

## شیوع عفونت‌های ویروسی در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه در ایران: مطالعه مرور سیستماتیک

روناک میلادی<sup>۱</sup>، زهرا نقیبی فر<sup>۲</sup>، محمدحسین زمانیان<sup>۳</sup>، آرمین نقی پور<sup>۴\*</sup>، ارشیا سخایی<sup>۵</sup>

- ۱- استادیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
- ۲- کارشناس ارشد، اپیدمیولوژی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
- ۳- دانشیار، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
- ۴- کارشناس ارشد، آمارزیستی، مرکز ملی تحقیقات بیمه سلامت، تهران، ایران
- ۵- دانشجو دوره پزشکی، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران

\* نویسنده رابط: naghipour\_armin@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۶/۳ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۶/۳۱

### چکیده

**زمینه و هدف:** عفونت‌های ویروسی مختلف یکی از عوامل خطر رد پیوند کلیه در بیماران دریافت‌کننده‌ی این عضو می‌باشد. این مطالعه با هدف بررسی فراوانی عفونت‌های ویروسی در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه در ایران انجام شد. **روش کار:** مطالعه حاضر به صورت مرور سیستماتیک انجام شد. کلمات کلیدی در عنوان یا چکیده مقالات منتشر شده به زبان فارسی و انگلیسی پایش شد. جستجو در پایگاه‌های داده طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۳۹۲ انجام شد. **نتایج:** در مجموع ۲۸۲۲ نمونه مورد بررسی قرارگرفت. بیشترین و کمترین حجم نمونه در مقالات مورد بررسی به ترتیب ۱۶۱۵ و ۵۰ بیمار بود. بیشترین فراوانی عفونت ویروسی مربوط به استان‌های گیلان، مشهد، رشت و اهواز با فراوانی مطلق و (نسبی) ۵۴ (۵۲/۹٪)، ۵۴ (۲۱/۹٪)، ۵۴ (۴۹٪) و ۵۱ (۴۱/۸٪) بود. فراوانی پلئوماویروس BK، سیتومگالوویروس (CMV) و ویروس هپاتیت C به ترتیب شایع‌ترین عفونت‌های ویروسی در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه بودند. **نتیجه‌گیری:** با توجه به نتایج بدست آمده و شیوع بالاتر عفونت پلئوماویروس BK و CMV در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه، غربالگری اهداکنندگان عضو از نظر این ویروس‌ها در کشور حائز اهمیت است. **واژگان کلیدی:** پیوند کلیه، عفونت ویروسی، مرور سیستماتیک، رد پیوند

### مقدمه

پیوند کلیه یا پیوند رنال یکی از روش‌های موثر در درمان نارسایی پیشرفته و مزمن بیماران کلیوی می‌باشد و عبارتست از کارگذاری کلیه از شخصی به شخص دیگر (۱،۲). پیوند کلیه یکی از اقدامات اجتناب‌ناپذیر در بیماران نارسایی کلیوی مزمن (End-Stage (ESRD) Renal Disease است و در حقیقت در صورتی که بیمار به دیالیز جواب ندهد تنها راه برای زنده ماندن بیمار پیوند کلیه می‌باشد. از طرف دیگر پیوند کلیه با عوارض متعددی مانند عوارض کلیوی، عوارض قلبی و عفونت مواجه می‌باشد که بروز این عوارض علاوه بر صدمات

مستقیم به بیمار، منجر به از بین رفتن عضو پیوندی می گردد (۳،۴). عفونت‌های ناشی از داروهای سرکوب‌کننده ایمنی مورد استفاده در افراد دارای پیوند کلیه، بیشتر در نواحی پوستی مخاطی، دستگاه ادراری و دستگاه تنفسی رخ می‌دهد. شایع‌ترین عوامل عفونی باکتریایی (۴۶٪)، ویروسی (۴۱٪)، قارچی (۱۳٪) و تک‌یاخته‌ای (۱٪) هستند. از بین بیماری‌های ویروسی، شایع‌ترین عوامل سیتومگالوویروس انسانی (۳۱/۵٪)، هرپس سیمپلکس (۲۳/۴٪) و هرپس زوستر (۲۳/۴٪) می‌باشند. سیتومگالوویروس (CMV)، شایع‌ترین عفونت فرصت طلب است که ممکن است پس از پیوند کلیه و سایر اعضای پیوندی رخ دهد و یک عامل خطر برای شکست پیوند یا رد حاد است. پلئوماویروس (EBV) اکنون به طور فزاینده‌ای به عنوان یک عامل خطر پیوند شناخته می‌شود که در صورت عدم درمان ممکن است منجر به بیماری کلیوی یا نارسایی پیوند شود. عفونت علت مرگ حدود یک سوم افراد پیوند کلیه است و پنومونی ۵۰٪ از مرگ و میر مرگ و میر بیماران بر اثر عفونت را تشکیل می‌دهد (۵،۶). با توجه به اهمیت بالای موارد پیوند کلیه و همچنین خطر احتمالی عفونت در پس زدن آن و به خطر افتادن سلامتی بیماران، شناسایی اپیدمیولوژی عوامل ویروسی منجر به عفونت در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه میتواند اطلاعات با ارزشی در جهت تدوین برنامه‌های مراقبتی به بیماران و پرسنل درمانی به منظور کاهش موارد این عفونت‌ها در این بیماران در اختیار آنها قرار دهد.

