



ارزیابی تجویز منطقی داروی کلیستین در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا

(ع) مشهد

عماد یحیایی^۱، محمد صالح فدائی^۱، سپیده الیاسی^۲، زینت حیدری^۲، نیلوفر صابر مقدم^۲، مهناز آریان^۳، وحید قوامی^۴، امید آرسته^{۲*}

۱- کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۲- گروه داروسازی بالینی، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳- گروه بیماری‌های عفونی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۴- گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

چکیده

مقدمه: کلیستین یک آنتی‌بیوتیک قدیمی اما خط آخر درمان عفونت‌های مقاوم گرم منفی است که با افزایش مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی، استفاده از آن در مقابله با عفونت‌هایی گرم منفی مانند سودومونا و کلبسیلا و آسینتوباکتر مقاوم افزایش یافته است. هدف این مطالعه، ارزیابی تجویز منطقی داروی کلیستین در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد است.

مواد و روش‌ها: روش مطالعه، مقطعی و شامل ۶۷۹ بیمار بستری در بخش‌های مختلف بیمارستان در مدت یک سال بود که داروی کلیستین دریافت کرده بودند. اطلاعات مربوط به دموگرافیک بیماران، نوع نسخه، نتایج آزمایشگاهی و سیر بیماری جمع‌آوری و تحلیل شد.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که بیش‌ترین بیماران در بخش سوختگی و مراقبت‌های ویژه سوختگی بودند و ۳۵/۵٪ از آن‌ها مصرف دارو به صورت تجربی آغاز شد، در حالی که در ۱۳/۲٪ شروع تجویز بدون اندیکاسیون صورت گرفت. اصلاح دوز دارو در ۱۸۳ بیمار انجام شده و ۸۱/۴٪ نمونه‌های کشت‌شده مبتلا به عفونت‌های مقاوم به چند دارو یا مقاومت دارویی گسترده بودند.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج، خطای در تجویز کلیستین در برخی بخش‌ها، شایع است و نیاز به برنامه‌های آموزشی و نظارتی قوی‌تر دارد. این اقدامات می‌تواند روند درمان را بهبود و هزینه‌ها را کاهش و مقاومت آنتی‌بیوتیکی را کنترل کند.

کلیدواژه‌ها: کلیستین، گرم منفی، ارزیابی تجویز منطقی، مقاومت آنتی‌بیوتیکی

نوع مقاله: پژوهشی اصیل

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۰۹

*نویسنده مسئول: دکتر امید آرسته

آدرس: مشهد، بزرگراه وکیل آباد،

میدان آزادی، دانشگاه علوم پزشکی

مشهد، دانشکده داروسازی، گروه

داروسازی بالینی

تلفن: ۰۹۱۵۱۸۰۴۹۸۹

پست الکترونیک:

ArastehO@nums.ac.ir



مقدمه

ارزیابی مصرف دارویی یک پروسه نظام‌مند و مدون است که هدف آن تصحیح مصرف نامناسب و غیرمؤثر دارو است. در این فرایند، ارزیابی مصرف داروی تجویزی بیمار از جهات مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ اندیکاسیون صحیح، دوز مناسب و صحیح، طول دوره درمان مناسب، راه‌های صحیح مصرف، تداخلات دارویی هم‌زمان، تداخلات غذایی هم‌زمان و عدم مصرف دو تا سه دارو از یک دسته دارویی توسط بیمار به علت پزشکان ویزیت‌کننده متعدد از مواردی هستند که در فرایند ارزیابی منطقی مصرف دارو حائز اهمیت هستند. در واقع هدف ارزیابی مصرف دارویی اصلاح مصرف نامناسب و غیرمؤثر داروها و کنترل آنها است (۱، ۲).

استفاده نادرست و بیش از اندازه آنتی‌بیوتیک‌ها باعث گسترش روز افزون مقاومت آنتی‌بیوتیکی شده‌است، به‌طوری‌که امروزه همانند دوران قبل از کشف پنی‌سیلین، پاره‌ای از بیماری‌های باکتریال غیرقابل درمان شده‌اند. مصرف غیرمنطقی آنتی‌بیوتیک یکی از دلایل مهم افزایش بیماری و مرگ‌ومیر و افزایش هزینه‌های مراقبت از بیماران است (۳). علی‌رغم اینکه تجویز آنتی‌بیوتیک در بیشتر عفونت‌های باکتریایی ضروری است و عدم مصرف آن باعث تهدید زندگی بیمار می‌شود، اما اغلب مطالعات نشان داده‌اند که ۳۰ تا ۶۰ درصد موارد تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها به‌صورت نامناسب انجام شده است (۴). هزینه مصرف آنتی‌بیوتیک در سال ۲۰۰۵ در حدود ۴۰ میلیارد دلار برآورد شده که سهم کشورهای در حال توسعه از آن حدود یک‌سوم است (۵). افزایش گونه‌های مقاوم و کاهش کارایی آنتی‌بیوتیک‌ها نیز باعث تحمیل هزینه‌های هنگفتی به سیستم بهداشتی و درمانی شده که لزوم اجرای سیاست‌های جدید و مؤثرتر برای کنترل و نظارت بر تجویز صحیح آنتی‌بیوتیک را ضروری می‌سازد (۶). بر اساس گزارش‌های

سازمان بهداشت جهانی حدود ۵۰ درصد از مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها در اکثر کشورها نامناسب یا با دوز اشتباه یا طول دوره غیرصحیح بوده‌است (۵).

ارزیابی مصرف دارویی یک ابزار مهم در مدیریت و ارزیابی مصرف داروها، به‌ویژه آنتی‌بیوتیک‌ها، در سیستم‌های بهداشتی و درمانی است. این ارزیابی به پزشکان کمک می‌کند تا تجویز آنتی‌بیوتیک‌ها را بر اساس دستورالعمل‌های ملی و بین‌المللی انجام دهند و از تجویز غیرمنطقی جلوگیری کنند. همچنین با استفاده صحیح از آنتی‌بیوتیک‌ها، ارزیابی مصرف دارویی می‌تواند به کاهش مقاومت آنتی‌بیوتیکی کمک کند و با بهینه‌سازی مصرف آنتی‌بیوتیک‌ها، مدت‌زمان بستری بیماران در بیمارستان و هزینه‌های اضافی ناشی از درمان عفونت‌های مقاوم و عوارض جانبی را کاهش دهد (۷).

