجود تمام تلاش و دقت مؤلفین، ارائه پیشنهادات و انتقادات از سوی تمامی اساتید، همکاران و دانشجویان گرامی یقیناً در اصلاح نواقص احتمالی ما را کمک خواهد کرد.

با احترام

گروه مولفین

virologybook@yahoo.com

فهرست مطالب

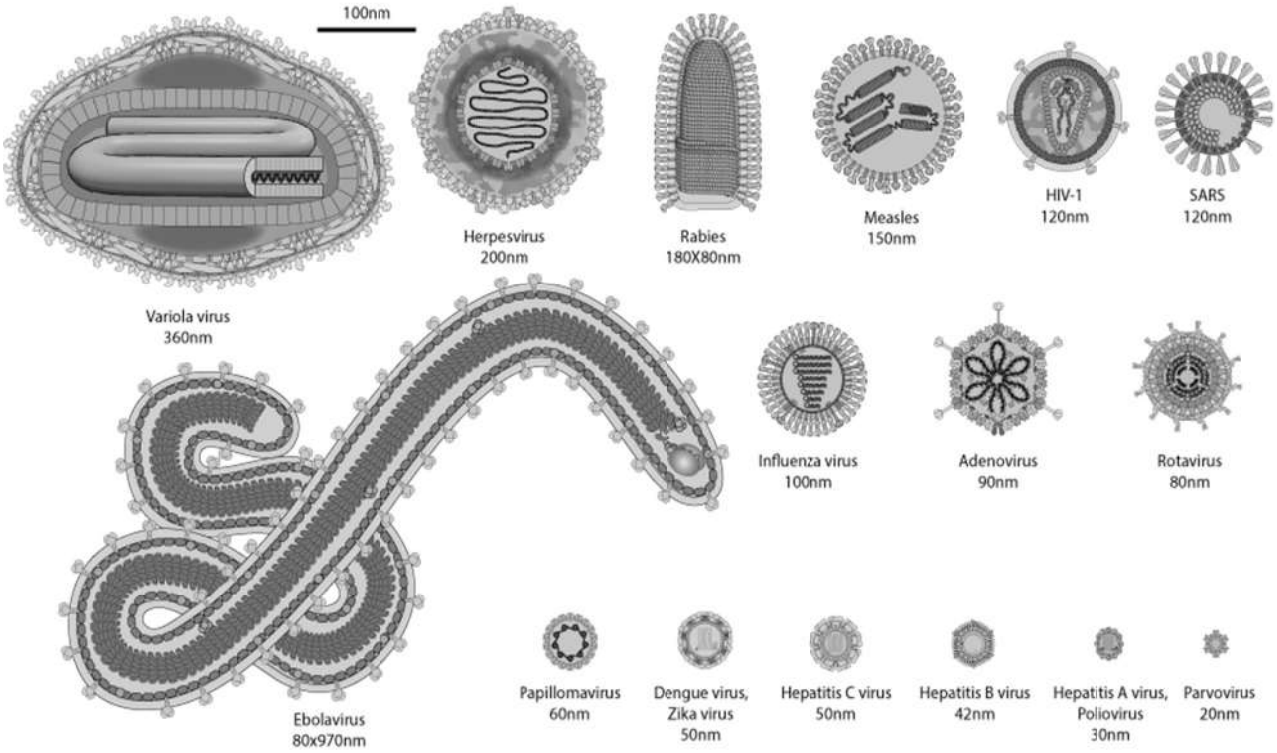
فصل و عنوان **صفحه**

فصل اول: کلیات ویروس‌شناسی ۹
فصل دوم: پاتوژنز ویروس‌ها ۱۵
فصل سوم: عملکرد سیستم ایمنی در برابر ویروس‌ها ۱۹
فصل چهارم: واکسن‌های ویروسی ۲۱
فصل پنجم: تشخیص آزمایشگاهی ویروس‌ها ۲۵
فصل ششم: داروهای ضدویروسی ۳۲
بخش اول: ویروس‌های دارای ژنوم DNA
فصل هفتم: پارووویریده ۳۷
فصل هشتم: هرپس ویریده ۴۱
فصل نهم: پاکس ویریده ۵۴
فصل دهم: آدنو ویریده ۶۲
فصل یازدهم: پاپیلوما ویریده ۶۸
فصل دوازدهم: پولیوما ویریده ۷۴
فصل سیزدهم: هپادنا ویریده ۸۰
بخش دوم: ویروس‌های دارای ژنوم RNA پلاریته مثبت
فصل چهاردهم: پیکورنا ویریده ۹۰
فصل پانزدهم: آسترو ویریده ۹۸
فصل شانزدهم: کالیسی ویریده ۱۰۰
فصل هفدهم: توگا ویریده ۱۰۳
فصل هجدهم: فلاوی ویریده ۱۰۶
فصل نوزدهم: کورونا ویریده ۱۱۰
فصل بیستم: رترو ویریده ۱۱۴
فصل بیست و یکم: ویروس‌های هپاتیت دارای ژنوم RNA ۱۲۳
بخش سوم: ویروس‌های دارای ژنوم RNA پلاریته منفی و RNA دو رشته‌ای
فصل بیست و دوم: ارتومیکسو ویریده ۱۳۲
فصل بیست و سوم: پارامیکسو ویریده ۱۴۱
فصل بیست و چهارم: رابدو ویریده ۱۵۱
فصل بیست و پنجم: فیلو ویریده ۱۵۹
فصل بیست و ششم: آرنا ویریده ۱۶۳
فصل بیست و هفتم: بونیا ویریده ۱۶۶
فصل بیست و هشتم: بورنا ویریده ۱۶۹
فصل بیست و نهم: رئو ویریده وبیرنا ویریده ۱۷۱
فصل سی‌ام: ویروس‌های منتقله از طریق بندپایان و جوندگان ۱۷۹
فصل سی و یکم: مکانیسم سرطان‌زایی ویروس‌ها ۱۸۳
فصل سی و دوم: ویروس‌های غیرمعمول آهسته و پریون‌ها ۱۸۷
فصل سی و سوم: مروری بر ویروس‌شناسی هنری دیویدسون ۲۰۲۲ ۱۸۹

فصل

۱ کلیات ویـــروس‌شناســـی

ویروس
- کوچک‌ترین ذرات عفونی
- یک نوع اسید نوکلئیک (RNA یا DNA)
- توانایی تکثیر فقط در سلول‌های زنده
- استفاده از دستگاه پروتئین‌سازی سلول
- ویریون: یک واحد کامل عفونت‌زا



فصل

۲

پاتوژنز ویـــروس‌ها

در ایـــن فصـــل بـــه تفصـــیل دربـــاره‌ی نحـــوه انتقـــال ویـــروس‌هـــای مختلـــف، مراحـــل مختلـــف در پـــاتوژنز ویـــروس‌هـــا و انـــواع پاسخ‌های سیستم ایمنی بدن در عفونت‌های ویروسی صحبت خواهد شد.

