

## وېروس شناسی تشخیصی و بالینی

---

سرشناسه: کودزیا، گورا. Kudesia, Goura

عنوان و نام پدیدآور: ویروس‌شناسی تشخیصی و بالینی راهنمای بالینی کمبریج / مولفان گورا کودزیا، تیم رگیت؛ مترجمان سیدرضا محبی، سیدمحمدابراهیم طاهانی؛ با مقدمه محمدرضا زالی.  
مشخصات نشر: تهران: کتاب آرجمند: آرجمند: نسل فردا، ۱۳۹۰.

مشخصات ظاهری: ۲۶۴ ص، وزیری

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۳۱-۳

وضعیت فهرست‌نویسی: فیبا

یادداشت: عنوان اصلی. Clinical and diagnostic virolog, 2009.

موضوع: ویروس‌شناسی پزشکی — دستنامه‌ها، ویروس‌شناسی تشخیصی — دستنامه‌ها، بیماری‌های ویروسی — دستنامه‌ها  
شناسه افزوده: رگیت، تی. جی.، ۱۹۴۷- م.، Wreghitt, T. G.، محبی، رضا، مترجم، طاهانی، محمدابراهیم، ۱۳۶۰-،

مترجم.

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۰ ۹.۵۹/۲۰۱ QR

رده‌بندی دیویی: ۶۱۶/۹۱۰۱

شماره کتابشناسی ملی: ۲۵۰۲۲۲۱

---

# ویروس‌شناسی تشخیصی و بالینی

راهنمای بالینی کمبریج

مؤلفان

گورا کودزیا

تیم ریگیت

مترجمان

دکتر سید رضا محبی

دکترای ویروس‌شناسی

عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس

سید محمد ابراهیم طاهانی

مرکز تحقیقات بیماریهای گوارش و کبد

دانشگاه شهید بهشتی

ویراستار

دکتر حمید محقق شلمانی

با مقدمه

دکتر محمدرضا زالی

فوق تخصص بیماریهای گوارش و کبد

استاد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی



کتاب ارجمند



کتاب ارجمند

گورا کودزیا، تیم رگیت  
**ویروس‌شناسی تشخیصی و بالینی**  
فروست: ۲۶۰

صفحه‌آرایی: دکتر سید رضا محبی، سید محمد ابراهیم طاهانی  
ناشر: کتاب ارجمند (با همکاری ارجمند و نسل فردا)  
چاپ اول، ۱۳۹۰، ۱۱۰۰ نسخه  
صفحه‌آرایی: پروانه نصراللهی، طراح جلد: احسان ارجمند  
چاپ: سامان، صحافی: نوین، بها: ۷۹۰۰ تومان  
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۲۰۰-۱۳۱-۳

[www.arjmandpub.com](http://www.arjmandpub.com)

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف، ناشر، نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

**مرکز پخش: انتشارات ارجمند**

دفتر مرکزی: تهران بلوار کشاورز، بین خ کارگر و ۱۶ آذر، پلاک ۲۹۲، تلفن ۸۸۹۷۷۰۰۲  
شعبه اصفهان: خیابان چهارباغ بالا، پاساژ هزارجریب، تلفن ۶۲۸۱۵۷۴-۰۳۱۱  
شعبه مشهد: خ تقی آباد، خ احمدآباد، پاساژ امیر، کتاب دانشجو، تلفن ۸۴۴۱۰۱۶-۰۵۱۱  
شعبه بابل: خ گنج افروز، پاساژ گنج افروز، تلفن ۲۲۲۷۷۶۴-۰۱۱۱  
شعبه رشت: خ نامجو، روبروی ورزشگاه عضدی، تلفن ۳۲۳۲۸۷۶-۰۱۳۱  
شعبه ساری: بلوار خزر، خ دریا، مجتمع علوم پزشکی - کتب پزشکی ارجمند تلفن: ۹۱۱۲۱۷۴۰۰۹

## مقدمه

کتابی که در پیش رو دارید یکی از منابع مورد ارجاع برای متخصصین و کارمندان سازمانهای بهداشتی در انگلستان می باشد. این کتاب با توصیف بیماری های عفونی ویروسی (و در بعضی موارد غیر ویروسی) و دارا بودن فصولی در ارتباط با مباحث اپیدمیولوژیک و کنترل عفونت که اغلب یک فرد درگیر با بیماری های عفونی با آن دست به گریبان است، آن را کتاب مناسبی برای اقشار مختلف درگیر موضوعات پزشکی کرده است.