کلیستین یک آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیف از گروه پلی‌میکسین‌ها است که به طور عمده برای درمان عفونت‌های ناشی از باکتری‌های گرم منفی مقاوم، استفاده می‌شود. محل اثر کلیستین جزء لیپوپلی‌ساکارید از غشای خارجی باکتری‌های گرم منفی است. در آنجا، کلیستین با جزء A لیپید لیپوپلی‌ساکارید تعامل می‌کند، پل‌های کلسیم و منیزیم که لیپوپلی‌ساکارید را تثبیت می‌کنند، جابه‌جا می‌کند و منجر به نفوذپذیری غشای خارجی باکتری می‌شود که می‌توان آن را به‌عنوان مکانیسم اثر شوینده مانند توصیف کرد (۸). متعاقباً، کلیستین وارد شده از طریق این شکاف‌ها در غشای خارجی باکتری باعث "جذب خود ترویجی" و همچنین اختلال در یکپارچگی غشای داخلی شده و منجر به از بین رفتن باکتری‌ها می‌شود (۹).

در این مطالعه، هدف اصلی ارزیابی منطقی و صحیح تجویز داروی کلیستین در بخش‌های مختلف بیمارستان امام رضا



کاربردی مصرف منطقی کلیستین، به منظور کاهش خطاها و ارتقاء اثربخشی درمان، هدف نهایی این پژوهش می‌باشد. این اقدامات در قالب فعالیت‌های واحد ارزیابی مصرف دارویی، با هدف ارتقاء سلامت بیمار و بهره‌گیری بهینه از دارو در تمامی بخش‌های بیمارستان انجام خواهد شد.

دستورالعمل‌های بالینی استفاده شد. همچنین، اطلاعات مربوط به آزمایش‌های تصویربرداری، کشت‌های میکروبی و شاخص‌های التهابی نیز در فرایند تحلیل گنجانده شد. داده‌های مربوطه به طور کامل در همه روزهای بستری بیماران جمع‌آوری و ثبت گردید و برای تجزیه و تحلیل نهایی آماده شد.

ارزیابی صحت تجویز کلیستین

در این مطالعه، شروع تجویز داروی کلیستین بر اساس نتایج کشت‌های قبلی یا به صورت تجربی ارزیابی شد. شروع تجویز بر اساس کشت‌های قبلی در سه دسته کلی قرار گرفت: (۱) عفونت با جرم مقاوم به چند دارو (مانند MDR ۱ یا ۲XDR)، (۲) عفونت با جرم حساس به سایر آنتی‌بیوتیک‌ها، و (۳) عدم تشخیص عفونت و نبود نمونه کشت. در برخی بیماران، تجویز کلیستین به صورت تجربی بوده است که یا پس از شروع درمان، بر اساس نتیجه کشت انجام شده یا بدون انجام کشت صورت گرفته است.

پس از بررسی داده‌های بیماران، وضعیت شروع تجویز دارو به سه دسته ارزیابی شد: (الف) تجویز منطقی، (ب) تجویز

(ع) مشهود است. بدین منظور، خطاهای مرتبط با شروع، دوز، و مدت زمان مصرف این دارو، همچنین عوارض جانبی، تداخلات دارویی، و مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در بیماران مورد بررسی قرار خواهند گرفت. علاوه بر این، تصحیح و بهبود فرایندهای تجویز از طریق طراحی و اجرای دستورالعمل‌های

مواد و روش‌ها

طراحی مطالعه

این مطالعه به صورت گذشته‌نگر در تمامی بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) مشهد، از مهرماه ۱۴۰۱ تا مهرماه ۱۴۰۲ انجام شد.

روش جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های تمام بیماران بستری در بیمارستان که داروی کلیستین را دریافت کردند، جمع‌آوری شد. این داده‌ها شامل اطلاعات دموگرافیک، شرح حال اولیه، علائم حیاتی، رژیم‌های آنتی‌بیوتیکی، نوع و مقدار دارو، کاتترهای مختلف، نتایج آزمایشگاهی و تصویربرداری، کشت‌های میکروبی، و اطلاعات مربوط به عوارض دارویی بودند. برای جمع‌آوری داده‌ها، از سامانه اطلاعات بیمارستان استفاده و تمامی پرونده‌های بیماران، آزمایش‌های و تست‌های پاراکلینیکی بر اساس زمان شروع و پایان دریافت دارو مورد بازخوانی قرار گرفت. علاوه بر این، اطلاعات ناقص از طریق گفتگو با پزشکان و پرستاران حاضر بر بالین بیماران تکمیل شد.

روش و مراحل اجرا شامل استخراج داده‌های مرتبط با دوز دارو، طول دوره مصرف، عوارض جانبی، تداخلات دارویی، و میزان کاهش یا افزایش شاخص‌های بیوشیمیایی مانند کراتینین و اوره بود. برای بررسی صحیح بودن تجویز و صحت دوز، از چک‌لیست‌هایی بر پایه منابع علمی معتبر و

^۱ Multi Drug Resistant (Non susceptible to ≥ 1 agent in ≥ 3 antimicrobial categories)
^۲ Extensively Drug Resistant (Non susceptible to ≥ 1 agent in all but ≤ 2 antimicrobial categories)



بدون داده معتبر و (ج) تجویز غیرمنطقی. تجویز منطقی در مواردی در نظر گرفته شد که شروع دارو پس از انجام کشت و باتوجه به نتایج مثبت و مقاوم بودن جرم، یا پس از انجام کشت‌های تجربی و تکرار نتایج، صورت می‌گرفت. همچنین، اگر پزشک بر اساس امتیازهای SOFA^۱ یا APACHE^۲ و باتوجه به علائم بالینی، بدون نمونه‌گیری، اقدام به تجویز دارو می‌نمود، این نوع تجویز نیز در دسته تجویز بدون داده معتبر قرار گرفت.

در مقابل، تجویز دارو در موارد زیر غیرمنطقی شناخته شد: (الف) کشت منفی، آزمایش‌های بیوشیمی و علائم حیاتی در وضعیت طبیعی، باوجود تجویز دارو؛ (ب) نتیجه مثبت کشت، اما جرم شناسایی شده حساس به داروهای دیگر و (ج) نبود هرگونه نمونه کشت یا علائم بالینی که نشان‌دهنده عفونت باشد.