انتقال ویروس‌ها

راه انتقـــال ویـــروس بـــه عـــواملی ماننـــد بافـــت محـــل تکثیـــر ویـــروس، قابلیـــت دوام ویـــروس در محـــیط، بـــدن میزبـــان و در مســـیر رسیدن به بافت هدف بستگی دارد.

مهم‌ترین راه‌های انتقال ویروس‌ها: پوست، دستگاه تنفسی، دستگاه گوارش، دستگاه تناسلی، جفت و ملتحمه چشم.

پوست به‌عنوان اولین سد دفاعی بـدن در برابـر عوامـل بیمـاری‌زا ماننـد ویـروس‌هـا عمـل مـی‌کنـد و اگـر پوسـت توسـط تزریـق یا جراحت، ضربه یـا صـدمات فیزیکـی، گـاز گـرفتن حیـوان آلـوده یـا گـزش حشـرات آلـوده آسـیب ببینـد مـی‌توانـد در برابـر ورود ویروس‌ها یا عوامل بیماری‌زای دیگر نفوذپذیر شود.

راه انتقال	ویروس منتقله
مخاط دستگاه تنفسی (سرفه یا عطسه)	آنفلوانزا، پاراآنفلوانزا، اوریون، سرخک، سرخجه، آبله و آبله مرغان
مخاط دستگاه گوارش	پولیو، انتروویروس، هپاتیت A، روتا ویروس
مخاط دستگاه تناسلی	HIV، HSV-2، HBV، CMV
ملتحمه چشم	آدنو ویروس، HSV-1
از طریق جفت (از مادر به جنین)	CMV، روبلا، HIV

ویـروس‌هـا بعـد از ایـن‌کـه وارد بـدن میزبـان شـدند، توسـط لیگانـد خـود بـه گیرنـده اختصاصـی خـود بـر روی سـطح سـلول هدف می‌چسبند و وارد سلول هدف می‌شوند، و در نهایت باعث ایجاد عفونت سلولی می‌گردند.

فصل

۳ عملکرد سیستم ایمنی در برابر ویــروس‌ها

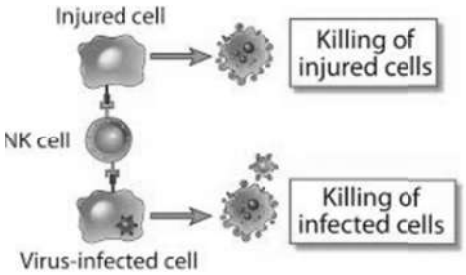
در مقابلـه بـا ویـروس‌هـا هـر دو بخـش سیسـتم ایمنـی یعنـی ایمنـی اختصاصـی (همـورال و سـلولار) و ایمنـی غیراختصاصـی (ذاتی) می‌توانند وارد عمل شوند.

ایمنی همورال با تولید آنتی‌بادی فرد را در برابر آلودگی مجدد محافظت می‌کند و ایمنی سلولار نقش مهمی در حذف عفونت دارد.

اولین پاسخ سیستم ایمنـی بـه ویـروس‌هـا توسـط ایمنـی ذاتـی داده مـی‌شـود. سـلول‌هـای کشـنده طبیعـی NK و همـین‌طـور اینترفرون‌ها از مهم‌ترین عوامل دفاع ضدویروسی هستند.

سلول‌های NK

- لنفوسیت‌های بزرگ دانه‌دار هستند
- توسط IL12،IL2، INF-a،INF-B، TLR-9 و TNF فعال می‌شود
- با بروز MHC –I بر روی سلول عملکردش کم می‌شود.
- با پرفورین و سیتولیزین اثر کشندگی خود را ایفا می‌کنند.



اینترفرون‌ها

اولین و مهم‌ترین پاسخ ایمنی غیراختصاصی در برابر ویروس‌ها تولید اینترفرون است. اینترفرون‌ها پروتئین‌هایی هستند کـه توسـط سلول‌های آلوده به ویروس در بدن میزبان تولید شده و مانع از گسترش آلودگی به سلول‌های سالم می‌شوند.

فصل

۴

واکسن‌های ویـــروســـی

ایمن‌سازی علیه بیماری‌های ویروسی به سه هدف انجام می‌شود:

ریشه کنی ← ایمنوتراپی ← پیشگیری

واکسیناسیون اقدام بسیار مؤثر و مهمی در جهت پیشگیری از عفونت‌های شدید ویروسی است. برخی واکسن‌ها مانند واکسن ضعیف شده بیماری Marek (بیماری وابسته به هرپس ویروس‌ها در مرغ خانگی) و یا واکسن هپاتیت B در انسان‌ها خاصیت و کاربرد ضدسرطانی دارند.

بسیاری از واکسن‌ها با استفاده از کشت ویروس در محیط کشت سلولی به‌دست می‌آیند. اما برخی دیگر مانند هپاتیت B از آن‌جایی‌که در محیط سلولی قادر به رشد نمی‌باشند به‌وسیله تکنولوژی نوترکیبی ساخته می‌شوند.

اغلب واکسن‌هایی که برای پیشگیری و ایمنوتراپی بیماری‌های ویروسی استفاده می‌شوند در یکی از سه دسته زیر قرار دارند که در ادامه به تفصیل درباره هرکدام توضیح داده خواهد شد.

- واکسن‌های غیرزنده ویروسی
- واکسن‌های زنده ویروسی
- DNA واکسن‌ها و VLPs

واکسن‌های غیرزنده ویروسی

برای ساخت این‌گونه واکسن‌ها عامل پاتوژن به‌وسیله حرارت یا موادشیمیایی مانند فرمالین غیرفعال می‌شود. در این حالت پاتوژن غیرفعال شده، توانایی تحریک سیستم ایمنی را حفظ کرده اما توانایی لازم جهت تکثیر در سلول میزبان را از دست می‌دهد. واکسن هاری، فلج اطفال تزریقی IPV (سالک) و تب زرد در این دسته از واکسن‌ها قرار می‌گیرند.

