

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دعای پیش از مطالعه

اَللّٰهُمَّ اَخْرِجْنِيْ مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَاكْرِمْ نِيْ بِنُوْرِ الْفَهْمِ
اَللّٰهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا اَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَاَنْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُوْمِكَ
بِرَحْمَتِكَ يَا اَرْحَمَ الرَّاحِمِيْنَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بدار به نور فهم
پروردگارا، بگشای بر مادرهای رحمت را و بگستران کنج های دانشت را به امید رحمت
تو ای مهربان ترین مهربانان

بیایید به حقوق دیگران احترام بگذاریم

دوست عزیز، این کتاب حاصل دسترنج چندین ساله ی 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، نتیجه ی این عمل نادرست، موجب رواج بی اعتمادی در جامعه و بروز پی آمدهای ناگوار در زندگی و محیط ناسالم برای خود و فرزندانمان می گردد.



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 ریسی

(دانشجوی فلوشیپ تخصصی علوم آزمایشگاهی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

زیرنظر:

دکتر شقایق یزدانی نیشابوری

(عضویت هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی آزاد تهران)

سرشناسه

عنوان و نام پدیدآور

مشخصات نشر

مشخصات ظاهری

شابک

وضعیت فهرست‌نویسی

موضوع

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

شناسه افزوده

رده‌بندی کنگره

رده‌بندی دیویی

شماره کتابشناسی ملی

: خدادادی، امیرحسین، ۱۳۷۵ - Khodadadi, Amirhosein

: AGK درسنامه ویروس‌شناسی پزشکی ویژه کارشناسی ارشد رشته‌های ویروس‌شناسی، باکتری‌شناسی، انگل‌شناسی و میکروب‌شناسی مواد غذایی وزارت بهداشت/ تألیف و گردآوری امیرحسین خدادادی، شیرین کلانتری، سورین زادحیدر؛ ویراستار علمی وحید ریسی؛ زیر نظر شقایق یزدانی نیشابوری.

: تهران: آناهید گستر خلیلی، ۱۴۰۲.

: ۲۰۱ص. : مصور، جدول، نمودار؛ ۲۲×۲۹سم.

: 978-622-90810-6-8

: فیپا

: ویروس‌شناسی پزشکی -- راهنمای آموزشی (عالی)

Medical virology -- Study and teaching (Higher)

: کلانتری، شیرین، ۱۳۷۲ - Kalanitari, Shirin

: زاد حیدر، سورین، ۱۳۷۱ - Zadheidar, Surin

: ریسی، وحید، ۱۳۶۶ - ، ویراستار

: یزدانی نیشابوری، شقایق، ۱۳۶۲ - Yazdani Neyshaburi, Shaghayegh

: ایران . وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (Iran . Ministry of Health and Medical Education)

: QR۲۰۱

: ۶۱۶/۰۱۹۴۰۷۶

: ۹۴۸۶۲۰۳



انتشارات آناهید گستر خلیلی

نام: AGK 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

ناشر: آناهید گستر خلیلی

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 اندوزفر

بهاء: ۲۵۰۰۰۰ تومان

آموزشگاه/ فروشگاه: ۰۲۱۶۶۵۶۸۶۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی 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 به جای 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 استاندارد 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

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: پاروویریده.....	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: کالیزی 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 هیپاتیت دارای ژنوم RNA.....	۱۲۳