ارزیابی صحت دوز تجویز شده

دوزهای تجویز شده بر اساس وزن، سطح کراتینین سرمی و وضعیت دیالیزی بیماران مقایسه و ارزیابی شدند. بر اساس منابع معتبر، توصیه‌های زیر در این ارزیابی موردتوجه قرار گرفت: اصلاح دوز بر اساس میزان فیلتراسیون گلومرولی، اصلاح بعد از وقوع آسیب حاد کلیه، تعیین دوز بارگیری صحیح بدون توجه به دیالیزی بودن، و تنظیم دوز در روزهای دیالیز بیماران دیالیزی.

ارزیابی صحت طول درمان

طول دوره درمان با کلیستین بر اساس استانداردهای موجود، روند بالینی بیماران، نتایج آزمایشگاهی، و کشت‌های مجدد ارزیابی شد تا هم‌راستایی با پروتکل‌های درمانی و نیازهای بالینی مشخص گردد.

ارزیابی بروز عوارض جانبی کلیستین

در این مطالعه، عوارض مهم کلیستین شامل سمیت عصبی و کلیوی بود. سمیت عصبی این دارو به صورت نروپاتی محیطی، سرگیجه، ضعف و آتاکسی بروز می‌کند. سمیت کلیوی بر اساس تغییرات سطح کراتینین سرمی و کاهش فیلتراسیون گلومرولی ارزیابی شد. به علت محدودیت‌های منابع، ارزیابی دقیق سمیت کلیوی در تمامی بیماران انجام نشد و بحث مربوط به آن در محدودیت‌های این پژوهش قرار گرفت.

روش‌های آماری

در این مطالعه، تمامی بیمارانی که در بازه زمانی یک ساله در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد کلیستین دریافت کرده بودند، وارد مطالعه شدند و داده‌های مربوطه تحلیل گردید. تحلیل آماری داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS3 نسخه ۲۶ انجام شد. داده‌های کمی با توزیع نرمال به‌صورت میانگین و انحراف معیار گزارش شدند، در حالی‌که برای داده‌های با توزیع غیرنرمال، میانه بیان شد. همچنین، داده‌های کیفی به‌صورت درصد نمایش داده شدند. نرمال بودن توزیع داده‌ها با آزمون Kolmogorov-Smirnov بررسی شد. برای مقایسه میانگین‌های متغیرهای پیوسته، در صورت توزیع نرمال، از آزمون t مستقل و در صورت توزیع غیرنرمال، از آزمون Mann-Whitney U استفاده گردید. ارتباط بین داده‌های کیفی با آزمون Chi Square ارزیابی شد. سطح معنی‌داری در تمامی آزمون‌ها، سطح p کمتر از ۰.۰۵ در نظر گرفته شد.



یافته‌ها

بررسی خطاهای مربوط با شروع تجویز کلیستین
از بین ۶۷۹ بیمار مورد مطالعه برای ۴۳۸ نفر شروع تجویز کلیستین باتوجه به کشت صورت گرفته‌است. برای ۲۴۱ نفر از بیماران تجویز دارو به صورت تجربی انجام شده‌است. بیماران سوختگی و بخش‌های NICU^۲ و PICU^۳ بیشترین درصد شیوع تجویز تجربی را به خود اختصاص داده‌اند. در بین تمامی بیمارانی که تجویز دارو برای آن‌ها به صورت تجربی شروع شده است، برای ۸۵ بیمار بعد از شروع درمان کشت انجام شده‌است که از این تعداد ۱۱ نفر کشت منفی داشته‌اند. همچنین برای ۱۵۶ بیمار معادل ۲۲.۹ درصد کل بیماران، هیچ کشتی در حین مصرف کلیستین انجام نشده‌است. در نمودار شماره ۲ و جدول شماره ۲ اطلاعات مربوط به نحوه شروع تجویز دارو در بخش‌های مختلف به نمایش درآمده‌است.

در بیماران مورد مطالعه شروع درمان به سه دسته شروع منطقی، غیرمنطقی و بدون داده معتبر تقسیم‌بندی شده است که به ترتیب شامل: ۴۸۲ بیمار، ۹۰ بیمار و ۱۰۷ بیمار می‌باشند. فراوانی هرکدام از این دسته‌ها به تفکیک در جدول شماره ۳ به نمایش درآمده‌است.

بررسی خطاهای مربوط به صحت دوز تجویز شده کلیستین

در بازه زمانی مذکور بر اساس وزن بیمار، جنسیت و سطح کراتینین، توصیه به اصلاح دوز توسط بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو برای ۹۵ بیمار انجام گرفته‌است. برای ۱۰۸ بیمار نیز توسط این بخش اصلاح دوز انجام شده‌است.

در این مطالعه ۶۷۹ بیمار از تاریخ ۱ مهر ۱۴۰۱ تا ۱ مهر ۱۴۰۲ در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) کلیستین دریافت کردند که مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بازه سنی بیماران بین ۴ روز تا ۹۴ سال متغیر بوده‌است. در بین بیماران ۳۸۶ بیمار مرد و ۲۹۳ بیمار زن بوده‌اند.

کلیستین

در این مطالعه بیمارانی از ۲۸ بخش از بخش‌های بیمارستان امام رضا مورد بررسی قرار گرفته‌اند که بیماران سوختگی متشکل از بخش سوختگی و ICU^۱ سوختگی با ۱۷۴ بیمار بیشترین تجویز کلیستین را به خود اختصاص داده‌است و بعد از آن ICU D و ICU A که ICU عمومی بودند، به ترتیب با ۹۲ و ۶۴ بیمار در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. در جدول شماره ۱ فراوانی بیماران از نظر بخش بستری بیماران به تفکیک به نمایش درآمده‌است.

بررسی میکروارگانیسم‌ها و فراوانی آنها در بخش‌های درمانی

در بین بیمارانی که حداقل یک‌بار برای آن‌ها کشت انجام شده است و میکروارگانیسمی برای آنها گزارش شده‌است، میکروارگانیسم آسینتوباکتر با ۲۶۹ مورد بیشترین گزارش را در بین تمام میکروارگانیسم‌ها داشته است و بعد از آن کلبسیلا با ۲۰۸ مورد گزارش و سودومونا با ۱۳۶ بار گزارش در صدر میکروارگانیسم‌های شایع گرم منفی قرار دارند. در نمودار شماره ۱ فراوانی میکروارگانیسم‌های مختلف به نمایش درآمده‌است. دیگر میکروارگانیسم‌های شناسایی شده شامل: کاندیدا، پروتئوس، استافیلوکوک، انتروکوک، سیتروباکتر، کلسترییدیوم دیفیسیل و کورینه باکتریوم است.