فصل

۵

تشخیص آزمایشگاهی ویــروس‌ها

جهت تشخیص ویروس‌ها از آزمایشات مختلفی استفاده می‌شود که از نظر حساسیت، ویژگی و سرعت تشخیص متفاوت هستند.

مطمئن‌ترین و دقیق‌ترین روش تشخیص آزمایشگاهی در ویروس شناسی: کشت ویروس‌ها

اما به‌صورت روتین در آزمایشگاه‌های تشخیص طبی انجام نمی‌شود.

آزمایشات مولکولی (PCR، Real-Time PCR، RT-PCR) زمان را کم کرده‌اند.

روش‌های تشخیصی که در ویروس شناسی استفاده می‌شوند:

- **روش‌های کشت:** در تخم مرغ جنین‌دار یا در کشت سلولی
- **آزمایشات سرولوژی:** ارزیابی حضور آنتی‌بادی‌های ضدویروس
- آزمایشات مولکولی
- ارزیابی کمّی ویروس‌ها
- میکروسکوپ الکترونی
- تکنیک ایمنوالکترون میکروسکوپی (IEM)

روش‌های کشت سلول

از کشت ویروس جهت جداسازی اولیه ویروس‌ها، بررسی بیماری‌زایی و سرطان‌زایی ناشی از ویروس‌ها استفاده می‌گردد.

انواع کشت سلولی:

۱. کشت سلولی اولیه: ۱ تا ۳ بار قابلیت کشت، دوام اندک/ کلیه خرگوش، کلیه میمون رزوس، کلیه میمون سبز آفریقایی

۲. کشت سلولی دیپلوئید:

تا ۵۰ بار قابلیت کشت، 2n کروموزومی

قابلیت سرطانی شدن ندارند، پس مناسب برای تهیه واکسن زنده

MRC-5، WI-38، HDF

۳. رده سلولی پیوسته: به‌طور نامحدود کشت داده می‌شوند. از بافت‌های بدخیم یا کشت سلول‌های دیپلوئیدی حاصل می‌شوند. همواره بی‌نظمی کروموزومی وجود دارد. نگهداری و کشت آن‌ها در آزمایشگاه آسان، برای تهیه واکسن‌های حیوانی قابل استفاده هستند. Vero، A549، MDCK، LLC-Mk2

فصل ۶

داروهای ضدویروسی

ویروس‌ها میکروارگانیسم‌های درون سلولی اجباری هستند و چرخه رشد و تکثیرشان وابسته به چرخه سلولی میزبان می‌باشد. داروهایی که برای مهار هریک از اعمال ویروسی استفاده می‌شود باید به گونه‌ای طراحی شده باشد که بر متابولیسم سلولی میزبان اثری نگذارد.

داروی‌های ضدویروسی با مهار یک یا چند مسیر عملکردی ویروس باعث جلوگیری از پیشرفت عامل پاتوژن می‌شوند اما آن‌ها را به‌طور کامل نابود نمی‌کنند. از آن‌جایی‌که آلودگی‌های ویروسی ممکن است باعث فعال شدن یک یا چند مسیر التهابی شوند می‌توان برای درمان آن‌ها از ترکیبی از داروهای شیمیایی و سایتوکاین‌ها استفاده کرد.

به‌طور کلی باید به این نکته مهم توجه داشت که آنتی‌بیوتیک‌ها بر روی ویروس‌ها بی‌تأثیرند.

داروهای ضدویروسی براساس اثرگذاری که بر اعمال ویروسی دارند طبقه‌بندی می‌شوند.

۱. داروهای ممانعت‌کننده از اتصال ویروس (Attachment)

این داروها آنتی‌بادی‌های اختصاصی هستند که با خنثی کردن واکنش بین رسپتورهای سطح سلولی و پروتئین‌های سطحی ویروس مانع از اتصال ویروس به سلول میزبان می‌شوند. این داروها، یا عوامل مشابه لیگاند ویروس هستند که به رسپتورهای سلولی متصل می‌شوند و یا عوامل مشابه رسپتور سلولی هستند که به لیگاند ویروسی متصل می‌شوند.

پلی‌ساکاریدهای سولفاته مثل سولفات دکستران و هپارین نیز عملکردی مشابه آنتی‌بادی‌های ذکر شده دارند. این پلی‌ساکاریدهای اسیدی با خنثی کردن اتصال gp 120 ویروس HIV به گیرنده خود بر روی سلول CD4، مانع اتصال ویروس HSV به سلول هدفش می‌شوند و هم‌چنین در توقف همانندسازی ژنوم HIV-1 نقش دارند.

۲. داروهای ممانعت‌کننده از فیوژن (Fusion)

Enfuvirtide (فوزئون): با اتصال به gp41 ویروس HIV و ایجاد تغییرشکل در آن، gp 41 را برای گیرنده سلولی ناآشنا می‌کند و در نتیجه از ورود ویروس به سلول ممانعت می‌شود.

Maraviroc (CCR5 Blockers): این دارو با اتصال به رسپتور سلولی مانند CCR5 و ایجاد تغییر شکل فضایی در آن باعث ناآشنا شدن CCR5 برای gp120 شده و ورود ویروس به سلول مهار می‌شود.

Palivizumab: آنتی‌یادی علیه پروتئین F (پروتئین فیوژن) در پارامیکسوویریده می‌باشد.

بخش اول:

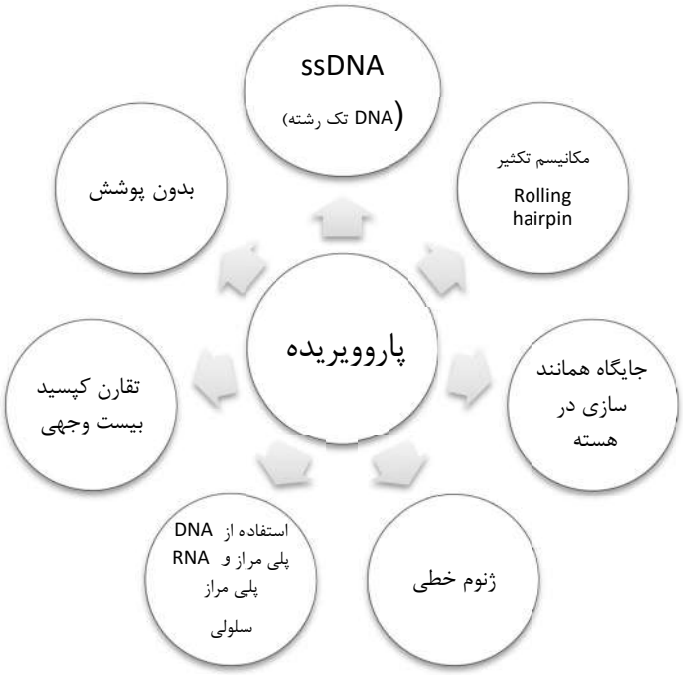
ویـروس‌های دارای ژنوم *DNA*

آنامید گستر غلبلی
آنامید گستر غلبلی

فصل

۷

پارووی‌ـریده



یکی از ساده‌ترین و کوچک‌ترین ویروس‌های DNAدار پارووی‌روس‌ها هستند. این ویروس‌ها از آن‌جایی‌که ژنوم بسیار کوچکی دارند و تعداد کمی پروتئین کد می‌کنند. برای فرآیند تکثیر و همانندسازیشان به فاکتورهای سلول میزبان و یا وجود ویروس‌های کمکی وابسته هستند.

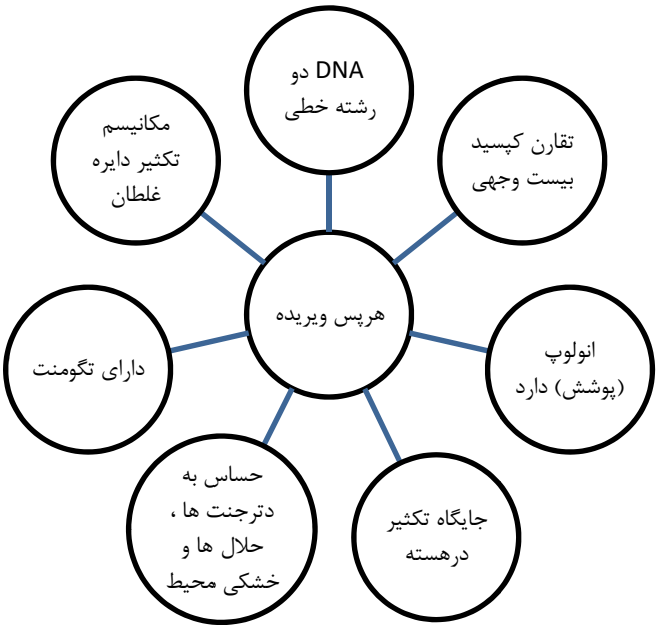
تنها پارووی‌روس آلوده‌کننده انسان پارووی‌روس B19 می‌باشد. اما جدیداً جنس جدید بوکا ویروس از نمونه تنفسی کودکان جدا شده است.

گیرنده پارووی‌روس B19 بر روی سلول‌های پیش‌ساز اریتروئیدی می‌باشد.

فصل

۸

هرپس‌ویــریده



هرپس ویــروس‌هــا، ویــروس‌هــای DNAدار و نســبتاً بزرگــی هســتند کــه تنــوع بــالایی در بیمــاری‌زایــی دارنــد. ایــن ویــروس‌هــا دارای تقارن بیست وجهی (مکعبی) و پوشش (انولوپ) می‌باشند.

ژنوم این ویروس‌ها دو رشته‌ای خطی (dsDNA) و دارای توالی‌های تکراری انتهایی و داخلی می‌باشد.

هرپس ویروس‌ها، ویــروس‌هــای پایــداری هســتند و مــی‌تواننــد در بــدن میزبــان بــه‌صــورت نهفتــه (Latent) بــاقی بماننــد. فعــال شدن دوره‌ای و مجدد ویروس به‌دنبال هرگونه نقص سیستم ایمنی و یا کاهش در عملکرد سیستم ایمنی رخ می‌دهد.

ایــن خــانواده ویروســی براســاس ســاختمان ژنــوم ،گــرایش بــافتی، مکــان ایجــاد عفونــت مخفــی و تظــاهرات بــالینی بــه ســه زیرخانواده تقسیم می‌شود.

فصل ۹

پاکس‌ویــریده

پاکس ویریده
- DNA دو رشته‌ای خطی و dsDNA
- دارای اجسام جانبی (lateral bodies) در اطراف Core
- دارای توالی‌های تکراری معکوس
- ایجاد ساختار کانکاتامر و جداسازی آن‌ها توسط آنزیم رزولواز
- ویروس مستقل!!
- مکانیسم تکثیر: self-priming
- DNA پلی‌مراز و RNA پلی‌مراز خودش را استفاده می‌کند.
- ویریون بزرگ بیضی شکل (۴۰۰ nm)
- پوشش‌دار (denovo): پوشش توسط ویروس ساخته می‌شود.
- تقارن کپسید: پیچیده (مرکب)
- تکثیر در سیتوپلاسم

مقدمه

- پاکس ویروس‌ها جزء بزرگ‌ترین ویروس‌ها به شمار می‌روند که ساختمان پیچیده‌ای دارند. خطرناک‌ترین ویروس این خانواده ویروس واریولا (عامل بیماری آبله می‌باشد) که در طول تاریخ بشر بسیاری از افراد به آن مبتلا شده و جان باخته‌اند.
- با وجود ریشه‌کن شدن این ویروس، خطر کاربرد آن به‌عنوان سلاح بیولوژیک وجود دارد.
- اخیراً ویروس واکسینیا (عضوی دیگر در این خانواده) به‌عنوان وکتور حامل ژن‌های فعال ایمنی در واکسن‌های زنده ویروسی مورد مطالعه قرار گرفته است.
- Mimi virus از پاکس ویروس‌ها بزرگ‌تر بوده و در آمیب‌های آزاد ایجاد آلودگی می‌کند.

فصل ۱۰

آدنوویــریده

آدنو ویریده

- DNA دو رشته‌ای خطی (dsDNA)
- بدون پوشش
- کپسید ۲۰ وجهی
- ۲۵۲ کپسومر = ۲۴۰ هگزون + ۱۲ پنتون
- دارای انکو پروتئین
- دارای توالی‌های تکراری معکوس (ITR)
- دارای پروتئین انتهایی (TP) در انتهای $5'$
- روتویسی و همانندسازی ژنوم در هسته سلول میزبان
- استفاده از DNA پلی‌مراز ویروسی برای همانندسازی
- مسئول بیماری‌های تنفسی، گوارشی، چشمی، ادراری و ...
- دارای پروتئاز
- استفاده از RNA پلی‌مراز II سلولی برای رونویسی
- **رسپتورها:** CAR و اینتگرین
- **لیگاندها:** پروتئین فیبر و پایه پنتون

آشنایی مقدماتی

آدنـو ویـروس‌هـا بـه هفـت گـروه A-G تقسـیم مـی‌شـوند کـه بـیش از ۱۰۰ سـروتایپ دارنـد کـه ۵۱ سـروتایپ از آن‌هـا بـرای انسان‌ها آلـوده‌کننـده هسـتند. ایـن ویـروس‌هـا توانـایی ایجـاد طیـف گسـترده‌ای از بیمـاری‌هـا اعـم از تنفسـی، گوارشـی، چشـمی، ادراری و ... را دارند. هم‌چنین یک‌سری از عفونت‌های آن به‌صورت تحت بالینی بروز می‌کند.

