

## بررسی شیوع عفونت‌های انگلی روده‌ای در بیماران دریافت‌کننده پیوند کلیه در بین مراجعین به کلینیک نفرولوژی بیمارستان امام خمینی ارومیه

شیوا زینعلی تاجانی<sup>۱</sup>، خدیجه مخدومی<sup>۲</sup>، محیا ذوالفقار قشونی<sup>۳</sup>، داود جعفری<sup>۴</sup>، مهسا اسماعیلی فلاح<sup>۵</sup>، آرش امین پور<sup>۶</sup>، تورج میانداوی<sup>۷</sup>، رسول جعفری<sup>۸،۹\*</sup>

تاریخ دریافت ۱۴۰۳/۰۱/۱۷ و تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۴/۰۳

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** مصرف داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی برای جلوگیری از رد پیوند در افراد دریافت‌کننده پیوند کلیه، این بیماران را مستعد ابتلا به طیف وسیعی از آلودگی‌های انگلی می‌کند. از بیماری‌های عفونی انگلی مهم که در این بیماران می‌تواند بیماری‌های خطرناکی ایجاد کند انگل‌های روده‌ای به‌خصوص کریپتوسپوریدیوزیس می‌باشند. مطالعه حاضر باهدف برآورد شیوع انگل‌های روده‌ای در بیماران دریافت‌کننده پیوند کلیه در بین مراجعین به درمانگاه نفرولوژی بیمارستان امام خمینی ارومیه انجام شد.

**مواد و روش کار:** در یک مطالعه توصیفی طی دو سال ۱۴۰۰ و ۱۴۰۱ نمونه مدفوع از ۲۵۷ بیمار دریافت‌کننده پیوند کلیه اخذشده، و با روش‌های پارازیتولوژیک مانند لام مرطوب (وت مونت)، رنگ‌آمیزی‌های لوگول، تریکروم و اسید فسف اصلاح‌شده از لحاظ انگل‌های روده‌ای مورد بررسی قرار گرفت. پرسشنامه‌ای نیز شامل متغیرهای دموگرافیک و علائم گوارشی از بیماران جمع‌آوری شد. داده‌های حاصله با نرم‌افزار SPSS با استفاده از تست‌های مربع کای مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** از بین ۲۵۷ بیمار، ۲۴ نفر (۹/۳ درصد) آلوده با تک‌یاخته‌های روده‌ای بودند. هیچ موردی از آلودگی با کرم‌های انگلی روده‌ای قابل تشخیص با روش‌های آزمایش نمونه‌ها مشاهده نگردید. تک‌یاخته‌های روده‌ای مشاهده‌شده شامل آنتموبا کلی ۷ مورد (۲/۷ درصد)، گونه‌ی بلاستوسیستیس ۶ مورد (۲/۳ درصد)، اندولیماکس نانا ۶ مورد (۲/۳ درصد) و زیاردیا لامبلیا ۵ مورد (۱/۹ درصد) بودند. هیچ مورد مثبتی از کریپتوسپوریدیوزیس و سیستوزیوزیس در بین بیماران مشاهده نگردید.

**بحث و نتیجه‌گیری:** بر اساس نتایج مطالعه حاضر بیماری‌های انگلی خطرناک و فرصت‌طلب مانند کریپتوسپوریدیوزیس در بیماران دریافت‌کننده پیوند کلیه مشاهده نشد. با این وجود آلودگی‌های دیگر انگلی بیماری‌زا مانند زیاردیازیس و بلاستوسیستوزیس در این بیماران هرچند با شیوع پایین وجود دارد.

**کلیدواژه‌ها:** انگل‌های روده‌ای، پیوند کلیه، ایران

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و پنجم، شماره دوم، ص ۱۶۴-۱۵۳، اردیبهشت ۱۴۰۳

**آدرس مکاتبه:** گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران، تلفن: ۰۴۴۳۲۷۸۰۸۰۳ داخلی ۲۰۷

Email: jafari.r@umsu.ac.ir

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد انگل‌شناسی پزشکی، گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار بیماری‌های کلیه، مرکز تحقیقات نفرولوژی و پیوند کلیه، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۳</sup> کارشناسی علوم آزمایشگاهی پزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۴</sup> دکتری بیوتکنولوژی پزشکی، گروه بیوتکنولوژی پزشکی، دانشکده فناوری‌های نوین پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

<sup>۵</sup> دکتری انگل‌شناسی پزشکی، گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

<sup>۶</sup> استادیار انگل‌شناسی پزشکی، گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۷</sup> دکتری انگل‌شناسی پزشکی، گروه علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

<sup>۸</sup> استادیار انگل‌شناسی پزشکی، گروه انگل‌شناسی و قارچ‌شناسی پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۹</sup> استادیار انگل‌شناسی پزشکی، مرکز تحقیقات سلولی و مولکولی، پژوهشکده پزشکی سلولی و مولکولی، دانشگاه علوم پزشکی ارومیه، ارومیه، ایران

## مقدمه

پیوند کلیه به‌عنوان آخرین گام، نقش مهمی در درمان مشکلات کلیوی بیماران برای بهبود کیفیت زندگی و افزایش طول عمر آنها دارد (۱). پیشرفت در فرایند پیوند کلیه باعث بهبود بقا شده و درعین‌حال چالش‌هایی را ایجاد کرده است (۲). در زمان پیوند، بیماران به‌طور معمول با درمان القایی، یا یک عامل کاهش‌دهنده لنفوسیت T یا یک مهارکننده اینترلوکین ۲ (IL-2) درمان می‌شوند. سرکوب سیستم ایمنی از زمان پیوند آغاز و تا پایان عمر عضو پیوند شده ادامه می‌یابد (۳).

پروتکل‌های سرکوب ایمنی معمولاً شامل سه دسته دارو هستند که بر روی بخش‌های مختلف در فعال‌سازی یا تکثیر سلول‌های T اثر می‌کنند: مهارکننده‌های کلسینورین (CNI) (مانند سیکلوسپورین (CSA)، تاکرولیموس)، عوامل ضد تکثیر (مانند آزاتیوپرین، موکوفتیل نیدول‌ها و پره سولفنتیکول‌ها) و کورتیکواستروئیدها. سرکوب سیستم ایمنی مزمن ممکن است خطر عفونت پس از پیوند و آسیب‌های مربوط به دارو را افزایش دهد؛ (۳) به‌عنوان مثال لکوپنی و نوتروپنی شدید که در نتیجه مصرف مداوم مایکوفنولات موفتیل (MMF) و مایکوفنولات سدیم می‌باشند بیماران را مستعد عفونت، از جمله عفونت‌های فرصت‌طلب می‌کنند (۴)؛ همچنین ممکن است با وجود سرکوب سیستم ایمنی، مسئول بیماری‌های التهابی روده<sup>۱</sup> در دریافت‌کنندگان پیوند کلیه باشد (۳). بیماری‌های التهابی روده (IBD) یک اختلال مزمن ناشی از سیستم ایمنی است که از بیماری کرون و کولیت اولسراتیو تشکیل شده است. کولیت اولسراتیو روده بزرگ را تحت تأثیر قرار می‌دهد، درحالی‌که بیماری کرون ممکن است هر بخشی از دستگاه گوارش را تحت تأثیر قرار دهد (۵). از جمله انگل‌هایی که احتمال می‌رود در ایجاد بیماری‌های التهابی روده دخالت داشته باشد شامل: کرم‌های قلاب‌دار، ژیاوردیا لامبلیا، توکسوپلازما گوندی، ساب‌تایپ‌های بلاستوسیسیتیس، تری شینلا، اتامویا هیستولیتیکا و همینولپیس نانا می‌باشند (۶).