این مطالعه با هدف بررسی فراوانی شیوع عفونت‌های ویروسی در افراد دریافت‌کننده پیوند کلیه در ایران انجام شد.

## روش کار

استراتژی جستجو: مطالعه حاضر از نوع مطالعات مروری نظام‌مند با هدف تعیین فراوانی عفونت‌های

ویروسی در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه در طی سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۲ در ایران صورت گرفت. مطالعه براساس پروتکل مرورسیستماتیک طراحی شد و در این مطالعه صرفاً از مقالات با متن کامل استفاده شد. برای یافتن مطالعات انجام گرفته در زمینه موضوع مورد بررسی، در پایگاه‌های اطلاعاتی معتبر داخلی مانند سامانه دانش گستر برکت، Mgriran, SID و پایگاه‌های معتبر بین‌المللی مانند Pubmed, Embase, Medline, Cochrane Library Databases Scopus, Science direct, Evidence Base, MD consult, JAMA Index Medicus, Ebsco, Oivd, Google Scholar جستجو صورت گرفت. برای جستجوی مقالات با استفاده از روش جستجوی سیستماتیک و استفاده از واژه‌های کلیدی انتخاب شد که بتوانند تمامی مقالات مورد نظر را پوشش دهند. کلید واژه‌هایی از جمله renal transplant recipient, Viral infection, Kidney transplant, Human Cytomegalovirus, prevalence, Graft Rejection, BK Virus, Immunosuppressive drugs, Epidemiology, Iran گیرنده پیوند کلیه، عفونت ویروسی، پیوند کلیه، سیتومگالوویروس انسانی، شیوع، رد پیوند، ویروس BK، داروهای سرکوب‌گر سیستم ایمنی، اپیدمیولوژی، ایران به صورت تک تک و ترکیبی باهم جستجوی سیستماتیک انجام گرفت. کلید واژه‌هایی از جمله renal transplant recipient, Viral infection, Kidney transplant, Human Cytomegalovirus, prevalence, Graft Rejection, BK Virus, Immunosuppressive drugs, Epidemiology, Iran گیرنده پیوند کلیه، عفونت ویروسی، پیوند کلیه، سیتومگالوویروس انسانی، شیوع، رد پیوند، ویروس BK، داروهای سرکوب‌گر سیستم ایمنی، اپیدمیولوژی، ایران به صورت تک تک و ترکیبی باهم جستجوی سیستماتیک انجام گرفت. در صورت عدم دسترسی به برخی از مقالات مرتبط با موضوع مورد بررسی به دلایلی از جمله پولی بودن مقالات

شکل ۱ نمودار جریان PRISMA اطلاعات مورد نیاز، مانند نام نویسنده اول، سال مطالعه، نوع مطالعه، محل انجام مطالعه و حجم نمونه، نوع عفونت ایجاد شده و فراوانی عفونت های ویروسی از مقالات استخراج و در فرم های مربوطه جمع آوری شد و اطلاعات استخراج شده نیز توسط دو نفر از پژوهشگران مورد بررسی قرار گرفت و اطلاعات به صورت کیفی دسته بندی و مرتب شد، و در پایان بر روی مطالعات تحلیل و تفسیر نهایی صورت گرفت.

### نتایج

در جدول ۱ نشان داده شده است که ۱۲ مطالعه انتخاب شده در این تحقیق که از نقاط مختلف کشور گزارش شده اند، بیشترین فراوانی آنها مربوط به استان گیلان، مشهد، رشت و اهواز با فراوانی ۵۴ (٪۰/۵۲/۹)، ۵۴ (٪۰/۲۱/۹)، ۵۴ (٪۰/۴۹) و ۵۱ (٪۰/۴۱/۸) مطالعه بود. در مطالعاتی که در شهرهای اصفهان و تهران انجام شد هیچ عفونتی بعد از پیوند کلیه گزارش نشده است. در مجموع تعداد ۲۸۲۲ نمونه مورد بررسی قرار گرفته بود، که بیشترین و کمترین نمونه های بررسی شده به ترتیب در مطالعات کمالی و همکاران در تهران (۱۶۱۵ بیمار) و جزءپناهی و همکاران در تهران (۵۰ بیمار) مشاهده شد.