ساختار این کتاب به گونه ای است که دسترسی به مطالب آن به سبب نظام مند بودن فصول بسیار آسان می باشد. فصول این کتاب به شکل موجز نوشته شده است و از آوردن مطالب بی ارتباط با باین در آن خودداری شده است. همچنین استفاده از جداول و الگوریتم های تشخیصی در فصول مختلف کتاب، این کتاب را برای کار تشخیصی بهینه نموده است و می توان از آن به عنوان یک کتابچه راهنما برای مراجعه سریع در صورت لزوم استفاده کرد.

متخصصین عفونی تنها پزشکانی نیستند که به زمینه عفونی در طبابت خود نیاز دارند؛ چشم پزشکان، متخصصین گوش و حلق و بینی و حتی متخصصین سرطان نیز در طبابت خود با موارد زیادی برخورد می کنند که مرتبط با عفونت های ویروسی است. در این گونه موارد در اختیار داشتن کتابی از این دست که به شکل خلاصه به عفونت های ویروسی می پردازد، در بسیاری از موارد کارگشا می باشد. همچنین در بعضی فصول کتاب وب سایت هایی معرفی شده است که می توان با مراجعه به آنها آخرین اطلاعات را در رابطه با این بیماری ها کسب کرد. بیماری های عفونی در کشورهایی مثل ایران بودجه های هنگفتی از وزارت بهداشت و دیگر سازمانهای درگیر به خود اختصاص می دهند. هم اکنون در ایران دو بیماری فلج اطفال و آبله که از پرسابقه ترین بیماری های ویروسی خطرناک بوده اند، ریشه کن شده اند. برنامه کشوری واکسیناسیون هپاتیت B، سعی در مهار این عفونت دارد. اما بسیاری از عفونت های ویروسی هنوز در جامعه وجود دارند که وضعیت بهداشت جامعه را تهدید می کنند. از آن جمله می توان به ایدز، این پاندمی بزرگ دو دهه آخر قرن بیستم و قرن بیست و یکم اشاره کرد که شیوع آن در ایران در طول چند سال اخیر افزایش پیدا کرده است و زنگ خطر را برای مسئولین به صدا درآورده است. همچنین به نظر می رسد عفونت ویروس هپاتیت C نیز در گروه های با سابقه رفتارهای پرخطر رو به افزایش است.

بنابراین گسترش آگاهی پزشکان و کارکنان بخش های بهداشتی با استفاده از دستورالعمل های این کتاب می تواند کمکی در مبارزه، پیشگیری و کنترل بیماری های عفونی ویروسی در کشور باشد. امید است، این مجموعه گامی هر چند کوچک در جهت رسیدن به این هدف بردارد. مترجمین این کتاب با این ترجمه سعی در ارائه منبعی موجز و در عین حال مفید جهت ارائه به جامعه علمی و پزشکی کشور داشته اند. از پروردگار برای آنها موفقیت و کامیابی در تمام مراحل زندگی خواستارم.

### دکتر محمد رضا زالی

فوق تخصص بیماری های گوارش و کبد  
رئیس مرکز تحقیقات بیماری های گوارش و کبد دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

این کتاب برای کارآموزان پزشکی، دانشمندان علوم بهداشتی، پرستاران بخش کنترل عفونت و دیگر کارکنان بهداشتی و درمانی که تخصص‌های مرتبط با بیماری‌های عفونی دارند (ویروس‌شناسی، میکروب‌شناسی، بیماری‌های عفونی و بهداشت عمومی) در نظر گرفته شده است.

این کتاب همچنین برای دانشجویان پزشکی، پزشکان، پرستاران و متخصصینی که در رشته‌های غیر عفونی به کار مشغول می‌باشند و با بیماران مشکوک به عفونت‌های ویروسی سر و کار دارند سودمند می‌باشد.

در این کتاب اطلاعات به صورت جداول، اشکال و الگوریتم‌ها، به گونه‌ای ارائه شده که پزشکان در زمان برخورد با این موارد به آسانی به این اطلاعات مراجعه نمایند. این کتاب به دو بخش اصلی تقسیم شده است.

بخش اول مجموعه‌ی فصولی است که به ترتیب حروف الفبا مرتب گردیده و درباره مهم‌ترین ویروس‌هایی است که سبب بیماری‌های علامت دار انسان در کشورهای توسعه یافته می‌شوند. فصول کتاب به صورت استاندارد ارائه شده تا خواننده بتواند به سرعت به اطلاعات مهم دسترسی یابد.