Neonatal Intensive Care Unit^۳
Pediatric Intensive Care Unit^۲

Intensive Care Unit^۱



بررسی خطاهای مربوط به صحت طول دوره درمان با کلیستین

میانگین طول بستری در افرادی که ۷ روز یا بیشتر کلیستین دریافت کرده‌اند، ۱۷/۶ روز با انحراف معیار ۹/۵۲ روز می‌باشد. ۲۲۲ نفر از بیماران کمتر از ۷ روز، ۳۴۵ نفر بین ۷ تا ۲۱ روز و ۱۱۲ نفر بیشتر از ۲۱ روز کلیستین در هر نوبت بستری دریافت کرده‌اند. در نمودار شماره ۳ فراوانی بیماران از نظر طول مدت دریافت کلیستین نمایش داده شده است. باتوجه به ماهیت گذشته‌نگر مطالعه، ارزیابی دقیق صحت دوره‌ی درمان به دلیل ناقص بودن اطلاعات در دسترس، میسر نبود.

بررسی عوارض جانبی رخ داده در طی مصرف کلیستین

از بین تمام بیماران ۱۷۵ بیمار دچار آسیب حاد کلیوی شده‌اند. همچنین ۷۶ نفر از بیمارانی که تحت تجویز کلیستین قرار گرفته‌اند، دیالیز می‌شدند و ۷ نفر بعد از شروع کلیستین نیاز به انجام دیالیز پیدا کرده‌اند.

در این مطالعه آسیب حاد کلیوی طبق گایدلاین KDIGO1 ۲۰۲۰ افزایش ۰/۳ کراتینین در طی ۴۸ ساعت یا افزایش ۵۰ درصدی کراتینین طی ۴۸ ساعت تعریف شده‌است. همچنین اطفال مطابق توصیه آبتودیت مورد ارزیابی نفروپاتی قرار نگرفته‌اند.

بررسی مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی در کشت‌های بیماران دریافت‌کننده کلیستین

در بیماران بستری از تاریخ ۱ مهر ۱۴۰۱ تا ۱ فروردین ۱۴۰۲ نتیجه کشت ۲۲۲ نفر از ۳۴۱ بیمار میکروارگانیزم MDR گزارش شده‌است. همچنین از تاریخ ۱ فروردین

۱۴۰۲ تا ۱ مهر ۱۴۰۲ در بین ۳۳۸ بیمار، نتیجه کشت ۴۳ بیمار میکروارگانیزم MDR گزارش شد و ۱۶۱ نفر از بیماران در نتیجه کشت‌شان میکروارگانیزم XDR گزارش شد.

بررسی آنتی‌بیوتیک‌های دریافت شده قبل از کلیستین در حین بستری

حداقل ۲۸۷ بیمار از بیماران مورد مطالعه، قبل از شروع کلیستین آنتی‌بیوتیک دیگری نیز در بیمارستان دریافت کرده بودند که کاربائیم‌ها بیشترین میزان تجویز را به خود اختصاص داده‌اند. از ۲۴۱ بیماری که کلیستین برای آن‌ها به‌صورت تجربی شروع شده‌بود، ۱۷۷ نفر آنتی‌بیوتیک دیگری نیز در بیمارستان دریافت کرده‌اند. در نمودار شماره ۶ فراوانی بیماران از نظر سابقه دریافت آنتی‌بیوتیک نمایش داده شده‌است که بهتر نشدن حال بالینی و وضعیت آزمایشگاهی بیمار بر روی درمان تجربی قبلی، ممکن است توجیه‌کننده‌ی شروع تجربی کلیستین باشد.

بررسی تعداد دفعات بستری بیماران و دریافت مجدد کلیستین

۳۹ نفر از بیماران این مطالعه در بازه زمانی مورد نظر دوبار بستری شده و کلیستین دریافت کرده‌اند. همچنین ۴ بیمار ۳ مرتبه بستری شده و داروی کلیستین دریافت کرده‌اند.

بررسی کشت‌های مجدد بعد از شروع کلیستین

در بین بیماران ۱۶۸ نفر از آن‌ها بعد از شروع کلیستین (در بین تمام بیماران، هم بیمارانی که به‌صورت تجربی برای آن‌ها تجویز صورت‌گرفته‌است و هم بیمارانی که قبل از تجویز برای ایشان کشت انجام شده‌است) یک کشت مجدد انجام شده‌است. ۳۴ بیمار، ۶ بیمار و ۱ بیمار به ترتیب دو کشت مجدد، سه کشت مجدد و چهار کشت مجدد را تجربه



کرده‌اند. در این کشت‌های مجدد ۵ حالت مختلف مشاهده شده‌است:

۱. ۱۳۹ کشت مجدد همچنان مثبت

۲. ۲۲ کشت مجدد منفی

۳. ۱۶ کشت مجدد همچنان مثبت با جرم جدید

۴. ۳ کشت مجدد همچنان مثبت با محل عفونت جدید

۵. ۱۸ کشت مجدد همچنان مثبت با جرم جدید و محل عفونت جدید

بحث

هدف اصلی در این مطالعه بررسی الگوی مصرف داروی کلیستین در بیماران بستری در بیمارستان امام رضا (ع) مشهود بود که تعداد قابل توجهی از خطاهای مختلف درمانی با کلیستین مشاهده شد. شیوع عفونت با میکروارگانیزم‌های MDR و XDR در حال افزایش بوده که سبب افزایش طول بستری، تعداد دفعات بستری و افزایش مرگومیر بیماران می‌شود.

طبق مطالعه صورت گرفته ۲۲/۹ درصد بیماران در حین مصرف کلیستین هیچ کشتی برایشان ارسال نشده‌است. این مسئله بسیار حائز توجه‌است و نشان‌دهنده نیاز به تذکر به بخش‌هایی است که تمایل کمتری به انجام نمونه‌گیری و کشت قبل یا بعد از تجویز کلیستین داشته‌اند. در بخش‌های سوختگی (بخش سوختگی و ICU سوختگی) برای ۷۴/۵ درصد بیماران کلیستین به صورت تجربی تجویز می‌شود. شایان ذکر است که نمونه‌گیری در این بخش‌ها با توجه به شرایط بیماران سوختگی قابل انجام و قابل اتکاست و پزشکان می‌توانند تجویز کلیستین را به صورت وابسته به نتیجه کشت انجام دهند. همچنین در بخش‌های NICU و PICU تجویز کلیستین برای ۵۴/۵ و ۶۰ درصد از بیماران به صورت تجربی بوده‌است. از این جهت که عمده بیماران این دو بخش زیر یک ماه و زیر یک سال هستند نیاز به توجه

بیشتر در آغاز تجویز آنتی‌بیوتیک وسیع‌الطیفی مانند کلیستین مشهود است.