### بحث

پیوند کلیه روش اصلی درمان برای بیماری های کلیوی مرحله آخر (ESRD) End Stage Renal Disease می باشد. جهت کاهش خطر رد حاد و از دست رفتن کلیه پیوندی، درمان بوسیله مهارکننده های ایمنی صورت می پذیرد (۷۸). از سال ۱۹۸۰ شیوع و بروز بیماری کلیوی مرحله انتهایی سالانه به طور قابل توجهی در اکثر کشورهای جهان افزایش یافته است. پس از پیوند کلیه در بیمار مبتلا به بیماری کلیوی مرحله انتهایی، تلاش ها و مراقبت های فراوانی به حفظ کیفیت و عدم رد کلیه پیوندی معطوف می شود. درمان های

آنها، در صورت امکان نسخه پولی آنها خریداری شده و یا با نویسنده مسئول مقالات مذکور ارتباط برقرار شد.

معیار ورود و خروج: معیار ورود به این مطالعه شامل مقالاتی که تمام متن (Full Text) آنها در دسترس بودند و به مطالعه بررسی فراوانی عفونت های ویروسی در بیماران پیوند کلیه در سطح کشور پرداخته بودند، و اطلاعات آنها در مقاله ذکر شده بود. همچنین معیار خروج شامل بررسی سایر عوامل مسبب عفونت در بیماران پیوند کلیه، بررسی فراوانی عفونت ها در سایر انواع پیوند اعضا در بیماران، مطالعات گزارش موردی یا مطالعاتی که به صورت خلاصه مقاله صرفاً چاپ گردیده اند، و یا اینکه یک مقاله نتایج آن به دو زبان فارسی و انگلیسی چاپ شده و نتایج یکسان داشتند.

ارزیابی کیفیت مطالعه: مقالات جمع آوری شده به دو زبان انگلیسی و فارسی در زمینه بررسی فراوانی عفونت های ویروسی در بیماران پیوند کلیه در سطح کشور بر اساس چک لیست وارد مطالعه شدند، و پس از جستجو و تهیه مقالات از پایگاه های اطلاعاتی عناوین و چکیده تمام مقالات توسط دو نفر از همکاران و به صورت جداگانه انجام گرفت و در صورت بروز اختلاف بین آنها جهت تعیین کیفیت مقالات، توسط همکار سوم داوری مقالات صورت گرفت.

استخراج داده ها: پس از جستجو در پایگاه داده، ۳۹ مطالعه بدست آمد که ۲۳ مورد از آنها متن کامل را در دسترس نداشتند. از ۱۶ مطالعه باقی مانده، ۴ مورد به دلیل عدم بررسی فراوانی عفونت های ویروسی و نامشخص بودن نتایج حذف شدند و در نهایت تعداد ۱۲ مقاله که دارای معیارهای مورد نظر مطالعه بودند، انتخاب و وارد مطالعه شد. بنابراین استخراج و تفسیر داده ها بر روی ۱۲ مطالعه انجام شد که در شکل ۱ نشان داده شده است.

مطالعات رهبر و همکاران و پاک فطرت و همکاران به ترتیب فراوانی این عفونت ویروسی در بیماران پیوند کلیه به ترتیب ۱۹ (۱۸/۸٪) و ۱۷ (۱۵/۷٪) ذکر شده بود (۱۷، ۱۸)، ولی در مطالعه ی جز پناهی و همکاران در تهران هیچ‌یک از بیماران پیوند کلیه دارای عفونت با ویروس BK نبودند (۱۹). فراوانی ویروس BK در بین گیرندگان پیوند کلیه در مطالعات مختلف معمولاً زیاد است (۶۰-۱۰٪) (۲۰، ۲۱). سطح کراتینین سرم و نسبت پروتئین به کراتینین ادرار (دفع کل پروتئین) باید برای غربالگری و پیگیری تغییرات در عملکرد کلیه استفاده شود (۲۲).