دریافت‌کنندگان پیوند عضو به دلیل تجویز داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی و مصرف مداوم این داروها، به‌عنوان بیماران نقص ایمنی در نظر گرفته می‌شوند. این گروه از بیماران مستعد ابتلا به عفونت‌های فرصت‌طلب بسیاری هستند (۷) از این‌رو فراوانی بروز اسهال عفونی در بیماران پیوندی بین ۱۷ درصد تا ۲۱ درصد است (۸). اسهال مزمن در بیماران پیوند کلیه صرف‌نظر از سن، جنس و مدت‌زمان پس از پیوند به‌عنوان یک عارضه گوارشی در این بیماران (در ۶۰ درصد بیماران) شایع است. اسهال مزمن بر

کیفیت زندگی بیمار تأثیر می‌گذارد، باعث خستگی و کاهش وزن و سوء جذب می‌شود؛ همچنین سطح کراتینین سرم را افزایش می‌دهد و باعث تغییر در سطوح مصرف داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی می‌شود (۸).

پاتوژن‌ها، به‌ویژه تک‌یاخته‌های درون‌سلولی که عمدتاً روده کوچک را تحت تأثیر قرار می‌دهند، بیشترین تأثیرات خود را در بیماران مبتلا به نقص ایمنی ایجاد می‌کنند. دریافت‌کنندگان پیوند عضو مستعد ابتلا به بیماری‌های عفونی ناشی از انگل‌هایی مانند میکروسپوریدیا، استرنژیلوئیدس استرکولاریس، توکسوپلازما گوندی، کریپتوسپوریدیوم و ژیاوردیا لامبلیا می‌باشند (۹) که در میان آنها عفونت‌های حاصل از انگل‌های ژیاوردیا و کریپتوسپوریدیوم از علل مهم اسهال مزمن هستند (۸).

بیمارانی که تحت پیوند کلیه قرار می‌گیرند بیشتر در معرض ابتلا به کریپتوسپوریدیوز هستند که می‌تواند باعث اسهال شدید و بالقوه کشنده شود. کریپتوسپوریدیوم از شایع‌ترین انگل‌های مشترک بین انسان و دام است (۱۰). کریپتوسپوریدیوزیس در افراد دچار نقص ایمنی فرم خارج روده‌ای نیز مشاهده می‌شود که مجاری صفراوی، ریه‌ها و یا پانکراس را تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۱). عفونت پس از مصرف آب یا غذای آلوده به اووسیست یا تماس مستقیم فرد به فرد یا حیوان با فرد رخ می‌دهد. اشکال تنفسی عفونت نیز می‌تواند با استنشاق اووسیست حین تهوع و استفراغ منتقل شوند (۱۲). بر اساس مطالعات LOPEZ-VELEZ و همکاران (۱۳) ۳۰/۲ درصد از بیماران دچار نقص ایمنی مبتلا به کریپتوسپوریدیوز روده دارای عفونت‌های خارج روده‌ای در ریه‌ها و صفا نیز هستند. مطالعات ذکرشده درصد مرگ‌ومیر بالایی را بین این بیماران گزارش کردند زیرا در این موارد تعداد سلول‌های CD4 + به‌طور چشمگیری کاهش می‌یابند که در نهایت منجر به درجه بسیار شدیدی از سرکوب سیستم ایمنی می‌شود (۱۲).

مطالعات فراوانی در اقصی نقاط جهان مبنی بر بررسی شیوع عفونت‌های انگل‌های روده‌ای در بیماران مبتلا به اختلالات کلیوی و نقص ایمنی انجام شده است. بر اساس مطالعه گیل و همکاران در سال ۲۰۱۳، ۵۱/۶ درصد از بیماران همودیالیزی به انگل‌های روده‌ای آلوده بودند که کریپتوسپوریدیوم و بلاستوسیسیتیس شایع‌ترین عفونت (به ترتیب ۲۶/۴ درصد و ۲۴/۵ درصد) در بین بیماران مبتلا به CRF بودند؛ همچنین شیوع عفونت در گروه کنترل ۶۱/۶ درصد تعیین شده است که بلاستوسیسیتیس شایع‌ترین عفونت (۴۱/۹ درصد) بود و درعین‌حال هیچ فردی از نظر کریپتوسپوریدیوم مثبت نبوده است (۱۴)؛ همچنین در مطالعه جعفری و همکاران در سال

<sup>1</sup> Inflammatory bowel disease (IBD)

۲۰۱۴ نیز شیوع ۲۴/۵ درصدی برای کریپتوسپوریدیوز در بیماران مبتلا به CKD گزارش شده است (۱۵).

بیماری‌های انگلی به‌عنوان مشکلات بهداشت عمومی به‌ویژه در کشورهای درحال توسعه در نظر گرفته می‌شوند. مطالعه حاضر با توجه به محدود بودن مطالعات بر روی شیوع عفونت‌های انگلی روده‌ای در گیرندگان پیوند کلیه در استان آذربایجان غربی، و همچنین ارزیابی مجدد فراوانی کریپتوسپوریدیوزیس در بیماران پیوند کلیه پیرو مطالعات انجام شده در سال ۲۰۰۶ که شیوع نسبتاً بالایی از کریپتوسپوریدیوزیس را در این بیماران گزارش کرده بودند (۱۶) و نیز با توجه به افزایش سطح بهداشت و درمان و مراقبت‌های بیمارستانی صورت گرفته است.

### مواد و روش کار

در این مطالعه توصیفی مقطعی، با روش نمونه‌گیری ساده در دسترس ۲۵۷ نمونه مدفوع سه نوبته از بیماران دریافت‌کننده پیوند کلیه مراجعه‌کننده به درمانگاه نفرولوژی بیمارستان امام خمینی‌شهر ارومیه از سال ۱۴۰۰ تا سال ۱۴۰۱ جمع‌آوری شد. نمونه‌ها با رعایت تمام ملاحظات اخلاقی مانند تصویب در کمیته اخلاق در پژوهش با کد: IR.UMSU.REC.1398.531 کسب رضایت‌نامه مشارکت آگاهانه در تحقیق و تکمیل چک‌لیست مربوط به مشخصات دموگرافیک، علائم گوارشی و اطلاعات مربوط به پیوند از بیماران جمع‌آوری و به آزمایشگاه انگل‌شناسی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه منتقل شد.

### معیارهای ورود و خروج مطالعه:

تمامی بیماران که برای مراقبت‌های بعد پیوند کلیه به درمانگاه نفرولوژی بیمارستان امام خمینی ارومیه مراجعه کرده بودند وارد مطالعه شدند.