در این مطالعه برای ۷۲/۹ درصد از بیماران شروع تجویز کلیستین به صورت منطقی انجام شده‌است. ۱۰۷ نفر از بیماران مطالعه در گروه بدون داده معتبر قرار گرفته‌اند که معادل ۱۵/۷ درصد از کل بیماران می‌باشد. در نهایت تعداد بیمارانی که در دسته تجویز غیرمنطقی قرار گرفته‌اند، ۹۰ یا ۱۳.۲ درصد از کل بیماران می‌باشد. ۱۹ بیمار نیز به دلیل شرایط توضیح داده شده در شروع تجویز، مورد تایید بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو قرار نگرفته‌اند.

اهمیت انجام کشت از این جهت است که تشخیص نهایی و درمان ارجح در زودترین زمان ممکن برای بیماران انجام شود. به طور مثال در تعداد قابل توجهی از بیمارانی که شروع تجویز بدون کشت انجام شده‌است، بعد از دریافت چندین دوز کلیستین و انجام کشت، مشخص شده‌است که جرم شناسایی شده به سایر آنتی‌بیوتیک‌ها مانند برخی سفالوسپورین‌ها یا آمینوگلیکوزیدها یا سایر آنتی‌بیوتیک‌ها حساس بوده‌است. از این رو نیازی به تجویز کلیستین نبوده است. در بعضی از موارد جرم شناسایی شده باکتری گرم مثبت یا کاندیدا بوده‌است و کلیستین هیچ اثری بر روی میکروارگانیزم نداشته‌است و استفاده به صورت نابجا انجام شده‌است. تجویز چند دوز از کلیستین بدون اطمینان از



منطقی بودن تجویز این دارو تنها ریسک رخداد مقاومت‌های آنتی‌بیوتیکی را افزایش می‌دهد. در ۲۶ نفر از بیماران و برطبق نتایج کشت، بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو توصیه به دریافت آنتی‌بیوتیک‌های دیگری کرده‌است که در این میان مروینم و آمپی سولباکتام بیشترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند.

ارزیابی دوز داروی کلیستین در بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو بیمارستان امام رضا بر اساس دو منبع معتبر UpToDate و Mandell douglas انجام می‌شود. در طی بازه زمانی انجام این مطالعه تعداد زیادی از بیماران نیاز به تنظیم دوز داشته‌اند که توسط بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو توصیه به اصلاح دوز شده‌اند یا حتی تنظیم دوز برایشان انجام شده‌است. ممکن است یک بیمار در طی بستری باتوجه به شرایط بالینی در یک بازه نیاز به افزایش دوز داشته و در بازه زمانی دیگر نیاز به کاهش و اصلاح دوز داشته‌است. طول مدت درمان در منابع معتبر مانند UpToDate و گایدلاین NICE1 باتوجه به اندیکاسیون‌های مختلف دریافت دارو، متفاوت ذکر شده‌است. در عفونت‌های مختلف باتوجه به میکروارگانیسم عامل عفونت و منبع عفونت، مدت زمان درمان متفاوت است. اما در بیشتر موارد طول دوره درمان بین ۱۰ تا ۱۴ روز یا ۲۱ روز می‌باشد. هیچ اندیکاسیونی برای درمان در دوره‌های کمتر از ۷ روز وجود ندارد. با این وجود در بین بیماران این مطالعه ۲۲۲ نفر کمتر از ۷ روز کلیستین دریافت کرده‌اند که می‌تواند به عنوان یک خطای پراهمیت تلقی گردد. برای ادامه طول مدت درمان با دارو نیز منابع معتبر باتوجه به آزمایشات و علائم بالینی بیمار مدت زمان‌های متفاوتی را پیشنهاد داده‌اند. در بخش ارزیابی مصرف منطقی دارو چک پوینت‌هایی برای قطع یا توصیه به قطع وجود دارد. برای بیمارانی که بیش از ۱۴ تا ۲۱ روز از

دریافت کلیستین آنها می‌گذرد، مواردی مانند قطع شدن تب در ۴۸ ساعت گذشته و نداشتن مارکرهای ناپایدار در طی چک آزمایشات از مواردی تلقی می‌شوند که به دنبال رخداد آنها توصیه به قطع دارو صورت می‌گیرد. در بازه زمانی مورد مطالعه در این پژوهش ۲۴ مورد توصیه به قطع دارو و ۴۶ مورد قطع با اطلاع پزشک بخش انجام شده‌است.

حداقل ۲۵.۷ درصد بیماران دچار آسیب حاد کلیوی شدند، باتوجه به اینکه پایش کراتینین در بعضی از بخش‌ها به خصوص بخش‌هایی که بیشترین تعداد بیمار دریافت کننده کلیستین را دارا بوده‌اند، کمتر صورت گرفته‌است امکان ارزیابی تعداد دقیق آسیب‌های حاد کلیوی رخ داده در طی انجام این مطالعه وجود نداشته‌است. آسیب حاد کلیوی می‌تواند به علت‌های متفاوت رخ دهد، اما باتوجه به عارضه نفروپاتی کلیستین و داده‌های موجود در منابع معتبر می‌توان این دارو را عامل مهمی در رخ دادن آسیب حاد کلیوی عنوان کرد. تعداد ۱۶ بیمار که تجویز کلیستین برای آنها به صورت اشتباه شروع شده بود، دچار عارضه کلیوی شده‌اند. در این مطالعه اطفال مطابق توصیه آپتودیت مورد ارزیابی نفروپاتی قرار نگرفته‌اند.