دومین فراوانی عفونت های ویروسی در بیماران پیوند کلیه در کشور متعلق به ویروس سایتومگالوویروس (CMV) بود. CMV یکی از اعضای خانواده هرپس ویریده، از جمله پاتوژن های مهمی است که بیماران پیوند کلیه را گرفتار می کند. این ویروس پس از ابتلا اولیه در بافت های انسان به صورت نهفته باقی می ماند. سپس ممکن است بر اثر مصرف داروهای سرکوب کننده ایمنی در پیوند عضو مجدداً فعال شود. هم چنین می تواند به صورت عفونت اولیه در این بیماران یا عفونت مجدد با یک سوش جدید نیز بروز یابد (۲۳). CMV می تواند از فرم بدون علامت همراه علائم بالینی با تکثیر فعال ویروس تا تظاهرات گسترده منتشر متفاوت باشد (۲۴). این ویروس اثرات مستقیم و غیرمستقیم بر فرد دریافت کننده کلیه دارد. تخمین زده می شود حدود ۵۸ تا ۸۰٪ از دریافت کنندگان کلیه بدون پروفیلاکسی مناسب به بیماری CMV مبتلا شوند که می تواند باعث سندرم تب دار، هپاتیت، پنومونی، کولیت، لوکوپنی، ازوفازیت، پانکراتیت، انسفالوپاتی شود (۲۵، ۲۶). اثرات غیرمستقیم آن بر بیماران پیوندی افزایش رد پیوند و حساسیت ابتلا به سایر ارگانیزم های فرصت طلب می باشد (۲۷). بیشترین فراوانی CMV در سطح کشور، در مطالعه ای در مشهد که توسط شهرباف و همکاران صورت گرفته بود،

سرکوب کننده ایمنی و نیز توجه ویژه به عدم ابتلا به عفونت ها در این بیماران از اهمیت خاصی برخوردار است (۹-۱۱).

در ۱۲ مقاله بررسی شده، در مجموع هدف اصلی ۶ مطالعه (۵۰٪)، بررسی فراوانی BK ویروس در دریافت کنندگان پیوند کلیه بود. پلیوماویروس BK به عنوان یک علت اصلی اختلال عملکرد پیوند کلیه یک فرد به فرد دیگر (آلوگرافت کلیه)، سیستمیت، تنگی حالب، نفروپاتی-نفروپاتی مرتبط با ویروس (BK) BKVAN و از دست دادن بالقوه پیوند است. عوامل خطر مرتبط با BKVAN شناخته شده نیست، اما معرفی استفاده سیستماتیک از رژیم های سرکوب کننده سیستم ایمنی قوی نقش مهمی ایفا کرده است. شرایط گیرنده مانند عفونت یا دوره های رد، ویژگی های اهداکننده، مانند مثبت بودن و جنسیت ضد پلیوماویروس BK، ویژگی های پیوند، مانند زمان طولانی ایسکمیک سرد می توانند تکثیر پلیوماویروس BK را تقویت کنند (۱۲، ۱۳). در ۵ مورد از این ۶ مطالعه بررسی شده در سطح کشور، فراوانی های متفاوتی از این ویروس در بیماران گزارش شده بود. شناگری و همکاران در مطالعه ای در سال ۲۰۱۷ در رشت با عنوان تکثیر ویروس BK در گیرندگان پیوند کلیه، از بین ۱۱۰ مورد دریافت کننده پیوند کلیه، ویروس BK و ویرمی به ترتیب در ۵۴ نفر (۴۹٪) و ۲۲ نفر (۲۰٪) گزارش کرده بودند (۱۴). کیدانی و همکاران در مطالعه ای در سال ۲۰۱۵ با هدف بررسی شیوع و پراکندگی زیرگروه های ویروس BK در گیرندگان پیوند کلیه مراجعه کننده به بیمارستان گلستان اهواز گزارش کردند، از کل جمعیت مورد مطالعه، ۵۱/۱۲۲ نمونه ادرار (۴۱/۸٪) از نظر تشخیص DNA ویروس BK (BKV BK) مثبت شده بود (۱۵). در مطالعه ای در سال ۱۳۹۸ در استان گیلان توسط عاشوری ساحلی و همکاران فراوانی ویروس BK ۵۴ (۵۲/۹٪) گزارش شد (۱۶). در

فرهادی و همکاران در مطالعه‌ای در شیراز با هدف بررسی شیوع عفونت ویروس‌های هرپس سیمپلکس تیپ ۱ و ۲ در دریافت‌کنندگان کلیه پیوندی و میزان عملکرد کلیوی آنان در سال ۱۳۹۸، DNA ویروس HSV-1 در نمونه‌آدرار ۱۱ نفر (۱۹٪) در طول دوره پیگیری شناسایی کرده بودند (۳۳).

### نتیجه گیری

نتایج مطالعه‌ی حاضر حاکی از فراوانی بیشتر عفونت‌های ویروسی BK و CMV در بیماران دریافت کننده پیوند کلیه در سطح کشور بود. بیشترین فراوانی مطالعات در سطح کشور در استان گیلان، مشهد، رشت و اهواز صورت گرفته بود. با توجه به نتایج بدست آمده و شیوع بالاتر عفونت ویروسی BK و CMV، غربالگری اهداکنندگان عضو از نظر این ویروس‌ها در کشور توصیه می شود.