### آزمایش مدفوع:

در قدم اول از هر نمونه یک لام مرطوب به همراه یک لام با رنگ لوگل تهیه و با عدسی‌های ۱۰X و ۴۰X مطالعه شد و در صورت وجود ارگانیسم غیر قابل‌تشخیص با لام مرطوب، از روش رنگ‌آمیزی تریکروم استفاده و با عدسی ۱۰۰X بررسی گردید. روند رنگ‌آمیزی تریکروم طبق پروتکل ارائه‌شده توسط گارسیا به‌صورت زیر انجام گردید. لام از نمونه مدفوع تازه بدون نگاه‌دارنده تهیه و بلافاصله داخل فیکسانو شانوندین ۳۰ الی ۹۰ دقیقه قرار داده شد. بعد از فیکسانسیون لام داخل اتانول ۷۰ درصد به مدت پنج دقیقه و سپس در محلول اتانول ۷۰ درصد به مدت یک دقیقه و سپس دو طرف اتانول ۷۰ درصد به مدت یک و سه دقیقه قرار داده شد. در مرحله بعد به مدت ۱۰ دقیقه در رنگ تریکروم رنگ‌آمیزی شده و بعد از آن در اسید-الکل (اتانول ۹۰٪+استیک اسید) رنگ اضافی به

مدت حداکثر سه ثانیه حذف شد. اسید الکل روی لام با غوطه‌ور کردن چندین بار در اتانول ۱۰۰ درصد حذف و سپس در دو طرف متوالی اتانول مطلق هرکدام به مدت ۳ دقیقه قرار داده شد. بعد از آبیگری، لام به مدت ۵-۱۰ دقیقه در محلول زایلین قرار داده شد و نهایتاً با چسب اتلان مونت شده و بعد از خشک شدن با عدسی X۱۰۰ مورد بررسی قرار گرفت (۱۷).

جهت بررسی کریپتوسپوریدیوزیس، نمونه‌ها با روش رنگ‌آمیزی اسید فست اصلاح‌شده سرد در کنار کنترل مثبت تأیید شده رنگ‌آمیزی شده و با عدسی X۱۰۰ مورد ارزیابی قرار گرفت. روند رنگ‌آمیزی بر اساس پروتکل ارائه‌شده توسط فایر و همکاران به‌صورت زیر انجام گردید. اسمیر نازکی از نمونه مدفوع تهیه شد و بعد از خشک شدن با متانول خالص فیکس گردید. در مرحله بعد از شستشو توسط آب به مدت ۱۵ دقیقه با رنگ فوشین غلیظ و سرد رنگ‌آمیزی شد و سپس بعد از آبکشی مجدد در رنگبر (یک درصد HCl در متانول خالص) به مدت ۱۰ تا ۱۵ ثانیه رنگ‌بری شد. دوباره آبکشی گردید و با رنگ مالاشیت گرین ۰/۴ درصد به‌عنوان رنگ زمینه به مدت ۳۰ ثانیه رنگ شد. در آخرین مرحله لام آبکشی گردیده بعد از خشک شدن با عدسی X۱۰۰ میکروسکوپ مورد مطالعه قرار گرفت (۱۸).

۳.۲: داده‌های حاصله با نرم‌افزار IBM SPSS (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) و با استفاده از آمار توصیفی (آزمون مربع کای) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. سطح معنی‌داری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد.

### یافته‌ها

سابقه پیوند ۲۵۷ بیمار دریافت‌کننده پیوند کلیه مورد مطالعه، ۱۰۷ نفر (۴۱/۶ درصد) زن و ۱۵۰ نفر (۵۸/۴ درصد) مرد بودند. طول بازه پیوند مورد بررسی در گروه منتخب بیماران از سال ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۱ بود که ۸۲/۴ درصد از موارد مربوط به ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بوده است. (جدول ۱). در ۱۱ مورد از ۲۵۷ بیمار مورد مطالعه رد پیوند وجود داشت که ۴ مورد مربوط به ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ و ۷ مورد مربوط به ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بود و در هیچ‌یک از موارد رد پیوند مورد مثبت آلودگی انگلی مشاهده نشد.

میانگین سنی بیماران ۴۳ سال با میانگین ۴۲ سال، کمینه ۱۸ سال، بیشینه ۷۲ سال و انحراف معیار ۱۲/۴۶ بود. از بین ۲۵۷ بیمار، ۲۴ نفر (۹/۳ درصد) آلوده با تک‌باخته‌های روده‌ای بودند؛ ۶ مورد (۲۵ درصد) از این آلودگی‌ها مربوط به بیماران پیوند شده از ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۹ و ۱۸ مورد (۷۵ درصد) مربوط به ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بوده است (جدول ۱). هیچ موردی از آلودگی با کرم‌های انگلی روده‌ای قابل تشخیص با روش‌های آزمایش نمونه‌ها مشاهده نگردید.

**جدول (۱):** بررسی طول بازه پیوند، فراوانی، سابقه رد پیوند و موارد مثبت آلودگی انگلی

زمان پیوند	فراوانی (%)	سابقه رد پیوند		آلودگی انگلی (%)
		خیر	بله	
۱۳۸۹ الی ۱۳۷۰	۴۵ (۱۷/۵)	۴۱	۴	۶ (۲۵)
۱۴۰۱ الی ۱۳۹۰	۲۱۲ (۸۲/۴)	۲۰۵	۷	۱۸ (۷۵)

بدون استفاده از ضدعفونی‌کننده‌های طبیعی یا شیمیایی شستشو می‌داده‌اند (۱۷.۳ درصد) مشاهده شد که تمامی این موارد از لحاظ آماری معنی‌دار بودند (جدول ۲). بین سایر متغیرها شامل علائم گوارشی ( $p=0.464$ ) سابقه رد پیوند ( $p=0.333$ ) و وضعیت نمونه مدفوع (اسهالی یا نرمال) ( $p=0.306$ )، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

در این پژوهش به‌طور کلی شیوع تک‌یاخته‌های روده‌ای به صورت معنی‌داری در مردان نسبت به زنان ( $p=0.03$ ) بالاتر بود. همچنین شیوع کلی انگل‌ها در روستانشینان نسبت به شهرنشینان ( $p=0.004$ ) بالاتر بود، و بیشترین شیوع در بین افراد با پیشه کشاورزی (۱۸/۲ درصد) و دامداری (۳۳/۳ درصد)، افراد کاملاً بی‌سواد (۲۱/۴ درصد) و بین افرادی که سبزی‌ها را فقط با آب و

**جدول (۲):** فراوانی کلی آلودگی با انگل‌های روده‌ای به صورت مقایسه‌ای در بین متغیرهای دموگرافیک و علائم مختلف مورد مطالعه. روش تحلیل آزمون مربع کای

متغیرها	آلودگی انگلی		کل	P
	مثبت	منفی		
جنس	زن	۵ (۴/۷)	۱۰۲ (۹۵/۳)	۰/۰۳
	مرد	۱۹ (۱۲/۷)	۱۳۱ (۸۷/۳)	
سکونت	شهری	۹ (۵/۴)	۱۵۷ (۹۴/۶)	۰/۰۰۴
	روستایی	۱۵ (۱۶/۵)	۷۶ (۸۳/۵)	
رد پیوند	خیر	۲۴ (۹/۸)	۲۲۲ (۹۰/۲)	۰/۳۳۳
	بله	۰ (۰)	۱۱ (۱۰۰)	
علائم گوارشی	بدون علامت	۲۲ (۹/۲)	۲۱۷ (۹۰/۸)	۰/۴۶۴
	اسهال	۰ (۰)	۵ (۱۰۰)	
	یبوست	۱ (۱۰)	۹ (۹۰)	
	دل‌درد	۱ (۳۳/۳)	۲ (۶۶/۷)	
قوام مدفوع	سفت	۶ (۱۰/۵)	۵۱ (۸۹/۵)	۰/۳۰۶
	نرم	۱۷ (۱۰/۵)	۱۴۵ (۸۹/۵)	
	آبکی	۱ (۲/۶)	۳۷ (۹۷/۴)	
تحصیلات	بی‌سواد	۹ (۲۱/۴)	۳۳ (۷۸/۶)	۰/۰۰۳
	تحصیلات ابتدایی	۱۰ (۱۴/۳)	۶۰ (۸۵/۷)	
	تحصیلات راهنمایی	۳ (۱۱/۱)	۲۴ (۸۸/۹)	
	تحصیلات دبیرستان	۰ (۰)	۱۴ (۱۰۰)	
	دیپلم	۲ (۳/۲)	۶۰ (۹۶/۸)	
	تحصیلات دانشگاهی	(۰)	۴۲ (۱۰۰)	
شستشوی سبزی‌ها	آب	۱۹ (۱۷/۳)	۹۱ (۸۲/۷)	۰/۰۰۵
	آب‌نمک	۴ (۴/۴)	۸۶ (۹۵/۶)	
	آب و سرکه	۰ (۰)	۵ (۱۰۰)	