بخش سوم: ویروس‌های دارای ژنوم RNA پلاریته منفی و RNA دو رشته‌ای

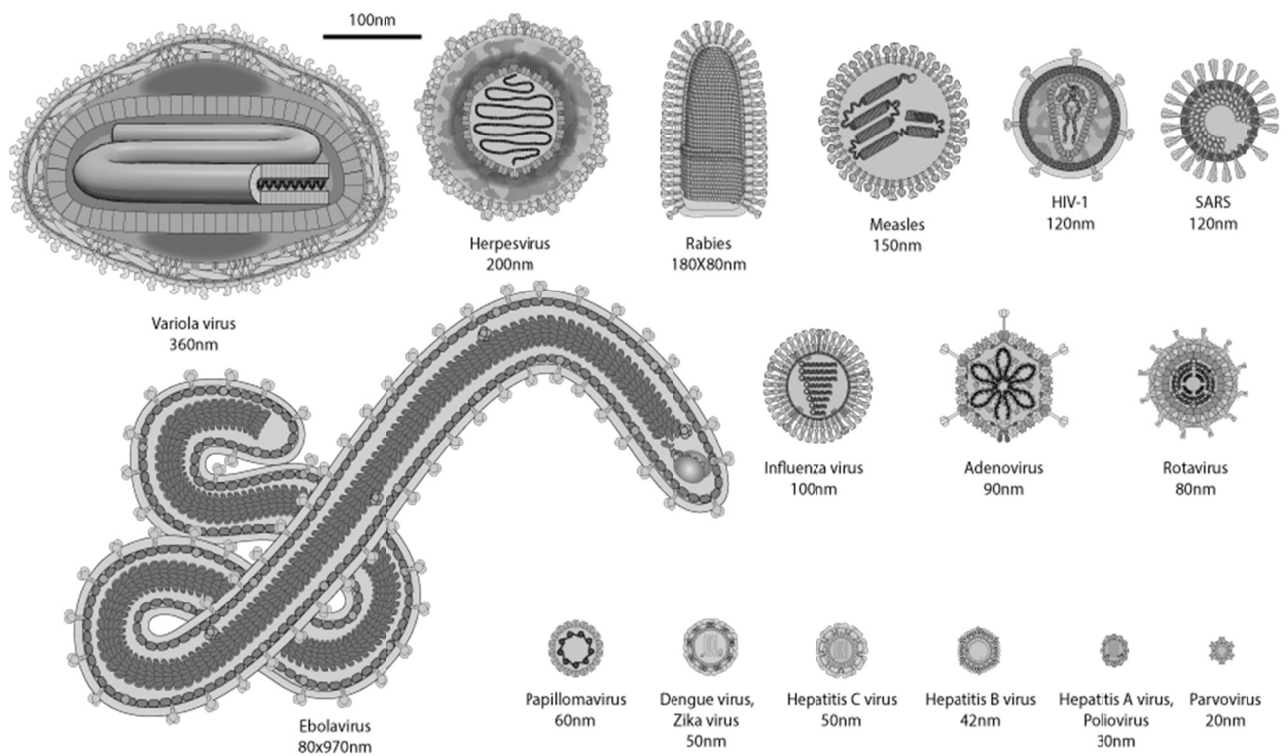
فصل بیست و دوم: ارتومیکسو ویریده.....	۱۳۲
فصل بیست و سوم: پارامیکسو ویریده.....	۱۴۱
فصل بیست و چهارم: رابدو ویریده.....	۱۵۱
فصل بیست و پنجم: فیلو ویریده.....	۱۵۹
فصل بیست و ششم: آرنا ویریده.....	۱۶۳
فصل بیست و هفتم: بونیا ویریده.....	۱۶۶
فصل بیست و هشتم: بورنا ویریده.....	۱۶۹
فصل بیست و نهم: رئو ویریده و بیرنا 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 ویروس‌شناسی

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



فصل

۲

پاتوژن ویروس‌ها

در این فصل به تفصیل درباره‌ی نحوه انتقال ویروس‌های مختلف، مراحل مختلف در پاتوژن ویروس‌ها و انواع پاسخ‌های سیستم ایمنی بدن در عفونت‌های ویروسی صحبت خواهد شد.

انتقال ویروس‌ها

راه انتقال ویروس به عواملی مانند بافت محل تکثیر ویروس، قابلیت دوام ویروس در محیط، بدن میزبان و در مسیر 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 بدن در برابر عوامل بیماری‌زا مانند ویروس‌ها عمل می‌کند و اگر پوست توسط تزریق یا جراحی، ضربه یا صدمات فیزیکی، گاز گرفتن حیوان آلوده یا گزش حشرات آلوده آسیب ببیند می‌تواند در برابر ورود ویروس‌ها یا عوامل بیماری‌زای دیگر نفوذپذیر شود.

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

ویروس‌ها بعد از این‌که وارد بدن میزبان شدند، توسط لیگاند خود به گیرنده اختصاصی خود بر روی سطح سلول هدف می‌چسبند و وارد سلول هدف می‌شوند، و در نهایت باعث ایجاد عفونت سلولی می‌گردند.