بخش دوم شامل مجموعه‌ای از سندرم‌های بالینی (مانند هیپاتیت و راش‌های پوستی) است که ویروس‌های مختلف و علائم بالینی آنها در آن ارائه شده است.

بخش‌های دیگر اطلاعاتی درباره تکنیک‌های تشخیصی، داروهای ضد ویروسی، واکسن‌های ویروسی، مباحث بهداشت حرفه‌ای، کنترل عفونت و عفونت‌های مسافرتی را عرضه می‌نمایند.

ما با آگاهی از اینکه اغلب ویروس‌شناسان در انگلیس با عوامل بیماری‌زای غیر ویروسی از قبیل کلامیدیا، توکسوپلازما، ارگانیسیم‌های عامل پنومونی غیر تبییک و بیماری کروتزفلد - جاکوب (CJD) و نوع متفاوت CJD (vCJD) سر و کار دارند، بخشی از کتاب حاضر را هم به این عوامل بیماری‌زا اختصاص دادیم.

هدف این کتاب این است که راهنمای مرجع و سریعی برای تشخیص افتراقی باشد و مشخص کند که کدام نمونه‌ها و آزمایشات برای تشخیص آزمایشگاهی بهترین هستند، کدام درمان باید مورد استفاده قرار گیرد و کاربردهای کنترل عفونت چیست. ما در این کتاب فهرستی از وب سایت‌هایی که برای کسب اطلاعات دقیق و جدید درباره ویروس‌ها و سندرم‌های ویروسی و مدیریت آنها مفید می‌باشند، فراهم نموده ایم.

شما چه دانشجو باشید، چه فردی که در آزمایشگاه کار می‌کند و چه پزشکی که نیاز به تجدید اطلاعات خود درباره ویروس‌شناسی دارد، امیدواریم که از مطالعه این کتاب لذت برده و آن را به

عنوان منبع مفیدی از اطلاعات بیابید. امیدواریم این کتاب به شما در تشخیص و درمان بهتر بیماران کمک نماید و به شما اطلاعات بیشتری درباره ویروس‌ها و تاثیر آنها بر سلامت انسان بدهد.

#### تیم رگیت

میکروب شناس منطقه شرق آژانس حفاظت سلامت انگلستان  
ویروس شناس مشاور افتخاری بیمارستان آدنبروکس، کمبریج، انگلستان  
مدرس افتخاری دانشگاه کمبریج، انگلستان

#### گورا کوهزیا

ویروس شناس مشاور بیمارستان آموزشی شفیلد،  
مدرس بالینی ارشد دانشگاه شفیلد  
پروفسور افتخاری ویروس شناسی بالینی در  
دانشگاه شفیلدهالام، شفیلد، انگلستان

۱۱	بخش اول - ویروس‌های خاص	۱۱
۱۸	آدنوویروس‌ها	۱
۲۲	آرئوویروس‌ها و ویروس‌های تب خونریزی دهنده	۲
۲۸	سیتومگالوویروس	۳
۳۲	ویروس اِپشتین-بار (EBV)	۴
۳۵	انترو ویروس‌ها	۵
۴۰	ویروس هپاتیت A (HAV)	۶
۴۴	ویروس‌های هپاتیت B و هپاتیت D (HBV و HDV)	۷
۵۴	ویروس هپاتیت C (HCV)	۸
۶۰	ویروس هپاتیت E (HEV)	۹
۶۳	ویروس هرپس سیمپلکس (HSV)	۱۰
۶۸	ویروس نقص ایمنی انسان (HIV) و سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز)	۱۱
۷۷	ویروس‌های هرپس انسانی انواع ۶، ۷ و ۸ (HHV6, 7, 8)	۱۲
۷۹	ویروس لوکمی سلول T انسان (HTLV)	۱۳
۸۳	ویروس‌های آنفلوآنزا	۱۴
۸۷	ویروس سرخک	۱۵
۹۱	ویروس اوریون	۱۶
۹۴	نوروویروس‌ها	۱۷
۹۷	ویروس‌های پارآنفلوآنزا	۱۸
۹۹	ویروس‌های پاپیلوما و پولیوما	۱۹
۱۰۵	پاروویروس B19	۲۰
۱۰۹	ویروس‌های پاکس	۲۱
۱۱۳	ویروس هاری	۲۲
۱۱۶	ویروس سینسیشیال تنفسی (RSV)	۲۳
۱۱۹	راینو ویروس‌ها	۲۴
۱۲۲	روتاویروس	۲۵
۱۲۵	ویروس سرخجه	۲۶
۱۲۹	سارس کورونا ویروس (SARS CoV) و کورونا ویروس‌های دیگر	۲۷
۱۳۲	ویروس واریسلا-زوستر (VZV)	۲۸