متغیرها	آلودگی انگلی		کل	P
	مثبت	منفی		
ضد عفونی کننده‌ها	۱ (٪ ۲/۴)	۴۱ (٪ ۹۷/۶)	۴۲	۰/۰۱
دترجنت	۰ (٪ ۰)	۱۰ (٪ ۱۰۰)	۱۰	
خانه‌دار	۵ (٪ ۵/۴)	۸۷ (٪ ۹۴/۶)	۹۲	
شغل آزاد	۱۰ (٪ ۱۱/۵)	۷۷ (٪ ۸۸/۵)	۸۷	
کشاورزی	۶ (٪ ۱۸/۲)	۲۷ (٪ ۸۱/۸)	۳۳	
کارمند	۰ (٪ ۰)	۳۲ (٪ ۱۰۰)	۳۲	
اشتغال به تحصیل	۰ (٪ ۰)	۴ (٪ ۱۰۰)	۴	
دامداری	۳ (٪ ۱۸/۲)	۶ (٪ ۶۶/۷)	۹	
کل	۲۴ (٪ ۹/۳)	۲۳۳ (٪ ۹۰/۷)	۲۵۷	

تک‌یاخته‌های روده‌ای گزارش شده دو مورد شامل ژیا ردیا لامبلیا و گونه‌ی بلاستوسیتیس بیماری‌زا و مابقی هم‌سفره می‌باشند. بین شیوع تک‌یاختگان روده‌ای با متغیرهای دموگرافیک و علائم مربوطه ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد، اما باین‌حال شیوع بالاتر انگل‌های نام برده در مردان و جمعیت روستایی مشهود است (جدول ۳).

تک‌یاخته‌های روده‌ای آنتاموبا کلی ۷ مورد (۲/۷ درصد)، گونه‌ی بلاستوسیتیس ۶ مورد (۲/۳ درصد)، اندولیماکس نانا ۶ مورد (۲/۳ درصد) و ژیا ردیا لامبلیا ۵ مورد (۱/۹ درصد) در نمونه‌های مورد آزمایش مشاهده شد. هیچ مورد مثبتی از کریپتوسپوریدیوزیس و سیستوزیسوزیس در بین بیماران مشاهده نگردید. از بین

**جدول (۳):** فراوانی آلودگی با تک‌یاخته‌های مختلف روده‌ای مشاهده‌شده در تحقیق به‌صورت مقایسه‌ای در بین متغیرهای دموگرافیک و علائم مختلف مورد مطالعه

متغیر	انگل/هم‌سفره				کل	P
	ژیا ردیا لامبلیا	اندولیماکس نانا	آنتاموبا کلی	بلاستوسیتیس (گونه‌های مختلف)		
جنس	زن	۱ (٪ ۰/۹)	۲ (٪ ۱/۹)	۱ (٪ ۰/۹)	۱۰۲ (٪ ۹۵/۳)	۱۰۷
	مرد	۴ (٪ ۲/۷)	۴ (٪ ۲/۷)	۶ (٪ ۴/۰)	۱۳۱ (٪ ۸۷/۳)	
سکونت	شهری	۲ (٪ ۱/۲)	۲ (٪ ۱/۲)	۳ (٪ ۱/۸)	۱۵۷ (٪ ۹۴/۶)	۱۶۶
	روستایی	۳ (٪ ۳/۳)	۴ (٪ ۴/۴)	۴ (٪ ۴/۴)	۷۶ (٪ ۸۳/۵)	
رد پیوند	خیر	۵ (٪ ۲/۰)	۶ (٪ ۲/۴)	۷ (٪ ۲/۸)	۲۲۲ (٪ ۹۰/۲)	۲۴۶
	بله	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۱۱ (٪ ۱۰۰)	
علائم گوارشی	بدون علامت	۴ (٪ ۱/۷)	۵ (٪ ۲/۱)	۷ (٪ ۲/۹)	۲۱۷ (٪ ۹۰/۸)	۲۳۹
	اسهال	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۵ (٪ ۱۰۰)	
	یبوست	۰ (٪ ۰)	۱ (٪ ۱۰/۰)	۰ (٪ ۰)	۹ (٪ ۹۰/۰)	
	دل‌درد	۱ (٪ ۳۳/۳)	۰ (٪ ۰)	۰ (٪ ۰)	۲ (٪ ۶۶/۷)	
قوم	سفت	۱ (٪ ۱/۸)	۱ (٪ ۱/۸)	۳ (٪ ۵/۳)	۵۱ (٪ ۸۹/۵)	۵۷
	نرم	۴ (٪ ۲/۵)	۴ (٪ ۲/۵)	۴ (٪ ۲/۵)	۱۴۵ (٪ ۸۹/۵)	

متغیر	انگل/هم‌سفره				مشاهده نشد	کل	P
	ژیا ردیا لامبلیا	اندولیماکس نانا	آنتاموبا کلی	تیس (گونه‌های مختلف)			
آبکی	۰ (۰٪)	۱ (۲/۶٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۳۷ (۹۷/۴٪)	۳۸	۰/۰۰۱
بی‌سواد	۲ (۴/۸٪)	۳ (۷/۱٪)	۲ (۴/۸٪)	۲ (۴/۸٪)	۳۳ (۷۸/۶٪)	۴۲	
تحصیلات ابتدایی	۱ (۱/۴٪)	۳ (۴/۳٪)	۴ (۵/۷٪)	۲ (۲/۹٪)	۶۰ (۸۵/۷٪)	۷۰	
تحصیلات راهنمایی	۲ (۷/۴٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۱ (۳/۷٪)	۲۴ (۸۸/۹٪)	۲۷	
تحصیلات دبیرستان	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۱۴ (۱۰۰٪)	۱۴	
دیپلم	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۱ (۱/۶٪)	۱ (۱/۶٪)	۶۰ (۹۶/۸٪)	۶۲	
تحصیلات دانشگاهی	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۴۲ (۱۰۰٪)	۴۲	
خانهدار	۱ (۱/۱٪)	۲ (۲/۲٪)	۱ (۱/۱٪)	۱ (۱/۱٪)	۸۷ (۹۴/۶٪)	۹۲	
شغل آزاد	۳ (۳/۴٪)	۲ (۲/۳٪)	۲ (۲/۳٪)	۳ (۳/۴٪)	۷۷ (۸۸/۵٪)	۸۷	
کشاورزی	۰ (۰٪)	۱ (۳٪)	(۱۲/۱٪) ۴	۱ (۳/۰٪)	۲۷ (۸۱/۸٪)	۳۳	
کارمند	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۳۲ (۱۰۰٪)	۳۲	
اشتغال به تحصیل	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۴ (۱۰۰٪)	۴	
دامداری	۱ (۱۱/۱٪)	۱ (۱۱/۱٪)	۰ (۰٪)	۱ (۱۱/۱٪)	۶ (۶۶/۷٪)	۹	
آب	۴ (۳/۶٪)	۵ (۴/۵٪)	۶ (۵/۵٪)	۴ (۳/۶٪)	۹۱ (۸۲/۷٪)	۱۱۰	۰/۰۰۴
آب‌نمک	۱ (۱/۱٪)	۱ (۱/۱٪)	۰ (۰٪)	۲ (۲/۲٪)	۸۶ (۹۵/۶٪)	۹۰	
آب و سرکه	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۵ (۱۰۰٪)	۵	
ضد عفونی‌کننده	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۱ (۲/۴٪)	۰ (۰٪)	۴۱ (۹۷/۶٪)	۴۲	
دترجنت	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)	۱۰ (۱۰۰٪)	۱۰	
کل	۵ (۱/۹٪)	۶ (۲/۳٪)	۷ (۲/۷٪)	۶ (۲/۳٪)	۲۳۳ (۹۰/۷٪)	۲۵۶	