فصل

۳

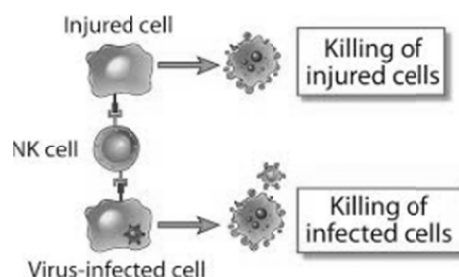
عملکرد سیستم ایمنی در برابر ویروس‌ها

در مقابله با ویروس‌ها هر دو بخش سیستم ایمنی یعنی ایمنی اختصاصی (همورال و سلولار) و ایمنی غیراختصاصی (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 ایمنی به ویروس‌ها توسط ایمنی ذاتی داده می‌شود. سلول‌های کشنده طبیعی NK و همین‌طور اینترفرون‌ها از مهم‌ترین عوامل دفاع ضدویروسی هستند.

سلول‌های NK

- لنفوسیت‌های بزرگ دانه‌دار هستند
- توسط $TLR-9$ ، $INF-B$ ، $INF-a$ ، $IL2$ ، $IL12$ 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 که توسط سلول‌های آلوده به ویروس در بدن میزبان تولید شده و مانع از گسترش آلودگی به سلول‌های سالم می‌شوند.

واکسن‌های ویروسی

ایمن‌سازی علیه بیماری‌های ویروسی به سه هدف انجام می‌شود:

پیشگیری



ایمنوتراپی



ریشه‌کنی

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 آن‌جایی که در محیط سلولی قادر به رشد نمی‌باشند به‌وسیله تکنولوژی نو ترکیبی 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 هر کدام 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 ویروس‌ها

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 کمی ویروس‌ها
- ❖ میکروسکوپ الکترونی
- ❖ تکنیک ایمونوالکترون 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، ۲n کروموزومی

قابلیت سرطانی شدن ندارند، پس مناسب برای تهیه واکسن زنده

HDF، WI-38، MRC-5

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. LLC-Mk2، MDCK، A549، Vero

فصل

۶

داروهای ضد ویروسی

۳۲

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.

داروهای ضد ویروسی با مهار یک یا چند مسیر عملکردی ویروس باعث جلوگیری از پیشرفت عامل پاتوژن می‌شوند اما آن‌ها را به‌طور کامل نابود نمی‌کنند. از آنجایی که 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 ضد ویروسی بر اساس 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 سولفات 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 تغییر شکل 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.

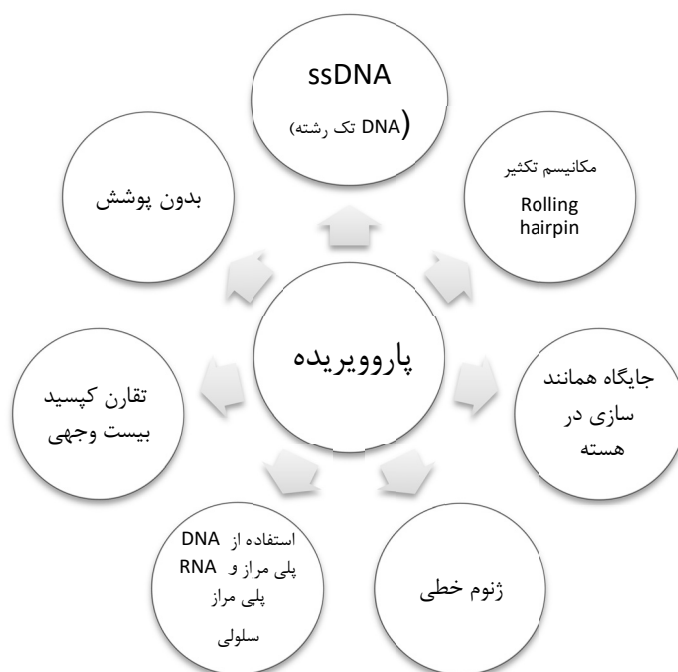
Palivizumab: آنتی‌بادی علیه پروتئین F (پروتئین فیوژن) در پارامیکسوویروس می‌باشد.