### تشکر و قدردانی

تمام نویسندگان در طراحی، اجرا و نگارش بخش‌های مختلف پژوهش مشارکت نموده‌اند. بر اساس ادعای صریح نویسندگان، هیچ گونه تعارض منافی در این مطالعه وجود ندارد.

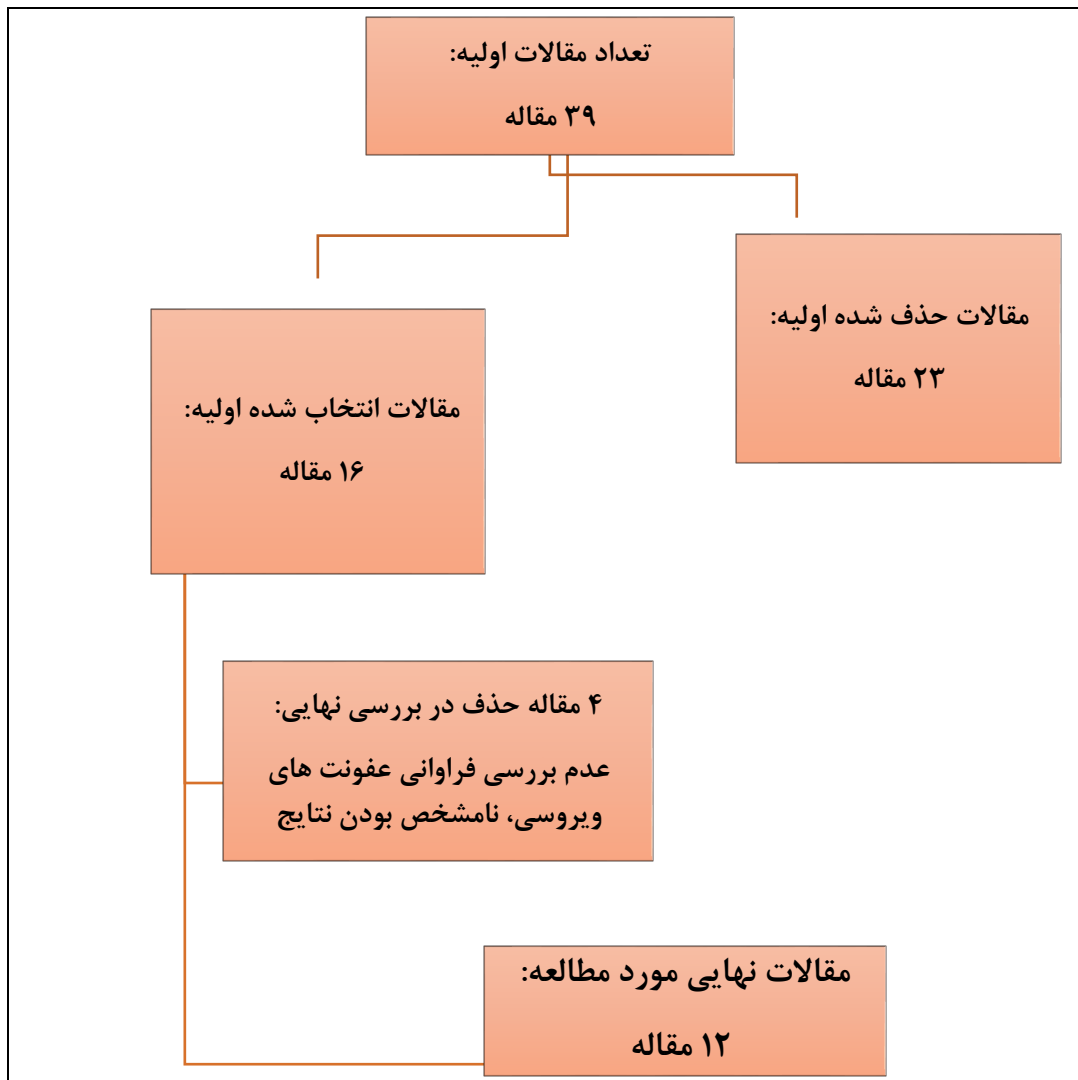
مشاهده شد. در این مطالعه از مجموع ۲۴۷ بیمار مورد مطالعه ۵۴ نفر (۲۱/۹٪) سائتومگال مثبت داشتند (۲۸). در مطالعات رهبر و همکاران و خوروش و همکاران فراوانی عفونت CMV به ترتیب ۱۵ نفر (۱۴/۸٪) و ۲ نفر (۲/۸٪) گزارش شده بود (۱۷،۲۹)