تمامی گروه‌ها توانایی ترانسفورماسیون سلول‌ها را دارند ولی فقط گروه A تومورزای قوی است.

فصل ۱۱

پاپیلوماویـــریده

طبقه‌بندی

خانواده‌ی پاپیلوما ویریده یـک خـانواده‌ی بـزرگ ویروسـی اسـت کـه قـبلاً همـراه بـا خـانواده‌ی پولیومـا ویریـده جـزء خـانواده‌ی پاپوا ویریده طبقه‌بندی می‌شدند.

این ویروس‌ها به ۱۶ جنس تقسیم‌بندی می‌شوند که در ۵ جنس آن‌ها، ویروس بیماری‌زای انسان وجود دارد.

جنس‌های آلفا، بتا، گاما، موپا و نوپا، انسان را آلوده می‌کنند.

تیپ‌های ۱۶ و ۱۸ پاپیلوماویروس در جنس بتا دسته‌بندی می‌شوند.

HPVها براسـاس تشـابه تـوالی DNA بـه ۱۶ گـروه (A-P) تقسـیم مـی‌شـوند و تشـابه DNA در تیـپ‌هـای مختلـف کـم‌تـر از ۵۰ درصد می‌باشد.

هم‌چنین می‌توان این ویروس‌ها را براساس بافت هدف به نوع پوستی و نوع مخاطی نیز دسته‌بندی کرد.

خصوصیات ساختمانی

پاپیلومـا ویـروس‌هـا، ویـروس‌هـایی کوچـک (قطـر ویریـون: ۵۵ نـانومتر)، بـدون انولـوپ و بـا تقـارن کپسـیدی ۲۰ وجهـی هستند. کپسید آن‌ها از ۷۲ کپسومر تشکیل شده و کپسومر آن به شکل پنتامر است.

ویروس پاپیلوما ۲ پروتئین کپسید دارد. کپسید آن از ۳۶۰ مولکول منومر L1 و ۱۲ مولکول پروتئین L2 تشکیل شده است.

ژنوم ویروس

ژنـوم پاپیلومـا ویـروس‌هـا DNA دو رشـته‌ای حلقـوی (CCCDNA) بـوده کـه از دو انتهـا بـه‌صـورت کـوالان بـه‌هـم متصـل شده است. اندازه‌ی ژنوم آن تقریباً 8kb می‌باشد.

- مشابه ژنوم پولیوما ویروس‌ها، ژنوم این ویروس نیز همراه با هیستون سلولی به شکل یک مینی کروموزوم درمی‌آید.
- بـرخلاف پولیومـا ویـروس‌هـا کـه هـر دو رشـته‌ی DNA آن‌هـا کدکننـده اسـت (ژن‌هـای اولیـه از روی یـک رشـته و ژن‌هـای تأخیری از روی رشته‌ی دیگـر کـد مـی‌شـوند)، تمـام ژن‌هـای پاپیلومـا ویـروس‌هـا بـر روی یـک رشـته ژنـوم (رشـته‌ی مثبـت) قرار دارند؛ بـه‌عبـارت دیگـر یـک رشـته DNA کدکننـده اسـت و تمـام ORFهـای پاپیلومـا ویـروس روی یـک رشـته از ژنـوم ویروس قرار گرفته‌اند.

فصل ۱۲

پولیوماویـــریده

طبقه بندی

پولیوما ویریده تا چندی پـیش بـه همـراه خـانواده پاپیلومـا جـزء خـانواده پـاپوا ویریـده طبقـه‌بنـدی مـی‌شـدند ولـی امـروزه در خانواده‌های متمایز قرار گرفته‌اند.

اعضاء ایـن خـانواده از ویـروس‌هـا در واقـع مـدل‌هـای مناسـبی از ویـروس‌هـای تومـورزا بـوده و انکـوپروتئین‌هـایی (آنتـی ژن T بـزرگ و کوچـک) را کـد مـی‌کننـد کـه مـی‌تواننـد بـا پـروتئین‌هـای متوقـف‌کننـده تومـورزایی مثـل P53، PRbو PP2Aواکـنش داده و در نتیجه منجر به افزایش تکثیر سـلولی شـوند. در ضـمن ویـروس‌هـای ایـن خـانواده قـادر بـه ایجـاد بیمـاری‌هـای عصـبی و کلیوی می‌باشند.

خانواده پولیوما ویریده تنها دارای یک جنس به‌نام پولیوما ویروس است که به اعضای آن در جدول زیر اشاره شده است:

میزبان	ویروس
انسان	JCV (JC Virus) BKV (BK Virus) MCPyV (Merkel cell Polyoma Virus)
گوساله	BPyV (Bovine Polyoma Virus)
خرگوش	RKV (Rabbit Kidney Vacuolating Virus)
همستر	HaPyV (Hamster Papoavirus)
موش	MPyV (Mouse Polyoma Virus) K Virus
طوطی دم دراز	BFDV (Budgerigar Fledgling Disease Virus)
میمون	SV40 (Simian Virus 40) SA12 (Simian Agent) LPV (Lymphotrophic Papoavirus)
Rat	Athymic Rat Polyomavirus

ویـروس‌هـای BK، JC و SV40 مهـم‌تـرین اعضـای خـانواده پولیومـا محسـوب مـی‌شـوند و ژنومشـان بسـیار بـه‌هـم نزدیـک و شبیه می‌باشد.

فصل ۱۳

هپادناویــریده

طبقه‌بندی

خانواده هپادنا ویریده شامل دو جنس اورتو هپادنا ویروس و آوی هپادنا ویروس می‌باشد.