بخش اول:

ویروس‌های دارای

ژنوم *DNA*

پاروویریده

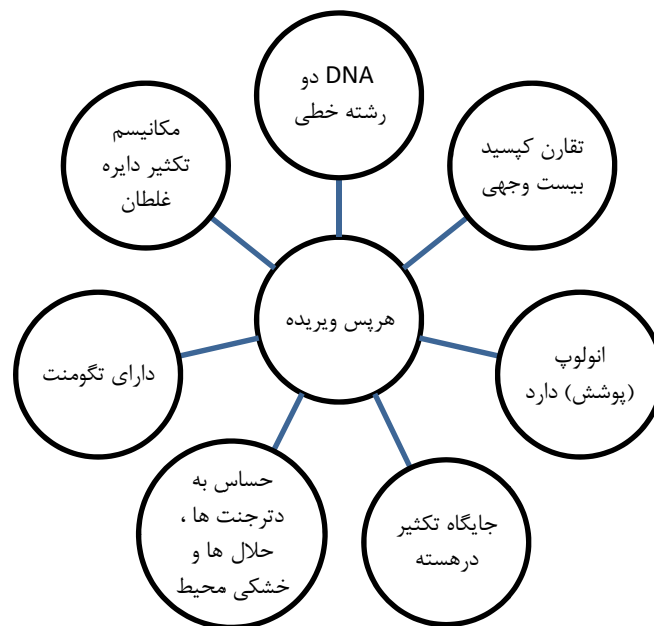


یکی از ساده‌ترین و کوچک‌ترین ویروس‌های DNA دار پاروویروس‌ها هستند. این ویروس‌ها از آن‌جایی که ژنوم بسیار کوچکی دارند و تعداد کمی پروتئین کد می‌کنند. برای فرآیند تکثیر و همانندسازی‌شان به فاکتورهای سلول میزبان و یا وجود ویروس‌های کمکی وابسته هستند.

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.

هرپس ویریده



هرپس ویروس‌ها، ویروس‌های DNA دار و نسبتاً بزرگی هستند که تنوع بالایی در بیماری‌زایی دارند. این ویروس‌ها 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، ویروس‌های پایداری هستند و می‌توانند در بدن میزبان به صورت نهفته (Latent) باقی بمانند. فعال شدن دوره‌ای و مجدد ویروس به دنبال هرگونه نقص سیستم ایمنی و یا کاهش در عملکرد سیستم ایمنی رخ می‌دهد.

این خانواده ویروسی براساس ساختمان ژنوم، گرایش بافتی، مکان ایجاد عفونت مخفی و تظاهرات بالینی به سه زیرخانواده تقسیم می‌شود.

فصل

۹

پاکس ویریده

۵۴

- 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.
 ویرون بزرگ بیضی شکل (۴۰۰ nm)
 پوشش دار (denovo): پوشش توسط ویروس ساخته می‌شود.
 تقارن کپسید: پیچیده (مرکب)
 تکثیر در سیتوپلاسم
- پاکس ویریده

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

آدنوویریده

DNA دو رشته ای خطی (dsDNA)

بدون پوشش

کپسید ۲۰ وجهی

 $252 \text{ کپسومر} = 240 \text{ هگزوم} + 12 \text{ پنتون}$

دارای انکو پروتئین

دارای توالی های تکراری معکوس (ITR)

دارای پروتئین انتهایی (TP) در انتهای 5'

روتویسی و همانندسازی ژنوم در هسته سلول میزبان

استفاده از DNA پلی مرز ویروسی برای همانندسازی

مسئول بیماری های تنفسی، گوارشی، چشمی، ادراری و ...

دارای پروتئاز

استفاده از RNA پلی مرز II سلولی برای رونویسی

رسپتورها: CAR و اینتگرین

لیگاندها: پروتئین فیبر و پایه پنتون

آدنو ویریده

آشنایی مقدماتی

آدنو ویروس ها به هفت گروه A-G تقسیم می شوند که بیش از ۱۰۰ سروتایپ دارند که ۵۱ سروتایپ از آنها برای انسان ها آلوده کننده هستند. این ویروس ها توانایی ایجاد طیف گسترده ای از بیماری ها اعم از تنفسی، گوارشی، چشمی، ادراری و ... را دارند. هم چنین یک سری از عفونت های آن به صورت تحت بالینی بروز می کند.

تمامی گروه ها توانایی ترانسفورماسیون سلول ها را دارند ولی فقط گروه A تومورزای قوی است.

فصل

۱۱

پاپیلوماویریده

طبقه‌بندی

خانواده‌ی پاپیلوما ویریده یک خانواده‌ی بزرگ ویروسی است که قبلاً همراه با خانواده‌ی پولیوما ویریده جزء خانواده‌ی پاپوا ویریده طبقه‌بندی می‌شدند.