## بحث

حاصل از انواع انگل‌ها نظیر بلاستوسیستیس، ژیا ردیا لامبلیا و کریپتوسپوریدیوم می‌باشند (۷). بیماری‌های انگلی به‌عنوان مشکلات بهداشت عمومی به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه در نظر گرفته می‌شوند و عوارض حاصل از ابتلا به عفونت‌های فرصت‌طلب بر کیفیت زندگی بیمار و بهداشت جوامع تأثیرگذار است (۱۹).  
ابتلا به عفونت‌های انگلی در کنار بیماری‌های مزمن موجب تحمیل بار فشار روانی و اقتصادی بر فرد و جامعه می‌شود؛ طبق مطالعاتی که در کشور ایران صورت گرفته است، شیوع عفونت کریپتوسپوریدیوم در بیماران مبتلا به سرطان ۸۰ درصد، در بیماران

نتایج حاصل از این مطالعه بیانگر شیوع آلودگی با تک‌یاخته‌های روده‌ای در جمعیت مورد مطالعه است. به‌طور کلی در این بیماران آلودگی با ژیا ردیا لامبلیا، اندولیماکس نانا، آنتاموبا کلی و بلاستوسیستیس مشاهده شد، و همین‌طور انگل کریپتوسپوریدیوم یافت نشد.

دریافت‌کنندگان پیوند عضو به دلیل مصرف مداوم داروهای سرکوب‌کننده سیستم ایمنی، به‌عنوان بیماران نقص ایمنی در نظر گرفته می‌شوند. این گروه از بیماران مستعد ابتلا به عفونت‌های انگلی

باشد که برای افزایش خطر ابتلا به کریپتوسپوریديوم کافی نیست (۲۷) و یا می‌تواند بیانگر ارتقا سطح بهداشت جامعه در سطح استان طی سال‌های اخیر باشد. با نظر بر نتایج به دست آمده ارتباط معنی‌داری بین علائم گوارشی و عفونت‌های انگلی در بیماران پیوندی و همچنین قوام مدفوع و شیوع این عفونت‌ها مشاهده نشد. در مطالعه حاضر به‌طور کلی (۱۲/۷ درصد) از مردان آلوده به انگل‌های روده‌ای بودند که این مورد با توجه به زمینه‌های اشتغال مورد بررسی، (۱۸/۲ درصد) نمونه مثبت در کشاورزان و (۱۸/۲ درصد) نمونه مثبت در دامداران، و همچنین سطح آگاهی بالاتر زنان به بیماری‌های انگلی نسبت به مردان (۲۸) قابل توضیح می‌باشد. با توجه به نتایج مطالعه صورت گرفته توسط نعمتیان و همکاران به نظر می‌رسد سطح پایین تحصیلات و در نتیجه وضعیت نامناسب اجتماعی-اقتصادی و بهداشتی خانواده‌ها، از عوامل مؤثر در ابتلا به انگل‌های روده‌ای باشد (۲۹). با بررسی متغیر تحصیلات مشاهده شد که این معیار به‌طور معنی‌داری در پیشگیری از ابتلا به عفونت‌های انگلی مؤثر است.

توزیع و اپیدمیولوژی بیماری‌های انگلی در مناطق شهری و روستایی کشورهای در حال توسعه متغیر می‌باشد (۳۰)؛ بنابراین موقعیت جغرافیایی ممکن است در قرار گرفتن افراد در معرض پاتوژن‌ها نقش مهمی داشته باشد (۳۱). برخی انگل‌های تک یاخته‌ای مانند زیاردیا هم در انسان و هم دام باعث عفونت می‌شود (۳۲، ۳۳)؛ شیوع این انگل‌ها به دلیل ارتباط گسترده‌تر انسان و حیوانات اهلی، شرایط بهداشتی ضعیف‌تر و در دسترس نبودن آب تصفیه در مناطق روستایی نسبت به مناطق شهری بیشتر است (۳۴). مطالعات صورت گرفته مؤید این نکته بوده است که علت بیماری و همچنین شیوع اسهال می‌تواند بسته به منطقه/جامعه بسیار متفاوت باشد (۳۱).

بررسی‌های صورت گرفته نشان‌دهنده شیوع بالاتر عفونت‌های انگلی روده‌ای در مناطق روستایی نسبت به مناطق شهری می‌باشد (۳۵). درصد شیوع در مطالعه حاضر، در مراجعان مناطق شهری (۵/۴ درصد) همچنین در مراجعان مناطق روستایی (۱۶/۵ درصد) بود که به‌صورت معنی‌داری شیوع انگل‌های روده‌ای در ساکنین مناطق روستایی بالاتر از مناطق شهری است. از شایع‌ترین ارگانیزم‌های روده‌ای جدا شده از بیماران اسهالی بلاستوسیستیس می‌باشد که همراه با بیماری‌های مزمن گوارشی ناشناخته (۳۶)، و اغلب همراه با علائم بیماری التهابی روده می‌باشد (۳۷، ۳۸). در این مطالعه فراوانی بلاستوسیستیس در مناطق شهری (۱/۲ درصد) و در مناطق روستایی (۴/۴ درصد) بود که با وجود قابل توجه بودن تفاوت ارتباط معنی‌داری از لحاظ آماری مشاهده نشد.

دیابتی ۲۵ درصد و در بیماران دیالیزی ۳۵ درصد بوده است (۱۵)، (۲۰).

عفونت‌های فرصت‌طلب یکی از عوامل اصلی مرگ‌ومیر بیماران نقص ایمنی هستند (۲۱). این عفونت‌ها به دلیل تغییر در تعادل بین مکانیزم‌های دفاعی میزبان و میکروارگانیزم‌های مهاجم ایجاد می‌شوند (۲۲). بلاستوسیستیس از انگل‌های روده‌ای در انسان و حیوانات مختلف در سراسر جهان است و تنوع ژنتیکی بالایی دارد. عفونت با این انگل به‌صورت مدفوعی-دهانی و به شکل بلع کیست همراه با آب یا غذای آلوده صورت می‌گیرد. با این حال این عفونت به‌طور کلی خودبه‌خود محدود شونده است. بلاستوسیستیس از موفق‌ترین یوکاریوت‌های روده‌ای می‌باشد که قادر است طیف وسیعی از گونه‌های میزبان را آلوده کند (۲۳)؛ در عین حال علائم بالینی حاصل از عفونت با بلاستوسیستیس هومینیس در بیماران مبتلا به نقص ایمنی شدیدتر می‌باشد (۲۱).