شایعترین عفونت ویروسی پس از ویروس های BK و CMV در مطالعات کشور مربوط به ویروس هپاتیت C (HCV) بود که در دو مطالعه مورد بررسی قرار گرفته بود. کوشا کمالی و همکاران گزارش کردند که در ۱۶۱۵ بیمار مورد بررسی، ۴۹ نفر (۳/۰۳٪) هپاتیت ویروسی B و C داشتند (۳۰). حاتمیان و همکاران در سال ۲۰۲۰ طی مطالعه‌ای با عنوان فراوانی نسبی ویروس های منتقله از طریق خون در بیماران وابسته به همودیالیز و پیوند کلیه در تهران، فراوانی عفونت HCV در بیماران ۳ مورد (۳/۱٪) بود (۳۱). در سایر مطالعات فراوانی متفاوتی از سایر عفونت های ویروسی شامل هپاتیت های B و E، HSV-1 و HTLV-1 گزارش شده بود. عطایی و همکاران در مطالعه ای در سال ۲۰۱۷ در اصفهان، که با هدف بررسی فراوانی عفونت هپاتیت E (HEV) در گیرندگان پیوندکلیه انجام شد. بر اساس ارزیابی مولکولی، همه ۱۰۰ بیمار مورد مطالعه نتایج منفی برای HEV داشتند (۳۲).

جدول ۱- نتایج مطالعات بررسی شده شیوع عفونت‌های ویروسی در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه در ایران: مطالعه مرور

## سیستماتیک

| سال نویسنده مطالعه | نوع مطالعه      | مکان   | حجم نمونه | نوع عفونت                     | فراوانی (درصد)         | رفرنس |
|--------------------|-----------------|--------|-----------|-------------------------------|------------------------|-------|
| کمالی ۱۳۸۸         | همگروهی تاریخی  | تهران  | ۱۶۱۵      | عفونت هیپاتیت C و B           | ۴۹ (۳/۰۳)              | ۳۰    |
| خوروش ۱۳۸۶         | توصیفی - تحلیلی | اصفهان | ۷۰        | سیتومگالوویروس                | ۲ (۲/۸)                | ۲۹    |
| عاشوری ۱۳۹۸        | گذشته نگر       | گیلان  | ۱۰۲       | پلیوماویروس (BK)              | ۵۴ (۵۲/۹)              | ۱۶    |
| شعرباف ۱۳۹۷        | گذشته نگر       | مشهد   | ۲۴۷       | سیتومگالوویروس                | ۵۴ (۲۱/۹)              | ۲۸    |
| حاتمیان ۱۳۹۸       | مرور سیستماتیک  | تهران  | ۱۳۹       | هیپاتیت C                     | ۳ (۳/۱)                | ۳۱    |
| عطایی ۱۳۹۵         | مقطعی           | اصفهان | ۱۰۰       | هیپاتیت E                     | ۰ (۰/۰)                | ۳۲    |
| پاک فطرت ۱۳۹۳      | مقطعی           | شیراز  | ۱۰۸       | پلیوماویروس (BK)              | ۱۷ (۱۵/۷)              | ۱۸    |
| جزءپناهی ۱۳۹۴      | مقطعی           | تهران  | ۵۰        | پلیوماویروس (BK)              | ۰ (۰/۰)                | ۱۹    |
| رهبر ۱۳۹۷          | مقطعی           | تهران  | ۱۰۱       | پلیوماویروس<br>سیتومگالوویروس | ۱۹ (۱۸/۸)<br>۱۵ (۱۴/۸) | ۱۷    |
| فرهادی ۱۳۹۸        | مقطعی           | شیراز  | ۵۸        | هرپس سیمپلکس (HSV)            | ۱۱ (۱۹)                | ۳۳    |
| شناگری ۱۳۹۵        | مقطعی           | رشت    | ۱۱۰       | پلیوماویروس (BK)              | ۵۴ (۴۹)                | ۱۴    |
| کیدانی ۱۳۹۳        | مقطعی           | اهواز  | ۱۲۲       | پلیوماویروس (BK)              | ۵۱ (۴۱/۸)              | ۱۵    |



شکل ۱- روند بررسی و انتخاب مطالعات مختلف در سطح کشور: مطالعه مرور سیستماتیک شیوع عفونت-

های ویروسی در دریافت کنندگان پیوندکلیه در ایران

## References

1. Eghtesad B FJTES, MD, PhD (1926–2017): Father of Transplantation. International Journal of Organ Transplantation Medicine. 2017;8(2).
2. Maggiore U OR, Pascual J, Viklicky O, Dudley C, Budde K, Sorensen SS, Hazzan M, Klinger M, Abramowicz D. Strategies to increase the donor pool and access to kidney transplantation: an international perspective. Nephrology Dialysis Transplantation. 2015 Feb 1;30(2):217-22.
3. Oberholtzer N AC, Nadig SN. Adoptive transfer of regulatory immune cells in organ transplantation. Frontiers in immunology. 2021 Mar 2;12:631365.
4. Warren DS MRIktlfadodapkeIrJ-.
5. Rizvi SA NS, Zafar MN, Hussain Z, Hashmi A, Hussain M, Akhtar SF, Ahmed E, Aziz T, Sultan G, Sultan S. A renal transplantation model for developing countries. American Journal of Transplantation. 2011 Nov;11(11):2302-7.
6. Meier-Kriesche HU KBW to datsmrffrtoApdkaTN.