۶۸

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 براساس تشابه توالی DNA به ۱۶ گروه (A-P) تقسیم می‌شوند و تشابه DNA در تیپ‌های مختلف کم‌تر از ۵۰ درصد می‌باشد.

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

خصوصیات ساختمانی

پاپیلوما ویروس‌ها، ویروس‌هایی کوچک (قطر ویریون: ۵۵ نانومتر)، بدون انولوپ و با تقارن کپسیدی ۲۰ وجهی 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

ژنوم پاپیلوما ویروس‌ها DNA دو رشته‌ای حلقوی (CCCDNA) بوده که از دو انتها به‌صورت کوالان به‌هم متصل شده است. اندازه‌ی ژنوم آن تقریباً ۸kb می‌باشد.

➤ مشابه ژنوم پولیوما ویروس‌ها، ژنوم این ویروس نیز همراه با هیستون سلولی به شکل یک مینی کروموزوم درمی‌آید.
➤ برخلاف پولیوما ویروس‌ها که هر دو رشته‌ی DNA آن‌ها کدکننده است (ژن‌های اولیه از روی یک رشته و ژن‌های تأخیری از روی رشته‌ی دیگر کد می‌شوند)، تمام ژن‌های پاپیلوما ویروس‌ها بر روی یک رشته ژنوم (رشته‌ی مثبت) قرار دارند؛ به‌عبارت دیگر یک رشته DNA کدکننده است و تمام ORFهای پاپیلوما ویروس روی یک رشته از ژنوم ویروس قرار گرفته‌اند.

فصل

۱۲

پولیوماویریده

طبقه بندی

۷۴

پولیوما ویریده تا چندی پیش به همراه خانواده پاپیلوما جزء خانواده پاپا ویریده طبقه بندی می شدند ولی امروزه در خانواده های متمایز قرار گرفته اند.

اعضاء این خانواده از ویروس ها در واقع مدل های مناسبی از ویروس های تومورزا بوده و انکو پروتئین هایی (آنتی ژن T بزرگ و کوچک) را کد می کنند که می توانند با پروتئین های متوقف کننده تومورزایی مثل P53، PRb و PP2A واکنش داده و در نتیجه منجر به افزایش تکثیر سلولی شوند. در ضمن ویروس های این خانواده قادر به ایجاد بیماری های عصبی و کلیوی می باشند.

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

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

ویروس های JC، BK و SV40 مهم ترین اعضای خانواده پولیوما محسوب می شوند و ژنومشان بسیار به هم نزدیک و شبیه می باشد.

فصل

۱۳

هپادناویریده

طبقه‌بندی

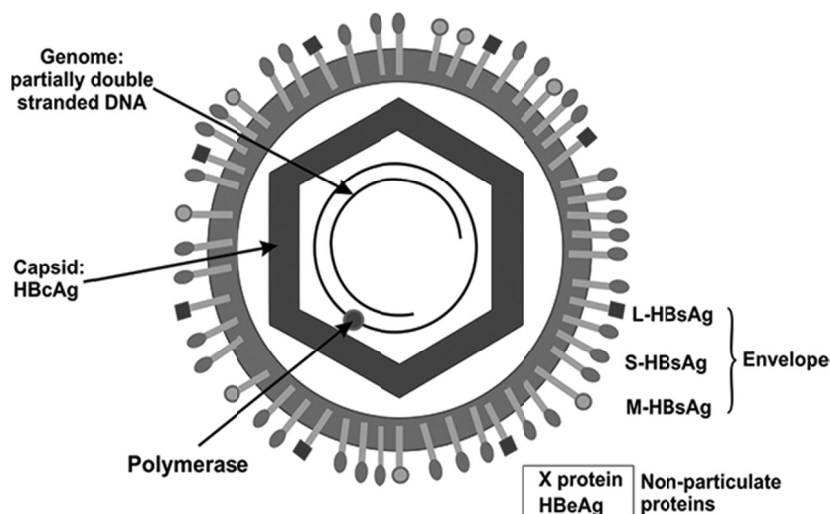
۸۰

- خانواده هپادنا ویریده شامل دو جنس اورتو هپادنا و ویروس و آوی هپادنا ویروس می‌باشد.
- ✓ اورتو هپادنا ویروس = هپاتیت B انسانی (HBV)، هپاتیت موش خرماي 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:

ویروس‌های دارای ژنوم

***RNA* پلاریته مثبت**

فصل

۱۴

پیکورناویریده

۹۰

RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت ($SSRNA^+$)

اندازه ویریون: ۳۰ نانومتر

فقدان mRNA تحت ژنومی

کپسید ۲۰ وجهی

وجود توالی IRES^۱ به جای CAP

فاقد CAP در انتهای ۵'

دم پلی A در انتهای 3'

بدون پوشش

دارای ۶ عدد ORF و تولید ۱ پلی پروتئین

پیکورنا ویریده

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 Mingo virus و Theilovirus در این جنس قرار دارند. Mingo virus به‌عنوان Mouse elberfield virus، Columbia skvirus یا آنسفالو میوکاردیت جوندگان (EMCV) شناخته شده است.
۳. **Avihepato virus**: هپاتیت پرندگان را شامل می‌شود.

1. IRES: internal ribosome entry site

فصل

۱۵

آستروویریده

۹۸

- آسترو ویریده
- RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت
 - اندازه ویریون: 28-30 نانومتر
 - کپسید ۲۰ وجهی
 - استفاده از مکانیسم Ribosomal frame shifting برای تولید RdRp و پروتئین‌های ساختمانی
 - فاقد CAP در انتهای 5'
 - دم پلی A 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 Avastro 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

کالسی ویروس

۱۰۰

RNA تک رشته‌ای پلاریده مثبت ($^{+}SSRNA$)

اندازه ویرون: ۴۰-۲۷ نانومتر

دارای mRNA های تحت ژنومی

کپسید ۲۰ وجهی

دارای Vpg در انتهای ۵'

فاقد Cap در انتهای ۵'

دم پلی A در انتهای ۳'

بدون پوشش

دارای فرورفتگی‌های فنجانی شکل در سطح

کالسی ویروس

خانواده کالسی ویروس شامل ویروس‌های کوچک بوده که دارای ژنوم RNA تک رشته‌ای با پلاریده مثبت هستند. نورو ویروس‌ها به‌عنوان یک جنس مهم در این خانواده مطرح هستند و عامل اصلی گاسترو انتریت اپیدمی غیربakterیایی می‌باشند.

طبقه‌بندی

این خانواده دارای ۵ جنس می‌باشد: نورو ویروس، ساپو ویروس، لاگو ویروس، وزی ویروس و نیو ویروس
 نورو ویروس: شامل ۴ سروتایپ نورواک، هاوایی، کوه برفی و تان-تون 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^۱ می‌باشد.

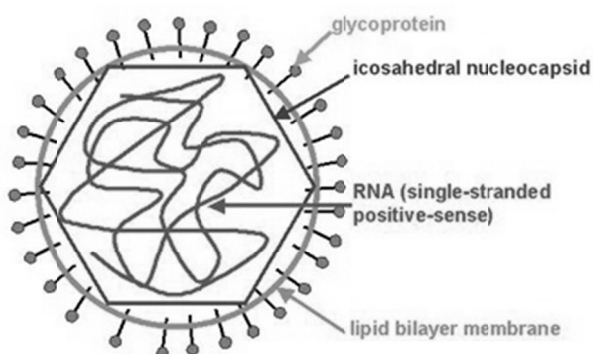
وزی ویروس: دارای دو گونه ویروس مهم کالسی ویروس گربه (FCV)^۲ و ویروس اگزانتهم وزیکولی خوک (VESV)^۳ می‌باشد.

1. Rabbit Hemorrhagic Disease virus

2. Feline Calici virus

3. Vesicular Exanthem swine disease

توگاویریده



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:

- آلفاویروس‌ها: اغلب توسط بندپایان منتقل می‌شوند و آربوویروس هستند. این جنس گونه‌های بسیاری دارد و در جدول زیر به تعدادی از گونه‌های مهم این جنس اشاره شده است.