۱۳۷.....	بخش دوم - عوامل مرتبط دیگر.....	
۱۳۷.....	کلامیدیا	۲۹
۱۴۳.....	توکسوپلازما گوندی	۳۰
۱۴۶.....	انسفالوایتهای اسفنجی شکل مسری (CJD و vCJD)	۳۱

۱۵۱.....	بخش سوم	
۱۵۱.....	عفونت‌های ویروسی دستگاه عصبی مرکزی	۳۲
۱۵۵.....	عفونت‌های ویروسی چشم	۳۳
۱۵۸.....	سرماخوردگی	۳۴
۱۶۱.....	عفونت‌های ویروسی تنفسی	۳۵
۱۶۴.....	پنومونی اتیبیک	۳۶
۱۶۷.....	ویروسهای گاستروانتریت	۳۷
۱۷۱.....	هپاتیت ویروسی	۳۸
۱۷۶.....	عفونت‌های منتقل شونده از راه جنسی و دستگاه تناسلی	۳۹
۱۸۱.....	بیماری تب دار غدهای	۴۰
۱۸۳.....	راشهای ویروسی و عفونت‌های پوستی	۴۱
۱۹۱.....	عفونت در حاملگی، عفونت‌های مادرزادی و نوزادی	۴۲
۲۰۲.....	عفونت‌های ویروسی در بیماران دچار نقص ایمنی	۴۳
۲۰۹.....	بدخیمی‌های ویروسی	۴۴
۲۱۴.....	عفونت‌های کسب شده در مسافرت	۴۵

۲۱۷.....	بخش چهارم	
۲۱۷.....	فرستادن نمونه به آزمایشگاه	۴۶
۲۲۰.....	تکنیکهای سرولوژیک	۴۷
۲۲۷.....	تشخیص ویروس	۴۸
۲۳۴.....	تکنیکهای مولکولی	۴۹

۲۳۷.....	بخش پنجم: درمان بیمار	
۲۳۷.....	داروهای ضدویروسی	۵۰
۲۴۷.....	واکسنهای ویروسی	۵۱
۲۵۵.....	کنترل عفونت	۵۲
۲۶۲.....	بهداشت حرفهای	۵۳

## فهرست عکس‌های رنگی

- شکل ۱ - تاولهای پوستی ویروس هرپس سیمپلکس روی بازوی بیمار ..... ۲۶۷
- شکل ۲ - ضایعات آبله مرغان ..... ۲۶۷
- شکل ۳ - ورم ملتحمه کلامیدیا تراکوماتیس ..... ۲۶۸
- شکل ۴ - ایمنوفلورسانس پارآنفلوانزای تیپ ۳ ..... ۲۶۸
- شکل ۵ - راش ماکولوپاپولار ..... ۲۶۹
- شکل ۶ - ضایعه اورف روی دست ..... ۲۶۹
- شکل ۷ - CMV مادرزادی ..... ۲۷۰
- شکل ۸ - پلیت‌الایزا ..... ۲۷۱
- شکل ۹ - ایمنوفلورسانس ویروس واریسلا زوستر ..... ۲۷۱
- شکل ۱۰ - سلولهای آلوده نشده گراهام ۲۹۳ ..... ۲۷۲
- شکل ۱۱ - سلولهای آلوده شده گراهام ۲۹۳ ..... ۲۷۲

# بخش اول - ویروس‌های خاص

## آشنایی با ویروس‌شناسی

### تاریخچه ویروس‌شناسی

احتمال وجود ویروس‌ها اولین بار در قرن نوزدهم مطرح گردید، هنگامی که مشخص شد عصاره فیلتر شده یک ماده عفونی حتی پس از عبور از فیلترهای ریزی که مانع عبور همه باکتریهای شناخته شده می‌گشت، کماکان می‌توانست عفونتزا باشد و از این رو مفهوم ویروس، که در زبان لاتین به معنی مایع سمی است، برای اولین بار مرسوم شد.

باین وجود، بیماری‌های ویروسی همانند آبله و فلج اطفال و تاثیر آنها بر بشریت از قرن‌ها پیش از این شناخته شده بود.