شیوع عفونت بلاستوسیستیس در انسان از ۰/۵ تا ۳۰ درصد در کشورهای صنعتی و ۳۰ تا ۷۶ درصد در کشورهای در حال توسعه متغیر است (۲۴، ۲۵). در مطالعه صورت گرفته توسط استقامتی و همکاران در سال ۲۰۱۹ در تهران، شیوع بلاستوسیستیس هومینیس در بین بیماران نقص ایمنی ۱۶/۲ درصد گزارش شده است (۲۶). در ادامه در جمعیت مورد بررسی این مطالعه فراوانی ساب تاپیهای بلاستوسیستیس ۲/۳ درصد می‌باشد. بنابراین با توجه به اینکه در کشورهای در حال توسعه عفونت انگلی روده‌ای در بیماران مبتلا به نقص ایمنی از جمله گیرندگان پیوند اعضا و بیماران سرطانی شایع است استمرار بر امر مهم پیش مداوم، و بررسی افراد و جوامع به‌ویژه جوامع حساس‌تر به عفونت‌های فرصت‌طلب، برای ارتقای سطح بهداشت و حفظ آن از وظایف مهم سیستم بهداشت و درمان می‌باشد. در گذشته در استان آذربایجان غربی شهرستان ارومیه، شیوع کریتوسپوریديوزیس ۱۱/۵ درصد در بیماران پیوند کلیه و ۳/۸۸ درصد در بیماران همودیالیزی گزارش شده است (۱۶). با این وجود در مطالعه حاضر با حجم نمونه بیشتر و متغیرهای دموگرافیک وسیع‌تری هیچ مورد مثبتی از کریتوسپوریديوزیس مشاهده نشد.

از ۸۷ بیمار پیوند کلیه مورد بررسی در مطالعه حضرتی و همکاران ۱۰ بیمار از نظر عفونت کریتوسپوریديوم مثبت بودند و در گروه کنترل هیچ نتیجه مثبتی یافت نشد که از نظر آماری نیز معنی‌دار بوده است (۱۶)؛ اما متأسفانه موارد ذکر شده از لحاظ جنسیت تفکیک نشده‌اند.

طبق نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر هیچ مورد مثبتی از کریتوسپوریديوزیس بین جمعیت مورد مطالعه یافت نشد؛ این مورد ممکن است نشان‌دهنده سطح سرکوب سیستم ایمنی در این بیماران

بیماران دریافت‌کننده پیوند عضو در مراجعین به درمانگاه نفرولوژی بیمارستان امام خمینی ارومیه، مشاهده نشد درحالی که در مطالعات پیشین شیوع کریبتوسپوریوزیس در این منطقه نسبتاً بالا گزارش شده بود؛ بنابراین می‌توان به توسعه سطح بهداشت در مناطق شهری و روستایی امیدوار بود. با این وجود سایر آلودگی‌های انگلی نظیر ژیاودیازیس و بلاستوسیس‌توزیس در این بیماران هرچند با شیوع پایین وجود دارد.

از طرفی وجود آلودگی با تک‌یاختگان غیر بیماری‌زا در بیماران دریافت‌کننده پیوند کلیه نشان‌دهنده آلوده بودن آب یا مواد غذایی این بیماران با مدفوع یا فاضلاب و عدم دسترسی به آب تصفیه می‌باشد که این مسئله می‌تواند متأثر از کیفیت پایین خدمات بهداشتی و عدم توسعه کافی بهداشت در برخی مناطق باشد.

با توجه به اهمیت این ارزیابی بر سلامت جامعه پیشنهاد می‌شود این مطالعه در جامعه آماری وسیع‌تری در سطح استان و با کنترل سایر مراکز مورد مراجعه بیماران با عنایت بر میزان آگاهی و گسترش نظام سلامت در آن جامعه صورت گیرد.

#### محدودیت‌های تحقیق:

حجم نمونه کم به علت در دسترس نبودن تمامی بیماران پیوندی و استفاده از روش‌های پارازیتولوژیک که در برخی موارد حساسیت پائینی دارند از محدودیت‌های این طرح می‌باشد. برای افزایش حساسیت روش‌های تشخیصی، نمونه‌ها در سه مرحله تست شدند.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان تحقیق از معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی ارومیه بابت حمایت مالی، و از پرسنل کلینیک نفرولوژی بیمارستان امام خمینی ارومیه بابت همکاری تشکر و قدردانی می‌نمایند. این مقاله مستخرج از طرح تحقیقاتی مصوب با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1398.531 می‌باشد.

#### تضاد منافع:

نویسندگان اعلام می‌کنند که هیچ‌گونه تضاد منافی ندارند.

#### ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر به تصویب کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی ارومیه با کد اخلاق IR.UMSU.REC.1398.531 می‌باشد. مشارکت‌کنندگان بصورت آگاهانه و با رضایت خود و بعد از امضای فرم رضایت‌نامه، آگاهانه وارد تحقیق شدند. نتایج بصورت کلی و بدون اشاره به نام بیماران منتشر شده است.

عفونت تک یاخته‌ای در انسان معمولاً در اثر مصرف آب و غذای آلوده حاوی اووسیست‌های آلوده کننده (کریبتوسپوریوزیس) و کیست‌ها (ژیاردیا) در محیط ایجاد می‌شود (۳۹). درصد قابل توجه از جمعیت جهان هنوز بدون دسترسی به آب سالم زندگی می‌کنند. آلودگی آب آشامیدنی و استفاده از آب آلوده برای مقاصد بهداشتی و استفاده از فاضلاب برای مقاصد کشاورزی به دلیل گستردگی شدید پاتوژن‌های تک یاخته، تهدیدی جدی برای میلیون‌ها انسان در سراسر جهان است (۳۳) بنابراین کیفیت مناسب آب آشامیدنی عامل مهمی برای حفظ سلامت افراد می‌باشد (۴۰) و دسترسی به آب تصفیه شده لوله کشی و همچنین سیستم فاضلاب در محل سکونت افراد نقش مهمی در کاهش آمار ابتلا به عفونت‌های انگلی دارد (۴۱).

ژیاودیازیس شایع‌ترین عفونت انگلی بیماری‌زا در انسان است. عفونت در این انگل پس از بلع کیست‌ها از طریق مدفوعی-دهانی همراه با مصرف آب یا غذای آلوده رخ می‌دهد. توزیع مشترک این انگل بین انسان و دام تا حدی به محیط نگهداری حیوانات و همچنین میزان ارتباط انسان با حیوانات بستگی دارد (۴۲). در مطالعه‌ی حاضر فراوانی این انگل بین بیماران شهروند (۱/۲ درصد) و بین بیماران روستایی (۳/۳ درصد) ثبت شده است که ارتباط معنی‌داری با شیوع عفونت از لحاظ آماری مشاهده نشد.

آلودگی سبزیجات و میوه‌های خام، در بسیاری موارد می‌تواند منجر به شیوع بیماری‌های انگلی شود. بلع تصادفی مراحل عفونی انگلی مانند اووسیست و کیست با سبزیجات یا میوه‌های خام آلوده باعث بیماری‌های مختلف روده‌ای در انسان می‌شود. این موضوع اخیراً به‌عنوان یک تهدید جهانی شناخته شده است. آلودگی انگلی تک یاخته‌ای در سبزیجات و میوه‌ها در سطح جهان از ۱/۹ درصد تا ۹/۳ درصد متغیر می‌باشد. با توجه به این موارد آلودگی با تک یاخته‌ها به‌ویژه در مناطقی که سطح بهداشت ضعیفی باید مورد توجه قرار گیرد (۴۳).

با بررسی روش‌های شستشوی سبزیجات بین افراد جامعه مورد مطالعه، ارتباط معنی‌داری میان نحوه شستشوی سبزیجات و ابتلا افراد به انگل‌های فرصت‌طلب و همچنین انگل‌های همسفره مشاهده شد؛ همچنین این مورد را می‌توان با بررسی ارتباط میان سطح تحصیلات، زمینه اشتغال و محل سکونت افراد با این متغیر توضیح داد. استفاده از آب لوله کشی برای مصرف و همچنین روش صحیح شست و شوی سبزیجات، باعث کاهش میزان آلودگی می‌شود (۲۹).

#### نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج مطالعه‌ی حاضر، بیماری‌های انگلی خطرناک فرصت‌طلب مانند کریبتوسپوریوزیس و سیستو ایزوسپوریازیس در



**References:**

1. Haberal M, Boyvat F, Akdur A, Kirnap M, Özçelik Ü, Karakayali FY. Surgical Complications after Kidney Transplant. *Transplantation Surgery* 2021;181-94. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-55244-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-55244-2_11)
2. Augustine J. Kidney transplant: New opportunities and challenges. *Cleve Clin J Med* 2018;85(2):138-44. <https://doi.org/10.3949/ccjm.85gr.18001>
3. Gioco R, Corona D, Ekser B, Puzzo L, Inserra G, Pinto F, et al. Gastrointestinal complications after kidney transplantation. *World J Gastroenterol* 2020;26(38):5797. <https://doi.org/10.3748/wjg.v26.i38.5797>
4. Abbas F, El Kossi M, Shaheen IS, Sharma A, Halawa A. Drug-induced myelosuppression in kidney transplant patients. *Exp Clin Transplant* 2021;19:999-1013. <https://doi.org/10.6002/ect.2020.0100>
5. Malik TF, Aurelio DM. Extraintestinal manifestations of inflammatory bowel disease. 2021.
6. Hunter M, McKay D. Helminths as therapeutic agents for inflammatory bowel disease. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;19(2):167-77. <https://doi.org/10.1111/j.0269-2813.2004.01803.x>
7. Gheisari Z, Berenji F, Nazemian F, Shamsian SAA, Jarahi L, Parian M, et al. Study of *Lophomonas blattarum* infection in kidney transplant patients in Mashhad City, Iran. *Interdiscip Perspect Infect Dis* 2020;2020. <https://doi.org/10.1155/2020/6631224>
8. Shad S, Hanif F, Haq U, Luck NH, Aziz T, Mubarak M. Frequencies of Common Infectious Organisms Causing Chronic Diarrhea in Renal Transplant Patients. *Exp Clin Transplant* 2019;17(Suppl 1):212-5. <https://doi.org/10.6002/ect.MESOT2018.P69>
9. Nateghi RM, Keshavarz H, Eskandari E, Kia E, Rezaeian M. Intestinal parasitic infections in renal transplant recipients. 2007.
10. Shrateh ON, Jobran A, Zaid MA, Saleh M. Successful management of life-threatening post-COVID-19 cryptosporidiosis in a renal transplant patient: a case report. *Pan Afr Med J* 2023;45. <https://doi.org/10.11604/pamj.2023.45.10.39548>
11. Current WL, Garcia LS. Cryptosporidiosis. *Clin Microbiol Rev* 1991;4(3):325-58. <https://doi.org/10.1128/CMR.4.3.325>
12. Reina FTR, Ribeiro CA, Araújo RSd, Matté MH, Castanho REP, Tanaka II, et al. Intestinal and pulmonary infection by *Cryptosporidium parvum* in two patients with HIV/AIDS. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2016;58. <https://doi.org/10.1590/S1678-9946201658021>
13. Lopez-Velez R, Tarazona R, Camacho AG, Gomez-Mampaso E, Guerrero A, Moreira V, et al. Intestinal and extraintestinal cryptosporidiosis in AIDS patients. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 1995;14:677-81. <https://doi.org/10.1007/BF01690873>
14. Gil FF, Barros MJ, Macedo NA, GE Júnior C, Redoan R, Busatti H, et al. Prevalence of intestinal parasitism and associated symptomatology among hemodialysis patients. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2013;55:69-74. <https://doi.org/10.1590/S0036-46652013000200001>
15. Jafari R, Maghsoud A, Falah M. Prevalence of *Cryptosporidium* infection among livestock and humans in contact with livestock in Hamadan district, Iran, 2012. 2013.
16. Tappeh KH, Gharavi M, Makhdoumi K, Rahbar M, Taghizadeh A. Prevalence of *Cryptosporidium* spp. infection in renal transplant and hemodialysis patients. *Iran J Public Health* 2006;35(3):54-7.
17. Garcia LS. Macroscopic and Microscopic Examination of Fecal Specimens. *Diagnostic Medical Parasitology*. 5th ed. ASM Press; 2007.
18. Smith H. Diagnostics. In: Fayer R, Xiao L, editors. *Cryptosporidium and Cryptosporidiosis*. 2nd ed. New York: CRC Press; 2007. p. 174-203.

19. Quesada-Lobo L. Key aspects of coccidia associated with diarrhea in HIV patients. *Acta Med Costarricense* 2012;54(3):139-45.
20. Fallah M, Haghighi A. Cryptosporidiosis in children with diarrhea submitted to health centers in the west of Iran (Hamedan). *Med J Islamic Repub Iran* 1996;9(4):315-7.
21. Eroglu F, Genc A, Elgun G, Koltas IS. Identification of *Blastocystis hominis* isolates from asymptomatic and symptomatic patients by PCR. *Parasitol Res* 2009;105:1589-92. <https://doi.org/10.1007/s00436-009-1595-6>
22. Yadav P, Khalil S, Mirdha BR. Molecular appraisal of intestinal parasitic infection in transplant recipients. *Indian J Med Res* 2016;144(2):258-63. <https://doi.org/10.4103/0971-5916.195041>
23. Stensvold CR, Clark CG. Current status of *Blastocystis*: a personal view. *Parasitol Int* 2016;65(6):763-71. <https://doi.org/10.1016/j.parint.2016.05.015>
24. Clark CG, van der Giezen M, Alfellani MA, Stensvold CR. Recent developments in *Blastocystis* research. *Adv Parasitol* 2013;82:1-32. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407706-5.00001-0>
25. Wawrzyniak I, Poirier P, Viscogliosi E, Dionigia M, Texier C, Delbac F, et al. *Blastocystis*, an unrecognized parasite: an overview of pathogenesis and diagnosis. *Ther Adv Infect Dis* 2013;1(5):167-78. <https://doi.org/10.1177/2049936113504754>
26. Esteghamati A, Khanaliha K, Bokharai-Salim F, Sayyahfar S, Ghaderipour M. Prevalence of intestinal parasitic infection in cancer, organ transplant and primary immunodeficiency patients in Tehran, Iran. *Asian Pac J Cancer Prev* 2019;20(2):495. <https://doi.org/10.31557/APJCP.2019.20.2.495>
27. Chieffi PP, Sens YA, Paschoalotti MA, Miorin LA, Silva HGC, Jabur P. Infection by *Cryptosporidium parvum* in renal patients submitted to renal transplant or hemodialysis. *Rev Soc Bras Med Trop* 1998;31:333-7. <https://doi.org/10.1590/S0037-86821998000400001>
28. Gniadek A, Cepuch G, Ochender K, Salamon D. The level of knowledge about parasitic diseases and the threats resulting from their presence in the environment evaluated in a group of parents of preschool children. *Ann Parasitol* 2015;61(2).
29. Nematian J, Nematian E, Gholamrezaezhad A, Asgari AA. Prevalence of intestinal parasitic infections and their relation with socio-economic factors and hygienic habits in Tehran primary school students. *Acta Trop* 2004;92(3):179-86. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2004.06.010>
30. Mott KE, Desjeux P, Moncayo A, Ranque P, De Raadt P. Parasitic diseases and urban development. *Bull World Health Organ* 1990;68(6):691.
31. Ngobeni R, Gilchrist C, Samie A. Prevalence and Distribution of *Cryptosporidium* spp. and *Giardia lamblia* in Rural and Urban Communities of South Africa. *Turkiye Parazitoloj Derg* 2022;46(1):14-9. <https://doi.org/10.4274/tpd.galenos.2021.37039>
32. Giangaspero A, Berrilli F, Brandonisio O. *Giardia* and *Cryptosporidium* and public health: the epidemiological scenario from the Italian perspective. *Parasitol Res* 2007;101:1169-82. <https://doi.org/10.1007/s00436-007-0598-4>
33. Plutzer J, Karanis P. Neglected waterborne parasitic protozoa and their detection in water. *Water Res* 2016;101:318-32. <https://doi.org/10.1016/j.watres.2016.05.085>
34. Haque R, Roy S, Siddique A, Mondal U, Rahman SM, Mondal D, et al. Multiplex real-time PCR assay for detection of *Entamoeba histolytica*, *Giardia intestinalis*, and *Cryptosporidium* spp. *Am J Trop Med Hyg* 2007;76(4):713-7. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.2007.76.713>
35. Karim A, Zartashia B, Khwaja S, Akhter A, Raza A, Parveen S. Prevalence and risk factors associated with human Intestinal Parasitic Infections (IPIs) in rural and urban areas of Quetta, Pakistan. *Braz J*