در بین ۵۲۳ بیماری که حداقل یک کشت در حین بستری برای آنها گرفته شده‌است، در ۴۲۶ بیمار مقاومت‌هایی به صورت MDR یا XDR گزارش شده‌است که معادل ۸۱/۴ درصد از بیماران می‌باشد. در بازه زمانی مورد مطالعه این پژوهش ۶۹۹۱۲ بیمار در بیمارستان امام رضا مشهود بستری شده‌اند که ۴۲۶ بیمار فوق ۰.۶۱ درصد از تمام بیماران بیمارستان را شامل می‌شوند. این عدد قطعاً از عدد واقعی کوچک‌تر است. همچنین برای رسیدن به عدد مقاومت‌های آنتی بیوتیکی باید گزارشات مقاومت‌های باکتری‌های گرم مثبت نیز لحاظ شود. همچنین ۴۳ بیمار در این بازه زمانی بیش از یک‌بار جهت درمان عفونت باکتری‌های گرم منفی



شایع‌ترین اندیکاسیون مصرف کلیستین را دارد. همچنین ۸۷ درصد بیماران، شروع تجویز کلیستین بر اساس اطلاعات میکروبیولوژیکی انجام شده‌است، درحالی‌که در مطالعه ما این عدد ۶۴ درصد می‌باشد (۱۱).

در مطالعه رضایی و همکاران که در مرکز درمانی در تهران بوده است، ۸۵ بیمار مورد ارزیابی قرار گرفتند که این مطالعه هم جامعه آمار بسیاری محدودتری نسبت به مطالعه ما دارد. ۷۰ بیمار که ۸۳ درصد کل بیماران بوده‌اند، در بخش مراقبت‌های ویژه بستری بوده‌اند. در مطالعه حاضر حدود ۵۳ درصد بیماران در همه بخش‌های مراقبت ویژه بستری بوده‌اند. در مطالعه رضایی و همکاران ۹۵ درصد شروع درمان با کلیستین بر اساس نتایج کشت بوده‌است که در مقابل ۶۴ درصد بیماران مطالعه ما، عدد بسیار بالاتری می‌باشد (۱۲).

در مطالعه روجک و همکاران که در بخش‌های مراقبت‌های ویژه مرکزی درمانی در لهستان انجام شده‌است، از ۱۵۰ بیمار مورد ارزیابی، ۹۳ درصد بیماران به علت پنومونی وابسته به ونتیلاتور، کلیستین دریافت کرده‌اند که از جهت به مطالعه وزن تشابه دارد. در این مطالعه بیش از ۶۰ درصد بیماران دچار اختلال کلیوی شده‌بودند. در این مطالعه هم مانند مطالعه ما، شایع‌ترین جرم آسینتوباکتر بوده‌است. در این مطالعه مانند مطالعه حاضر کاربائین‌ها بیشترین مصرف را در بین سایر آنتی‌بیوتیک‌ها داشته‌است. در این مطالعه برخلاف مطالعه ما، علاوه بر راه وریدی، راه استنشاقی نیز مورد استفاده قرار گرفته‌است (۱۳).

از نقاط قوت این مطالعه می‌توان به تعداد بیماران بالا در یک بازه زمانی اشاره کرد. با این حال این مطالعه دارای محدودیت‌هایی هم بود که از جمله می‌توان به گذشته نگر بودن مطالعه، عدم دسترسی به اطلاعات کامل بیماران در

در بیمارستان امام رضا (ع) بستری شده‌اند که این موضوع نشان دهنده، خطر شیوع بالای مقاومت آنتی بیوتیکی در جامعه است.

مقایسه با مطالعات مشابه

در زمینه ارزیابی تجویز منطقی کلیستین مطالعات اندکی انجام شده است. از تفاوت‌های چشمگیر مطالعه انجام‌شده در این مرکز با سایر مطالعات در این زمینه می‌توان به حجم نمونه قابل توجه در کنار بازه زمانی یک‌ساله و قابل اتکا اشاره کرد.

در مطالعه الیاسی و همکاران که در سال ۱۳۹۹ در بیمارستان امام رضا (ع) مشهد به صورت آینده نگر انجام شد به مانند مطالعه انجام‌شده در این مرکز بیشترین تجویز کلیستین در بین بیماران بخش سوختگی بوده‌است. ۷۴/۴ درصد از بیماران مطالعه انجام‌شده توسط الیاسی و همکاران اندیکاسیون دریافت کلیستین به صورت منطقی داشته‌اند که این عدد به ۷۰/۹ درصد به دست آمده در مطالعه حاضر نزدیک است. در هر دو مطالعه بخش‌های سوختگی شامل بیشترین تجویز نادرست بوده‌اند. همچنین آسینتوباکتر شایع ترین جرم در هر دو مطالعه شناسایی شده‌است. در مطالعه انجام‌شده در این مرکز برخلاف مطالعه الیاسی و همکاران بیماران تمامی بخش‌هایی که کلیستین دریافت کرده‌اند وارد مطالعه شده‌اند (۱۰).

در مطالعه وزین و همکاران که در یک مرکز درمانی شیراز ۱۲۶ بیمار دریافت کننده کلیستین را ارزیابی نموده‌است، برخلاف مطالعه ما بیشترین بیماران در بخش‌های داخلی بستری شده‌اند. از آنجا که بیمارستان امام رضا (ع) مرکز مرجع درمان سوختگی در مشهد بوده‌است، حضور عمده بیماران مطالعه حاضر در این بخش قابل توجیه است. در مطالعه وزین و همکاران پنومونی وابسته به ونتیلاتور



اطلاعات قابل استنادتری از بررسی مصرف منطقی این دارو رسید.

اجرای دستورالعمل‌های مبتنی بر شواهد، به‌ویژه در بخش‌هایی که تجویز تجربی کلیستین شایع‌تر است، می‌تواند به کاهش مصرف غیرضروری این آنتی‌بیوتیک کمک کند. همچنین، نظارت بر پایش عملکرد کلیوی بیماران و اصلاح دوز بر اساس شاخص‌های بیوشیمیایی باید به‌عنوان یک اقدام کلیدی در نظر گرفته شود.

در نهایت، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که اعمال تغییرات در سیاست‌های درمانی بیمارستان، افزایش آگاهی کادر پزشکی، و بهبود روش‌های تجویز دارو، می‌تواند به بهبود کیفیت درمان، کاهش هزینه‌های بیمارستانی، و جلوگیری از گسترش مقاومت آنتی‌بیوتیکی کمک کند.