پس از کشف ویروس‌ها، مهمترین قدم در روشن نمودن نقش آنها در ایجاد بیماری‌های انسان، اختراع میکروسکوپ الکترونی و به دنبال آن کشت سلول و تکنیک‌های تشخیصی ملکولی برای ردیابی حضور ویروس‌ها در مواد آلوده بود. بسیاری از ویروس‌های جدید در دو تا سه دهه گذشته کشف شده‌اند، اما کشف ویروس نقص ایمنی انسان (HIV) (ویروس عامل سندرم نقص ایمنی اکتسابی (ایدز)) در سال ۱۹۸۳ و انفجار اپیدمی ایدز بود که ویروس‌شناسی بالینی را به عنوان یک تخصص با اهمیت به صدر کشاند. میلیون‌ها دلار توسط شرکت‌های دارویی به منظور کشف داروهای ایدز هزینه شده است؛ به علاوه شناخت ما از تکثیر ویروس و بیماریزایی آن اساساً افزایش یافته است و این منجر به در دسترس قرار گرفتن داروهای ضد ویروسی جدید برای درمان عفونت‌های ویروسی دیگر گشته است.

دسترسی به تکنیک‌های سریع و حساس تشخیصی ملکولی و درمان موثر با داروهای ضد ویروسی به این معنی است که بیماران را امروزه می‌توان در همان لحظه و بدون هدر رفتن زمان درمان نمود. تقریباً تمامی پزشکان و کارکنان مراکز بهداشتی و درمانی مجبورند تا با بیماری‌هایی که در نتیجه عفونت‌های ویروسی ایجاد می‌گردند، سر و کار داشته باشند و هدف این کتاب آسان نمودن درک ویروس‌شناسی و تهیه اطلاعات کافی است تا خواننده قادر به حل مشکلات روزمره مرتبط با ویروس باشد. به این منظور باید ابتدا برخی اصول ویروس‌شناسی را درک نماییم.

### طبقه بندی ویروس‌ها

ویروس‌ها دارای ژنوم DNA یا RNA می‌باشند و هرگز هر دو را با هم ندارند. آنها بر اساس ژنوم خود (DNA یا RNA) و اینکه این ژنوم تک رشته‌ای یا دو رشته‌ای (ds یا ss) باشد به خانواده‌هایی تقسیم می‌شوند.

جدول ۱. طبقه بندی ویروس های انسانی

فصل	پوشینه	DS/S	DNA /RNA	ویروس های نمونه	خانواده
۲۱	بلی	DS	DNA	آبله، آبله گاو، آبله میمونی، اورف، ویروس های مولسکوم کورتاژیزوم	پاکس ویریده
۱۲، ۱۰، ۴، ۳	بلی	DS	DNA	ویروس های هرپس سیمپلکس نوع ۱ و ۲ (HSV)، ویروس واریسلا زوستر (VZV)، سیتومگالوویروس (CMV)، ویروس ایشیتن بار (EBV)، ویروس های هرپس انسانی ۶، ۷ و ۸ (HHV6-8)	هرپس ویریده
۱	خبر	DS	DNA	آدنوویروس ها	آدنوویریده
۱۹	خبر	DS	DNA	ویروس های پاپیلوما و پولیوما	پاپوواویریده
۷	بلی	DS	DNA	ویروس هپاتیت B	هپادناویریده
۲۰	خبر	SS	DNA	پاروویروس انسانی B19	پاروویریده
۲۵	خبر	DS	+RNA	روتاویروس ها	رتوویریده
۲۴ و ۵	خبر	SS	+RNA	انتروویروس ها، ریو ویروس ها و ویروس هپاتیت A	پیکورناویریده
۱۷ و ۹	خبر	SS	+RNA	ویروس هپاتیت E، نوروویروس ها	کلسی ویریده
۲۷	بلی	SS	+RNA	کورونایوویروس ها	کورونایویریده
۸	بلی	SS	+RNA	ویروس هپاتیت C، ویروس تب زرد	فلاوی ویریده
۲۶	بلی	SS	+RNA	ویروس سرخچه	توگاویریده
۱۵، ۱۶، ۱۸ و ۲۳	بلی	SS	-RNA	ویروس های پارائفلوانزا، ویروس سنشیتال تنفسی (RSV)، ویروس سرخک، ویروس اوربون	پارامیکسوویریده
۱۴	بلی	SS	-RNA	ویروس های آنفلوآنزای A و B	ارتو میکسوویریده
۲۲	بلی	SS	-RNA	ویروس هاری	رابدوویریده
۲	بلی	SS	-RNA	ویروس ابولا	فیلوویروس ها
۲	بلی	SS	-RNA	هانتاویروس، ویروس تب خونریزی دهنده کریمه-کونگو و...	بونیاویریده
۲	بلی	SS	-RNA	ویروس تب لاسا	آرناویریده
۱۳ و ۱۱	بلی	SS	+RNA	ویروس نقص ایمنی انسان (HIV)، ویروس لنفوتروپیک سلول T انسان (HTLV)	رتروویریده