- Biol 2023;84:e266898.  
<https://doi.org/10.1590/1519-6984.266898>
36. Jones MS, Whipps CM, Ganac RD, Hudson NR, Boroom K. Association of Blastocystis subtype 3 and 1 with patients from an Oregon community presenting with chronic gastrointestinal illness. *Parasitol Res* 2009;104:341-5.  
<https://doi.org/10.1007/s00436-008-1319-3>  
<https://doi.org/10.1007/s00436-008-1198-7>
37. Jimenez-Gonzalez DE, Martinez-Flores WA, Reyes-Gordillo J, Ramirez-Miranda ME, Arroyo-Escalante S, Romero-Valdovinos M, et al. Blastocystis infection is associated with irritable bowel syndrome in a Mexican patient population. *Parasitol Res* 2012;110:1269-75. <https://doi.org/10.1007/s00436-011-2626-7>
38. Boorom KF, Smith H, Nimri L, Viscogliosi E, Spanakos G, Parkar U, et al. Oh my aching gut: irritable bowel syndrome, Blastocystis, and asymptomatic infection. *Parasites Vectors* 2008;1(1):1-16. <https://doi.org/10.1186/1756-3305-1-40>
39. Fletcher SM, Stark D, Harkness J, Ellis J. Enteric protozoa in the developed world: a public health perspective. *Clin Microbiol Rev* 2012;25(3):420-49.  
<https://doi.org/10.1128/CMR.05038-11>
40. Qasemi M, Darvishian M, Nadimi H, Gholamzadeh M, Afsharnia M, Farhang M, et al. Characteristics, water quality index and human health risk from nitrate and fluoride in Kakhk city and its rural areas, Iran. *J Food Compos Anal* 2023;115:104870.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104870>
41. Poague K, Mingoti SA, Heller L. Association between water and sanitation and soil-transmitted helminthiases: analysis of the Brazilian National Survey of Prevalence (2011-2015). *Arch Public Health* 2021;79(1):83.  
<https://doi.org/10.1186/s13690-021-00602-7>
42. Esch KJ, Petersen CA. Transmission and epidemiology of zoonotic protozoal diseases of companion animals. *Clin Microbiol Rev* 2013;26(1):58-85.  
<https://doi.org/10.1128/CMR.00067-12>
43. Li J, Wang Z, Karim MR, Zhang L. Detection of human intestinal protozoan parasites in vegetables and fruits: a review. *Parasites Vectors* 2020;13:1-19.  
<https://doi.org/10.1186/s13071-020-04255-3>

## PREVALENCE OF INTESTINAL PARASITIC INFECTIONS AMONG RENAL TRANSPLANT RECIPIENTS REFERRED TO THE NEPHROLOGY CLINIC OF IMAM KHOMEINI HOSPITAL IN URMIA, NORTH WEST IRAN

Shiva Zeinali Tajani<sup>1</sup>, Khadijeh Makhdoomi<sup>2</sup>, Mahya Zolfaghar Ghoshooni<sup>3</sup>, Davod Jafari<sup>4</sup>, Mahsa Esmaeili fallah<sup>5</sup>, Arash Aminpour<sup>6</sup>, Touraj Miandoabi<sup>7</sup>, Rasool Jafari<sup>8,9\*</sup>

Received: 05 April, 2024; Accepted: 23 June, 2024

### Abstract

**Background & Aims:** Kidney transplant patients are susceptible to various infectious diseases due to the use of immunosuppressive drugs to prevent rejection. Intestinal parasitic infections, particularly cryptosporidiosis, are significant parasitic diseases that can cause serious complications in these patients. This study aimed to determine the prevalence of intestinal parasites in patients receiving kidney transplants referred to the nephrology clinic of Imam Khomeini Hospital in Urmia.

**Materials & Methods:** Over a two-year period from 2021 to 2022, 257 stool samples were collected from patients with renal transplantation and examined using parasitological methods such as wet mount, Lugol's iodine, trichrome, and modified acid-fast stainings. A questionnaire was also completed, including demographic variables and gastrointestinal symptoms for each patient. The data was analyzed using SPSS software and the Chi-square test.

**Results:** Of the 257 patients, 24 (9.3%) were infected with different intestinal protozoa. No cases of infection with intestinal parasitic worms were observed. The observed intestinal protozoa were as follows: Entamoeba coli (7, 2.7%), Blastocystis sp. (6, 2.3%), Endolimax nana (6, 2.3%), and Giardia lamblia (5, 1.9%). There were no positive cases for cryptosporidiosis and cystoisosporiasis among the patients.

**Conclusion:** According to the results of this study, opportunistic parasitic infections such as cryptosporidiosis were not observed in kidney transplant recipients. However, other pathogenic parasitic infections such as giardiasis and blastocystosis were present in these patients, albeit with a low prevalence.

**Keywords:** Intestinal parasites, renal transplant, Iran

**Address:** Rasool Jafari, Department of Medical Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

**Tel:** 04432780803\_Extension: 207

**Email:** jafari.r@umsu.ac.ir

SOURCE: STUD MED SCI 2024: 35(2): 164 ISSN: 2717-008X

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, as long as the original work is properly cited.

<sup>1</sup> Master's Degree in Medical Parasitology, Department of Parasitology and Medical Mycology, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>2</sup> Associate Professor of Kidney Diseases, Nephrology and Kidney Transplant Research Center, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>3</sup> Department of Laboratory Sciences, Faculty of Paramedicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>4</sup> PhD in Medical Biotechnology, Department of Medical Biotechnology, Faculty of Modern Medical Technologies, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>5</sup> PhD in Medical Parasitology, Department of Parasitology and Medical Mycology, Faculty of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

<sup>6</sup> Assistant Professor of Medical Parasitology, Department of Parasitology and Medical Mycology, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>7</sup> Department of Laboratory Sciences, Faculty of Paramedicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran

<sup>8</sup> Assistant Professor of Medical Parasitology, Department of Medical Parasitology and Mycology, Faculty of Medicine, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran (corresponding author)

<sup>9</sup> Assistant Professor of Medical Parasitology, Cellular and Molecular Research Center, Cellular and Molecular Medicine Research Institute, Urmia University of Medical Sciences, Urmia, Iran