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

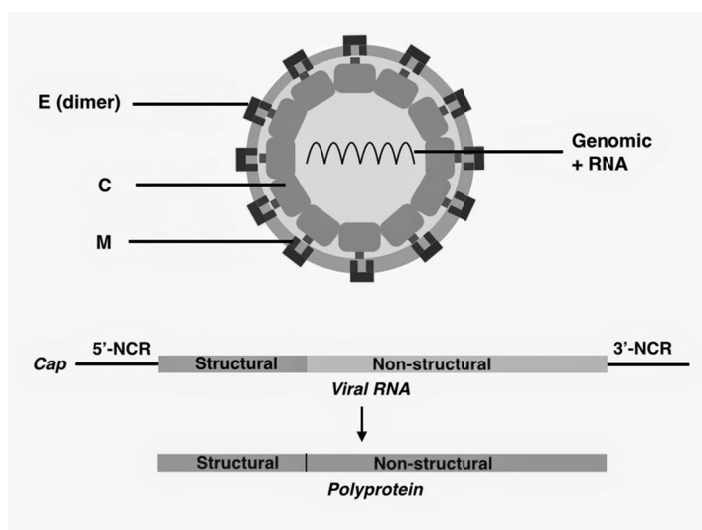
- **روبی ویروس:** تنها گونه این جنس، ویروس سرخجه است. این ویروس جزء آربوویروس‌ها نمی‌باشد.

فصل

۱۸

فلاوی ویریده

۱۰۶



- ✓ 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

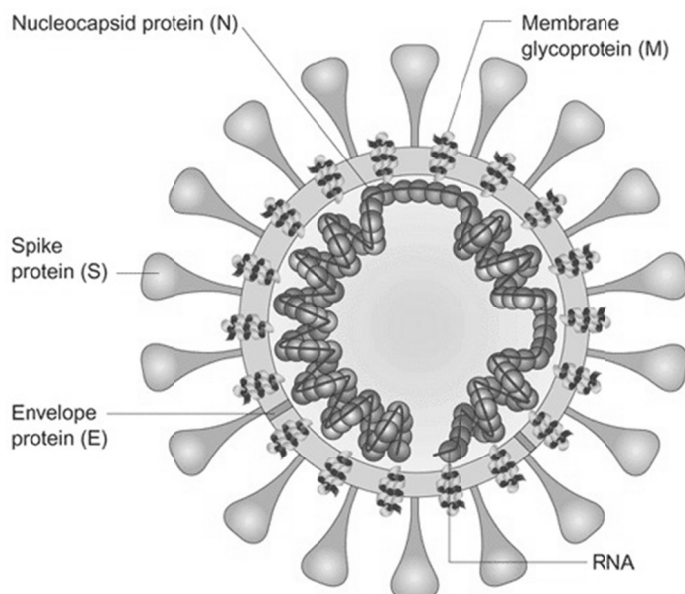
طبقه‌بندی

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

کروناویریده

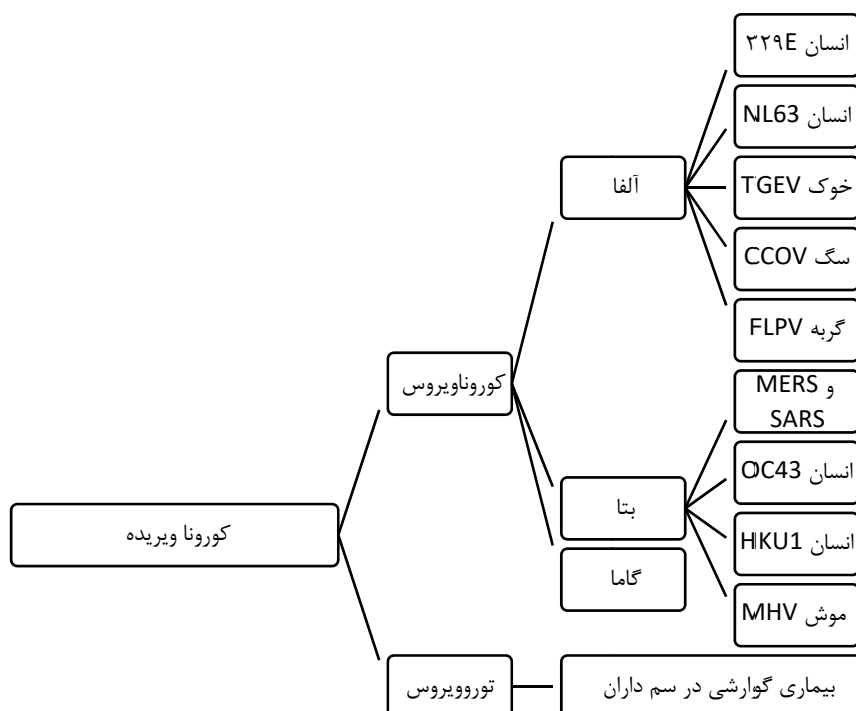


RNA تک رشته‌ای پلاریته مثبت
تقارن مارپیچی
انولوپدار
رونویسی به فرم ناپیوسته
بزرگ‌ترین ژنوم در RNA ویروس‌ها
ژنوم دارای CAP و دم پلی A
دارای برجستگی‌های شبیه تاج خورشید

۱۱۰

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 به علت 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 کرونا ویروس‌ها اختصاصی و متمایز از سایرین است.