- ✓ اورتو هپادنا ویروس = هپاتیت B انسانی (HBV)، هپاتیت موش خرمای کوهی (WHV)، سنجاب خاکی (GSHV) و شامپانزه
- ✓ آوی هپادنا ویروس = ویروس هپاتیت اردک (DHV) و پرندگان

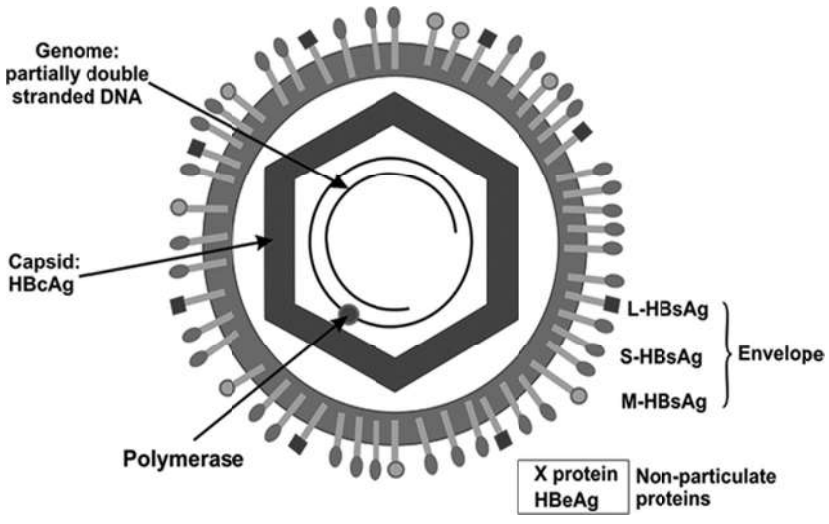
ویروس‌های پستانداران و پرندگان از لحاظ همولوژی، تعداد ژن و آنتی‌ژنی با هم متفاوت هستند.

پروتوتایپ هپادناویروس‌ها HBV است که دارای ۸ ژنوتایپ (A تا H) می‌باشد.

خصوصیات ساختمانی

هپادنا ویروس‌ها، ویروس‌های کوچک پوشش دار، با تقارن بیست وجهی می‌باشند.

این ویروس‌ها حاوی ژنوم DNA دو رشته‌ای حلقوی ناقص هستند.



بخش دوم:

ویـروس‌های دارای ژنوم RNA پلاریته مثبت

آناهید گستر خلیلی
آناهید گستر خلیلی

فصل ۱۴

پیکورناویــریده

پیکورنا ویریده
- RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت ($SSRNA^+$)
- اندازه ویریون: ۳۰ نانومتر
- فقدان mRNA تحت ژنومی
- کپسید ۲۰ وجهی
- وجود توالی IRES[1] به‌جای CAP
- فاقد CAP در انتهای $5'$
- دم پلی‌A در انتهای $3'$
- بدون پوشش
- دارای ۶ عدد ORF و تولید ۱ پلی‌پروتئین

پیکورنا ویروس‌ها، ویروس‌های کوچکی هستند که دارای ژنوم RNA پلاریته مثبت می‌باشند. ویروس‌های این خانواده طیف گسترده‌ای از بیماری‌ها از جمله چشمی، تنفسی، گوارشی، پوستی و ... را شامل می‌شوند.

طبقه‌بندی

این خانواده دارای ۱۲ جنس می‌باشد:

۱. **Aphtovirus:** ویروس‌های مربوط به رینیت اسب و گاو و ویروس تب برفکی (FMDV) که عامل بیماری پا و دهان در چهار پایان است در این جنس قرار دارند. (ویروس بیماری پا و دهان در چهار پایان، اولین ویروس شناخته شده حیوانی است که توسط Frosh و Lofler شناسایی شده‌اند).

۲. **Cardiovirus:** گونه‌ی Mengo virus و Theilovirus در این جنس قرار دارند. Mengo virus به‌عنوان Columbia skvirus، Mouse elberfield virus یا آنسفالو میوکاردیت جوندگان (EMCV) شناخته شده است.

۳. **Avihepato virus:** هپاتیت پرندگان را شامل می‌شود.

---

1. IRES: internal ribosome entry site

فصل ۱۵

آستـــروویـــریده

آسترو ویریده
- RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت
- اندازه ویریون: 30-28 نانومتر
- کپسید ۲۰ وجهی
- استفاده از مکانیسم Ribosomalframe shifting برای تولید RdRp و پروتئین‌های ساختمانی
- فاقد CAP در انتهای $5'$
- دم پلیA در انتهای $3'$
- ساختار سطحی به شکل ستاره
- بدون پوشش
- دارای ۳ عدد ORF

- این خانواده شامل ویروس‌های انسانی و حیوانی می‌باشد که در ساختار سطحی (به شکل ستاره) مشترک هستند.
- ویروس‌های این خانواده اغلب سبب گاستروانتریت می‌شوند.
- این ویروس‌ها جزء ویروس‌های بسیار مقاوم هستند.
- به‌عنوان دومین یا سومین عامل متداول اسهال در کودکان مدنظر می‌باشد.

طبقه‌بندی

دارای دو جنس Avasto virus و Mamastro virus است که Mamastro virus آلوده‌کننده پستانداران است.

خصوصیات ساختمانی

پروتئین‌های کپسید Vp_{26}، Vp_{29} و Vp_{32} هستند.

ژنوم آسترو ویریده

ژنوم تک رشته‌ای پلاریته مثبت ($SSRNA^{+}$) دارند. این ویروس‌ها در انتهای $5'$ CAP ندارند ولی در انتهای $3'$ پلی A دارند.

فصل ۱۶

کالیسی‌ویــریده

کالیسی ویریده
- RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت ($SSRNA^+$)
- **اندازه ویریون:** ۴۰-۲۷ نانومتر
- دارای mRNAهای تحت ژنومی
- کپسید ۲۰ وجهی
- دارای Vpg در انتهای $5'$
- فاقد Cap در انتهای $5'$
- دم پلی‌A در انتهای $3'$
- بدون پوشش
- دارای فرورفتگی‌های فنجانی شکل در سطح

خانواده کالیسی ویریده شامل ویروس‌های کوچک بوده که دارای ژنوم RNA تک رشته‌ای با پلاریته مثبت هستند. نورو ویروس‌ها به‌عنوان یک جنس مهم در این خانواده مطرح هستند و عامل اصلی گاسترو انتریت اپیدمی غیرباکتریایی می‌باشند.