RNA ویروس‌های تک رشته‌ای، بر اساس اینکه رشته منفی (-RNA) یا مثبت (+RNA) را حمل می‌نمایند، تقسیم بندی بیشتری می‌یابند، زیرا این موضوع استراتژی تکثیر آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهد (مطالب بعدی را ملاحظه فرمایید). به عنوان یک قانون کلی، همه DNA ویروس‌ها به غیر از ویروس‌هایی که جزو خانواده پاروویریده می‌باشند دو رشته‌ای اند و همه RNA ویروس‌ها به جز ویروس‌هایی که متعلق به خانواده رئوویریده هستند تک رشته‌ای می‌باشند (جدول ۱ را ملاحظه فرمایید).

اندازه و شکل آنها و وجود یا عدم وجود پوشینه لیپیدی که برخی ویروس‌ها در حین جوانه زدن از سلول‌ها کسب می‌نمایند، از ویژگیهای دیگری هستند که برای طبقه بندی مورد توجه قرار می‌گیرند. به طور کلی RNA ویروس‌ها تمایل به داشتن پوشینه دارند و دارای پروتئین‌های خارجی هستند که از این پوشینه لیپیدی بیرون می‌زنند و برای اتصال ویروس به سطح سلول لازمند که به عنوان مثال می‌توان هم‌گلوبینین (HA) ویروس آنفلوانزای A را نام برد. ژنوم ویروسی در درون نوکلئوپروتئینی (کپسید) بسته بندی می‌شود که از تکرار زیر واحدهای اسید آمینه‌ای مشابه از نظر ساختمانی شکل می‌گیرد. ژنوم ویروسی و کپسید را با هم نوکلئوکپسید می‌نامند. نوکلئوپروتئین ویروسی یا کپسید به ویروس شکل مارپیچی یا بیست وجهی می‌دهد. جدول ۱، طبقه بندی ویروس‌های انسانی را با مثال نشان می‌دهد.

## تکثیر ویروس

ویروس‌ها عوامل بیماری‌زای داخل سلولی اجباری هستند و نیازمند آنزیم‌های سلولی برای کمک به تکثیر خود می‌باشند. برخلاف باکتری‌ها که با روش تقسیم دوتایی تکثیر می‌نمایند، ویروس‌ها پیش از تکثیر باید اجزا ساختار خود را از هم جدا نمایند. مراحل تکثیر ویروسی را می‌توان به طور کلی به مراحل اتصال، ورود به سلول، به هم خوردن ساختار ویروس و پوشش برداری، رونویسی و ترجمه از ژنوم ویروس و سرهم بندی و رهایی ویروس تقسیم نمود.

## اتصال

مرحله اول در چرخه تکثیر، اتصال ذره ویروسی به سطح سلول می‌باشد. به این منظور، ویروس‌های منفرد از گیرنده‌های سلولی اختصاصی در سطح سلول استفاده می‌نمایند و بنابراین نوع سلولی را که می‌توانند آلوده کنند به صورت بسیار اختصاصی انتخاب می‌کنند و این موجب تمایل آنها به نوع خاصی از سلول‌ها می‌شود (گرایش سلولی) و در پاتوژنز بیماری اهمیت دارد. این نشان می‌دهد که چرا برخی از ویروس‌ها فقط اندام خاصی را تحت تاثیر قرار می‌دهند. ویروس‌های آنفلوانزا از پروتئین هم‌گلوبینین (HA) برای اتصال به اولیگوساکاریدهای حاوی سیالیک اسید بر روی سطح سلول استفاده می‌نمایند. ویروس‌ها ممکن است از بیش از یک گیرنده سلولی استفاده کنند، به عنوان مثال HIV از گیرنده CD4 برای اتصال به سلولهای CD4 T-helper استفاده می‌نماید اما از گیرنده کموکین CCR5 هم به عنوان گیرنده کمکی بهره می‌برد. امروزه اعتقاد بر این است که اغلب ویروس‌ها از بیش از یک گیرنده بر روی سطح سلول در طی فرایند اتصال متوالی استفاده می‌نمایند.