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

سننژ پروتئین‌ها در دو مرحله صورت می‌گیرد. در ابتدا از روی ژنوم ویروس پروتئین‌های دخیل در رونویسی و همانندسازی سننژ می‌شوند. سپس این پروتئین‌ها به صورت 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) به صورت ناپیوسته و به فرم NESTED انجام خواهد شد. پروتئین‌های ساختاری ویروس از روی mRNAهای ساب ژنومیک سننژ می‌شوند. در انتهای نوکلئوکپسید ویروس از ناحیه ERGIC (ناحیه بین ER و گلژی) جوانه زده و با فرآیند اگزوسیتوز از سلول خارج می‌شود.

بانک سوالات

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

سوالات تألیفی

تألیف سوالات مشابه کنکور

جامع

حاوی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

الگوریتم

چکیده‌ی تمامی مطالب و نکات لازم
برای کنکور براساس منابع

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

ویروس‌شناسی

سلولی مولکولی

قارچ‌شناسی

باکتری‌شناسی

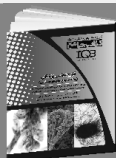
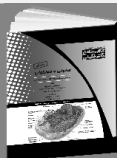
انگل‌شناسی

ایمنی‌شناسی

بیوشیمی



IQB
Iran Question Bank



به زودی



کتاب جامع
دکتر خلیلی



الگوریتم
میانبر

مجموعه کتاب‌های زبان انگلیسی گروه تألیفی دکتر خلیلی



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



www.agkins.com

شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی آناهید گستر خلیلی

شماره تماس	نمایندگی	شماره تماس	نمایندگی
۰۹۱۰۱۷۱۱۸۷۲	سبزوار (آقای شریفان)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۵۰	اراک (آقای حسینی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۱	شاهرود (آقای سلمانی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹	شهرکرد (خانم تقی‌پور)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱	ارومیه (آقای آرمیون)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲	شیراز (آقای فروردین / خانم هوشمندی)	۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲	اسفراین (خانم اسماعیل‌زاده)
۰۹۱۹۳۷۱۳۷۴۲	فسا (خانم شعبانی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰	اصفهان (آقای کیانی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹	قزوین (خانم چگینی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴	اهواز (آقای دکتر رضازاده)
۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷۱	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)	۰۹۱۹۰۹۸۰۳۱۸	ایلام (آقای دکتر بوچانی)
۰۹۱۳۱۹۸۱۲۷۰	کرمان (خانم ضمانتی‌یار)	۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶	بروجرد (آقای احمدی‌صدر)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)	۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۹	بم (خانم سرحدی‌نژاد)
۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰	کوهدشت (خانم یاریان)	۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳	بیرجند (آقای دکتر بهروان)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷	گرگان (آقای شاه‌علی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	مراغه (آقای صمدی)	۰۹۰۱۳۷۳۷۸۹۶	جهرم (آقای یاعلی جهرمی)
۰۹۹۱۳۷۱۳۷۴۴	مشهد (خانم دکتر شجاعی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰	جیرفت (خانم دکتر محمدی)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۹	میاندوآب (آقای صمدی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸	خرم‌آباد (خانم میر)
۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸	نیشابور (آقای موسوی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳	رشت (خانم تنها)
۰۹۱۹۵۷۳۳۲۸۴	هرمزگان (آقای زارعی)	۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰	رفسنجان (آقای یوسفی)
۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵	همدان (آقای سوری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵	زاهدان (آقای مهمان‌دوست)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴	یاسوج (آقای مرتضوی)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱	زنجان (خانم دکتر هوشیار)
۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳	یزد (خانم آزاد)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴	ساری (آقای دکتر اکبری)

بانک کتاب ناهید



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

✓ جامع‌ترین بانک کتاب

✓ تحویل روزانه

✓ ارسال به تمامی نقاط کشور

✓ سفارش کتاب به صورت تلفنی و آنلاین

www.NIBS.ir



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتاب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