طبقه‌بندی

این خانواده دارای ۵ جنس می‌باشد: نورو ویروس، ساپو ویروس، لاگو ویروس، وزی ویروس و نبو ویروس

نورو ویروس: شامل ۴ سروتایپ نورواک،هاوایی، کوه برفی و تان‌تون می‌باشد که نورواک پروتوتایپ این جنس است و عامل اغلب اسهال‌ها در بزرگسالان است.

ساپو ویروس: مانند نورو ویروس می‌تواند سبب گاستروانتریت شود.

لاگو ویروس: از ویروس‌های مهم در این جنس ویروس بیماری هموراژیک خرگوش RHDV[1] می‌باشد.

وزی ویروس: دارای دو گونه ویروس مهم کالسی ویروس گربه (FCV)[2] و ویروس اگزانتم وزیکولی خوک (VESV)[3] می‌باشد.

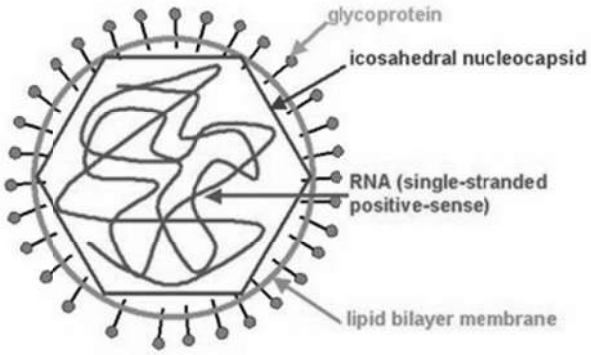
---

1. Rabbit Hemorrhagic Disease virus
2. Feline Calici virus
3. Vesicular Exanthem swine disease

فصل

۱۷

توگـاویـریده



RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت
تقارن بیست وجهی
انولوپ‌دار
ترجمه ژنوم به شکل پلی پروتئین
ژنوم دارای CAP و دم پلی A
حساس در برابر شرایط محیطی

طبقه‌بندی

توگاویریده دارای دو جنس اصلی بیماری‌زا برای انسان می‌باشد. این دو جنس عبارتند از:

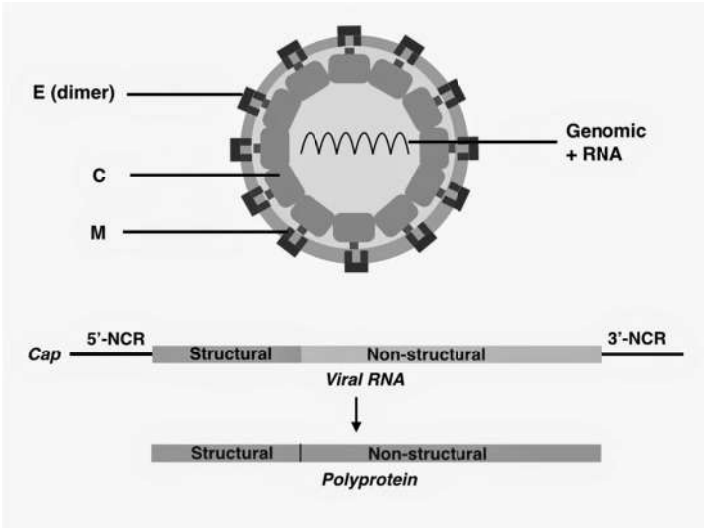
- **آلفـاویروس‌هـا:** اغلـب توسـط بنـدپایان منتقـل مـی‌شـوند و آربـوویروس هسـتند.این جـنس گونـه‌هـای بسـیاری دارد و در جدول زیر به تعدادی از گونه‌های مهم این جنس اشاره شده است.

Semilki-forest virus	Chikungunya Virus
Venezuelan Elephant Seal Virus	Mayaro Virus
Eastern Equine Encephalitis Virus(EEEV)	Western Equine Encephalitis Virus (WEEV)
Onyong –Nyong Virus	Pixuna Virus
Sindbis Virus	Ross River Virus

- **روبی ویروس**: تنها گونه این جنس، ویروس سرخجه است.این ویروس جزء آربوویروس‌ها نمی‌باشد.

فصل ۱۸

فلاوی‌ویـــریده



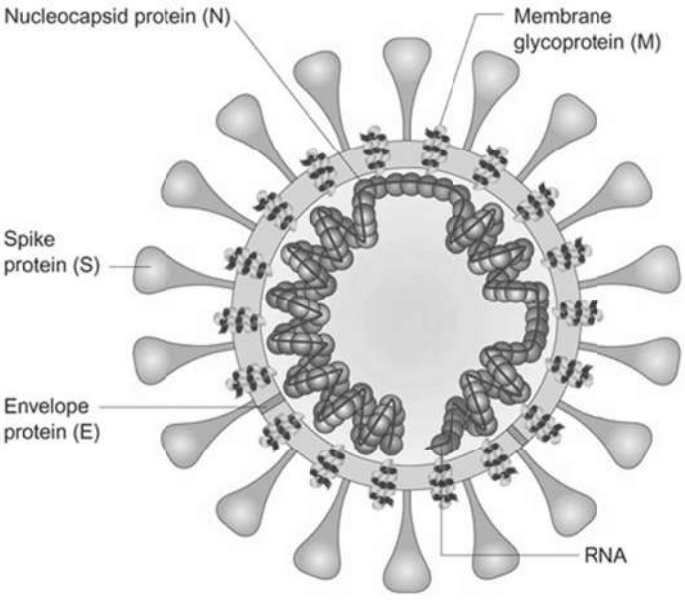
- ✓ ژنوم RNA تک رشته‌ای با پلاریته مثبت
- ✓ ترجمه ژنوم به شکل پلی پروتئین
- ✓ تقارن بیست وجهی
- ✓ دارای انولوپ
- ✓ از غشا ER جوانه می‌زند
- ✓ فاقد دم پلی A

طبقه‌بندی

جنس	مهم‌ترین گونه	دم پلی A	CAP	IRES
فلاوی ویروس	ویروس تب زرد (YFV) ویروس آنسفالیت ژاپنی(JEV) ویروس نیل غربی(WNV) ویروس دانگ ویروس لوپینگ ایل ویروس پواسان ویروس آنسفالیت سنت لوئیس ویروس Aroa	×		×