پرونده‌ها اشاره کرد. با افزایش مدت زمان مطالعه و افزایش تعداد بیماران و مطالعات آینده نگر هم می‌توان در آینده به

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که خطاهای مرتبط با تجویز کلیستین، از جمله خطا در شروع تجویز، دوز مصرفی، و طول مدت درمان، در بخش‌های درمانی بیمارستان امام رضا (ع) مشهود همچنان شایع هستند. این یافته‌ها ضرورت تدوین و اجرای برنامه‌های جامع آموزشی و نظارتی برای کاهش این خطاها را برجسته می‌کند.

باتوجه به میزان بالای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران دریافت‌کننده کلیستین، پایش دقیق‌تر الگوی تجویز این دارو ضروری است. افزایش هماهنگی بین تیم درمانی و واحد ارزیابی مصرف دارو می‌تواند تأثیر قابل‌توجهی در بهینه‌سازی مصرف کلیستین و کاهش بروز مقاومت‌های میکروبی داشته باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله مربوط به پایان‌نامه آقای عماد یحیایی دانشجوی داروسازی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی مشهد است. از کارکنان بیمارستان امام رضا (ع) مشهد بابت همکاری‌های به‌عمل‌آمده تشکر و قدردانی می‌گردد. این طرح با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی مشهد (کد طرح: ۴۰۲۰۱۴۷) انجام شده و همچنین در کمیته اخلاق (کد اخلاق: IR.MUMS.REC.1402.120) دانشگاه علوم پزشکی مشهد مورد تایید قرار گرفته است.



جدول شماره ۱. فراوانی بیماران از نظر بخش بستری بیماران

بخش بستری بیماران	فراوانی بیماران	درصد فراوانی
سوختگی	۹۹	٪۱۴.۶
ICU General	۹۲	٪۱۳.۵
ICU سوختگی	۷۵	٪۱۱
ICU General	۶۴	٪۹.۴
داخلی	۴۷	٪۶.۹
ICU پشتیبان	۳۸	٪۵.۶
ICU جراحی	۳۶	٪۵.۳
PICU	۲۵	٪۳.۷
NICU	۲۲	٪۳.۲
عفونی	۲۱	٪۳.۱
جراحی قلب باز	۱۷	٪۲.۵
ارتوپدی	۱۶	٪۲.۴
اورولوژی	۱۳	٪۱.۹
گوارش	۱۳	٪۱.۹
هماتولوژی	۱۰	٪۱.۵
نفروولوژی	۸	٪۱.۲
روماتولوژی	۶	٪۰.۹
CCU ^۱	۶	٪۰.۹
جراحی	۵	٪۰.۷
ریه	۲	٪۰.۷

Coronary care unit^۱



مسمومیت	۳	٪۰.۴
زنان	۲	٪۰.۳
^۱ IPD	۲	٪۰.۳
قلب	۱	٪۰.۱
پوست	۱	٪۰.۱
گوش، حلق و بینی	۱	٪۰.۱



جدول شماره ۲. فراوانی بیماران از نظر شروع تجربی یا براساس کشت در تمامی بخش‌های بیمارستان

بخش بستری بیماران	شروع بر اساس کشت	شروع تجربی
سوختگی	۲۷ (۲۷.۳٪)	۷۲ (۷۲.۷٪)
ICU General	۵۱ (۵۵.۴٪)	۴۱ (۴۴.۶٪)
ICU سوختگی	۱۷ (۲۲.۷٪)	۵۸ (۷۷.۳٪)
ICU General	۶۳ (۹۸.۴٪)	۱ (۱.۶٪)
داخلی	۴۳ (۹۱.۵٪)	۴ (۸.۵٪)
ICU پشتیبان	۳۶ (۹۴.۷٪)	۲ (۵.۳٪)
ICU جراحی	۳۳ (۹۱.۷٪)	۳ (۸.۳٪)
PICU	۱۰ (۴۰٪)	۱۵ (۶۰٪)
NICU	۱۰ (۴۵.۵٪)	۱۲ (۵۴.۵٪)
عفونی	۱۵ (۷۱.۴٪)	۶ (۲۸.۶٪)
جراحی قلب باز	۱۵ (۸۸.۲٪)	۲ (۱۱.۸٪)
ارتوپدی	۱۶ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
اورولوژی	۹ (۶۹.۲٪)	۴ (۳۰.۸٪)
گوارش	۱۲ (۹۲.۳٪)	۱ (۷.۷٪)
هماتولوژی	۷ (۷۰٪)	۳ (۳۰٪)
نفرولوژی	۸ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
روماتولوژی	۶ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
CCU	۶ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
جراحی	۴ (۸۰٪)	۱ (۲۰٪)
ریه	۰ (۰٪)	۵ (۱۰۰٪)



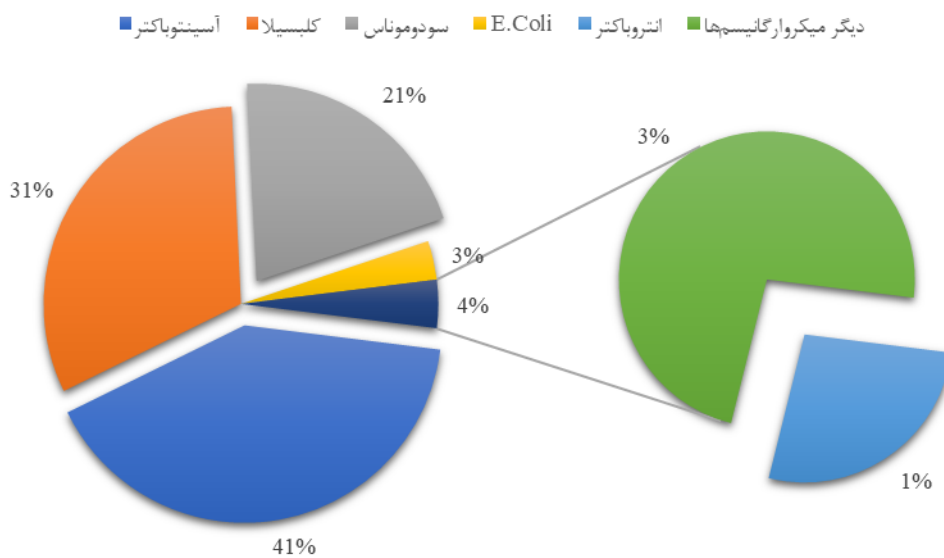
مسمومین	۳ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
زنان	۲ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
IPD	۲ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
قلب	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
پوست	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)
گوش، حلق و بینی	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)

جدول شماره ۳. فراوانی بیماران از نظر شروع منطقی یا غیرمنطقی کلیستین در تمامی بخش‌های بیمارستان