7. Saadatpanah S, Valizadeh Zare N, Malekzadeh J, Sadeghi T, Khorashadizadeh F. Relationship between coping and spiritual health in renal transplant recipients. *Evidence Based Care*. 2018;7(4):73-7.
8. Moradpour A, Hadian M, Tavakkoli M. Challenges and future recommendation for kidney transplantation in iran: A narrative review. *Nephro-Urology Monthly*. 2019;11(1).
9. Ghelichi-Ghojogh M, Ghaem H, Mohammadzadeh F, Vali M, Ahmed F, Hassanipour S, et al. Graft and patient survival rates in kidney transplantation, and their associated factors: a systematic review and meta-analysis. *Iranian Journal of Public Health*. 2021;50(8):1555.
10. Aksoy N, Şelimen D, editors. Investigation of the causes and risk factors of previous end-stage renal disease in kidney transplant recipients. *Transplantation Proceedings*; 2020: Elsevier.
11. Rodger RSC. Approach to the management of end-stage renal disease. *Clinical medicine*. 2012;12(5):472.
12. Pollara CP, Corbellini S, Chiappini S, Sandrini S, De Tomasi D, Bonfanti C, et al. Quantitative viral load measurement for BKV infection in renal transplant recipients as a predictive tool for BKVAN. *Microbiologica-Quarterly Journal of Microbiological Sciences*. 2011;34(2):165.
13. Barraclough KA, Isbel NM, Staatz CE, Johnson DW. BK virus in kidney transplant recipients: the influence of immunosuppression. *Journal of transplantation*. 2011;2011(1):750836.
14. Shenagari M MA, Eghtedari H, Pourkazemi A, Hasandokht T, Khosravi M, Asharfkhani B. BK virus replication in renal transplant recipients: Analysis of potential risk factors may contribute in reactivation. *Journal of Clinical Virology*. 2017 Nov 1;96:7-11.
15. Kaydani GA MM, Samarbafzadeh A, Shahbazian H, Fard MH. Prevalence and distribution of BK virus subtypes in renal transplant recipients referred to Golestan Hospital in Ahvaz, Iran. *Jundishapur journal of microbiology*. 2015 Mar;8(3).
16. Ashouri Saheli Z HN, Monfared A. Evaluation of Prevalence of BKV and JCV DNAs in Renal Allograft Recipients in Guilan Province using Real-time PCR, during 2010-2016. *Journal of Ardabil University of Medical Sciences*. 2019 Jul 10;19(2):149-60.
17. Rahbar M AM, Poormand G, Poortahmasebi V, Karkhaneh MM, Jazayeri A, Jazayeri SM. Simultaneous detection of opportunistic viral infections among renal transplant patients from Sina Hospital, Tehran. *Future Virology*. 2019 Jun;14(6):419-26.
18. Pakfetrat M YR, Salmanpoor Z, Roozbeh J, Torabinezhad S, Kadkhodaei S. Frequency of polyomavirus BK infection in kidney transplant patients suspected to nephropathy. *International journal of organ transplantation medicine*. 2015;6(2):77.
19. Jozpanahi M RA, Ossareh S, Banifazl M, Bavand A, Mamishi S, Aghakhani A. BK viremia among Iranian Renal transplant candidates. *Iranian Journal of Pathology*. 2016;11(3):210.
20. Lipshutz GS, Mahanty H, Feng S, Hirose R, Stock PG, Kang S-M, et al. BKV in simultaneous pancreas-kidney transplant recipients: a leading cause of renal graft loss in first 2 years post-transplant. *American journal of transplantation*. 2005;5(2):366-73.