فصل ۱۹

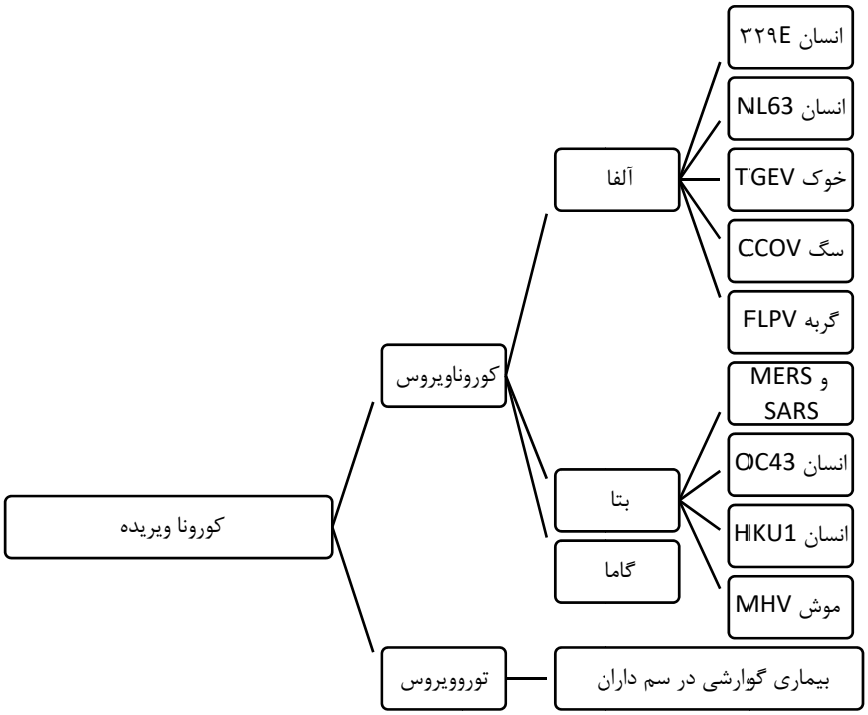
کرونـــاویـــریده



- RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت
- تقارن مارپیچی
- انولوپ‌دار
- رونویسی به فرم ناپیوسته
- بزرگ‌ترین ژنوم در RNA ویروس‌ها
- ژنوم دارای CAP و دم پلی A
- دارای برجستگی‌های شبیه تاج خورشید

طبقه‌بندی کورونا ویریده

خصوصیاتی چون مورفولوژی، روش اختصاصی تکثیر، ژنوم و تشابه توالی نوکلئوتیدی در طبقه‌بندی ویروس‌های این خانواده مورد توجه قرار گرفته است. آرتی ویریده و کورونا ویریده با هم راسته نیدووایرال را تشکیل می‌دهند. اعضای این راسته به‌علت شیوه متفاوت و خاص سنتز RNA تحت ژنومیشان به این نام خوانده می‌شوند.



چرخه تکثیر

ویروس با گلیکوپروتئین S(E2) به رسپتور سلولی متصل می‌شود و ورود با عمل فیوژن یا اندوسیتوز انجام می‌شود. این گیرنده‌ها برای هریک از کورونا ویروس‌ها اختصاصی و متمایز از سایرین است.

کورونا ویروس	گیرنده اختصاصی
MHV	آنتی‌ژن کارسینومای جنین CEA
TGEV 229E FIPV CCOV	آمینوپپتیداز N
عامل SARS	انزیم تغییردهنده آنژیوتانسین ۲
OC43	اسیدسیالیک

سنتز پروتئین‌ها در دو مرحله صورت می‌گیرد. در ابتدا از روی ژنوم ویروس پروتئین‌های دخیل در رونویسی و همانندسازی سنتز می‌شوند. سپس این پروتئین‌ها به‌صورت یک کمپلکس درآمده و از روی ژنوم، زنجیره آنتی‌ژنومیک (پلاریته منفی) و زنجیره تحت ژنومی را می‌سازند. این زنجیره منفی (آنتی‌ژنومیک) مجدداً الگوی ساخت زنجیره‌های ژنومیک (پلاریته مثبت) قرار می‌گیرد. رونویسی از روی زنجیره تحت ژنومی (ساب ژنومیک) به‌صورت ناپیوسته و به فرم NESTED انجام خواهد شد. پروتئین‌های ساختاری ویروس از روی mRNAهای ساب ژنومیک سنتز می‌شوند. در انتهای نوکلئوکپسید ویروس از ناحیه ERGIC (ناحیه بین ER و گلژی) جوانه زده و با فرآیند اگزوسیتوز از سلول خارج می‌شود.

جامـــع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

بانک سوالات

جمع‌آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به‌صورت فصل‌بندی شده

الگـــوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

کتاب‌های کارشناسی ارشد مجموعه علوم آزمایشگاهی (۳) گروه تألیفی دکتر خلیلی

بیوشیمی | ایمنی‌شناسی | انگل‌شناسی | باکتری‌شناسی | قارچ‌شناسی | سلولی مولکولی | ویروس‌شناسی







مجموعه کتاب‌های زبان انگلیسی گروه تألیفی دکتر خلیلی



دریافت نمونه‌ی کتاب به‌صورت رایگان

FREE DOWNLOAD

www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی
آناهیـد گستـر خـلیـلی

نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس
اراک (آقای حسینی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲
اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱
ارومیه (آقای آرمیون)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹
اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	شیراز (آقای فروردین/ خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲
اصفهان (آقای کیانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲
اهواز (آقای دکتر رضازاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹
ایلام (آقای دکتر بوچانی)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷
بروجرد (آقای احمدی‌صدر)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰
بم (خانم سرحدی‌نژاد)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸
بیرجند (آقای دکتر بهروان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰
تبریز (خانم عاصمی‌زاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷
جهرم (آقای یاعلی جهرمی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
جیرفت (خانم دکتر محمدی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴
خرم‌آباد (خانم میر)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹
رشت (خانم تنها)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸
رفسنجان (آقای یوسفی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴
زاهدان (آقای مهمان‌دوست)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵
زنجان (خانم دکتر هوشیار)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴
ساری (آقای دکتر اکبری)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳

بانک کتاب ناهید

«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»



- ✓ جامع‌ترین بانک کتاب
- ✓ تحویل روزانه
- ✓ ارسال به تمامی نقاط کشور
- ✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir

کتب دانشگاهی، فنی‌و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی، ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتب نفیس

فروشگاه: تهران – خیابان انقلاب- روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده – طبقه همکف – پلاک ۳۳۱

تلفن: ٦٦٤٨٩٣٧٥ – ۰۲۱ – ٦٦٤٨٩٣٤٩ – ۰۲۱