21. de Moura Montagner J, Michelon TF, Schroeder RB, Tengaten B, Fontanelle ATDDO, da Silveira JG, et al. Polyomavirus—an emergent pathogen in transplant recipients. *Einstein*. 2007;5:184-9.
22. Mischitelli M, Bellizzi A, Anzivino E, Fioriti D, Boldorini R, Miglio U, et al. Complications post renal transplantation: literature focus on BK virus nephropathy and diagnostic tools actually available. *Virology journal*. 2008;5:1-6.
23. Neumann ABF, Daxbacher ELR, Chiaratti FC, Jeunon T. Cutaneous involvement by cytomegalovirus in a renal transplant recipient as an indicator of severe systemic infection. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2016;91(1):80-3.
24. Brennan DC. Cytomegalovirus in renal transplantation. *Journal of the American Society of Nephrology*. 2001;12(4):848-55.
25. Weikert BC, Blumberg EA. Viral infection after renal transplantation: surveillance and management. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2008;3(Supplement\_2):S76-S86.
26. Razonable RR, Rivero A, Rodriguez A, Wilson J, Daniels J, Jenkins G, et al. Allograft rejection predicts the occurrence of late-onset cytomegalovirus (CMV) disease among CMV-mismatched solid organ transplant patients receiving prophylaxis with oral ganciclovir. *The Journal of infectious diseases*. 2001;184(11):1461-4.
27. Becker BN, Becker YT, Levenson GE, Simmons WD, Sollinger HW, Pirsch JD. Reassessing the impact of cytomegalovirus infection in kidney and kidney-pancreas transplantation. *American journal of kidney diseases*. 2002;39(5):1088-95.
28. Shaeerbaef E LZ, Sheikhi M, Shakeri S, Bahrami A. Cytomegalovirus Infection among Kidney Transplant Recipients One Year after Transplantation. *Journal of Ilam University of Medical Sciences*. 2018 Jun 15;26(2):172-9.
29. Khourvash F SH, Seyrafiyan SH, Mortazavi M, Izadi M. Cytomegalovirus infection in renal recipients in Al- Zahra hospital of isfahan. *Pars Journal of medical sciences*. 2008;5(5):14-21. Available from: <https://sid.ir/paper/130908/en>.
30. Kamali K FS, Hafezi R, Kamali N. Evaluation of the Effect of Viral Hepatitis B and C on Graft Survival in Renal Transplant Recipients. *Razi Journal of Medical Sciences*. 2009;16(62):157-165. Available from: <https://sid.ir/paper/11007/en>.
31. Hatatian F BF, Gudarzi H, Momenifar N, Norouzi M, Shafieifar M, Kakavandi E, Sadeghi A, Sharbatdar-Alaei H, Farahmand M, Amiri-Roudy M. Relative frequency of blood-borne viruses in hemodialysis-dependent and kidney transplant recipients in iran. *Iranian Journal of Public Health*. 2020 Nov;49(11):2136.
32. Ataei B KM, Pourahmad M, Taheri S. The frequency of hepatitis E in renal transplant recipients in Isfahan City, Iran, on the basis of molecular evaluation. *Journal of Isfahan Medical School*, 2017. 2017;35(448):1283-8.
33. Farhadi A BBA, Yaghobi R, Salehipour M. Prevalence of herpes simplex virus type 1 and 2 infections in renal transplant recipients and their renal function. *Journal of Research in Urology*. 2019 Dec 10;3(2):41-8.

## Prevalence of Viral Infections among Kidney Transplant Recipients in Iran: A Systematic Review Study

Ronak Milady<sup>1</sup>, Zahra Naghibifar<sup>2</sup>, Mohammad Hossein Zamanian<sup>3</sup>, Armin Naghipour<sup>4\*</sup>, Arshia Sakhaei<sup>5</sup>

1- Ph.D. Assistant Professor, Infectious Diseases Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

2- MSc. Faculty of Medicine, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

3- Ph.D. Associate Professor, Infectious Diseases Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

4- MSc. National Health Insurance Research Center, Tehran, Iran

5- MD. Student, Infectious Diseases Research Center, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran

\* Corresponding Author: naghipour\_armin@yahoo.com

Received: Aug 24, 2024

Accepted: Sep 21, 2024

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Various viral infections are one of the risk factors of kidney transplant rejection in patients receiving this organ. This research was conducted with the aim of investigating the frequency of viral infections in kidney transplant recipients in Iran.

**Materials and Methods:** This study was a systematic review. Keywords in the titles or abstracts of the articles published in Persian and English were searched in various databases during the period 2013-2023.

**Results:** A total of 2822 samples were examined, the largest and smallest sample sizes being 1615 and 50 patients, respectively. The highest viral infection frequencies were found in Gilan, Mashhad, Rasht and Ahvaz provinces with frequencies of 54 (52.9%), 54 (21.9%), 54 (49%) and 51 (41.8%), respectively. The frequencies of BK virus, cytomegalovirus and hepatitis C virus were the most common viral infections among the kidney transplant recipients.

**Conclusion:** Based on the findings of this study and higher prevalence of BK and CMV virus infections in kidney transplant recipients it is essential to screen organ donors for these viruses in the country.

**Keywords:** Kidney Transplant, Viral Infection, Systematic Review, Transplant Rejection

Copyright © 2024 Tehran University of Medical Sciences. Published by Tehran University of Medical Sciences.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.