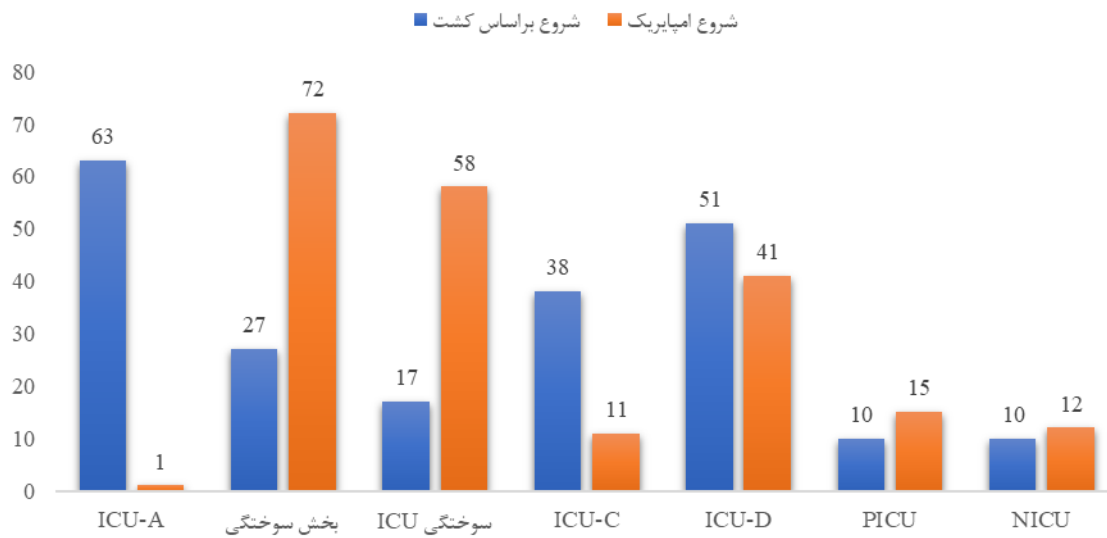
بخش بستری بیماران	شروع منطقی دارو	شروع غیرمنطقی دارو	بدون داده معتبر
سوختگی	۵۶ (۵۶.۶٪)	۲۲ (۲۲.۲٪)	۲۱ (۲۱.۲٪)
ICU – D	۵۹ (۶۴.۱٪)	۱۶ (۱۷.۴٪)	۱۷ (۱۸.۵٪)
ICU سوختگی	۳۱ (۴۱.۳٪)	۱۲ (۱۶٪)	۳۲ (۴۲.۷٪)
ICU – A	۶۳ (۹۸.۴٪)	۰	۱ (۱.۶٪)
داخلی	۴۰ (۸۵.۱٪)	۴ (۸.۵٪)	۳ (۶.۴٪)
ICU پشتیبان	۳۵ (۹۲.۱٪)	۱ (۲.۶٪)	۲ (۶٪)
ICU جراحی	۳۳ (۹۱.۷٪)	۰ (۰٪)	۳ (۸.۳٪)
PICU	۹ (۳۶٪)	۱۰ (۴۰٪)	۶ (۲۴٪)
NICU	۵ (۲۲.۷٪)	۱۲ (۵۴.۵٪)	۵ (۲۲.۷٪)
عفونی	۱۶ (۷۶.۲٪)	۲ (۹.۵٪)	۳ (۱۴.۳٪)
جراحی قلب باز	۱۳ (۷۶.۵٪)	۲ (۱۱.۸٪)	۲ (۱۱.۸٪)
ارتوپدی	۱۵ (۹۳.۸٪)	۱ (۶.۳٪)	۰ (۰٪)
اورولوژی	۱۰ (۷۶.۹٪)	۲ (۱۵.۴٪)	۱ (۷.۷٪)
گوارش	۱۲ (۹۲.۳٪)	۱ (۷.۷٪)	۰ (۰٪)
هماتولوژی	۸ (۸۰٪)	۰ (۰٪)	۲ (۲۰٪)



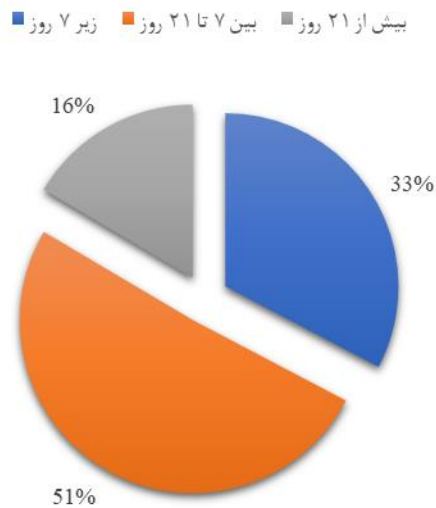
نفرولوژی	۸ (۸۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
روماتولوژی	۵ (۸۳.۳٪)	۰ (۰٪)	۱ (۱۶.۷٪)
CCU	۶ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
جراحی	۵ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
ریه	۲ (۴۰٪)	۱ (۲۰٪)	۲ (۴۰٪)
مسمومیت	۳ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
زنان	۲ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
IPD	۱ (۵۰٪)	۱ (۵۰٪)	۰ (۰٪)
قلب	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
پوست	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)
گوش، حلق و بینی	۱ (۱۰۰٪)	۰ (۰٪)	۰ (۰٪)



نمودار شماره ۱. فراوانی میکروارگانیسمهای مختلف



نمودار شماره ۲. نحوه آغاز درمان با کلیستین در بیماران بخش‌های مهم



نمودار شماره ۳. فراوانی بیماران از نظر طول مدت دریافت کلیستین



References

1. Edwards ML, Yin PT, Kuehn M, Bratti K, Kirson N, Jena AB, et al. Physician perceptions of drug utilization management: Results of a national survey. PLoS One. 2022;17(9):e0274772.
2. Lee D, Bergman U. Studies of drug utilization. Pharmacoeconomics. ۲۰۱۱-۲۰۱۲;۳۷۷.
3. File Jr TM, Srinivasan A, Bartlett JG. Antimicrobial stewardship: importance for patient and public health. Clin Infect Dis. 2014;59(suppl_3):S93–S6.
4. Afrasiabian S, Koolani A, Barari M, Hajibagheri K, Moradi G, Mohsenpour B. Evaluation of the status of antibiotic prescription in patients admitted to a teaching hospital in west of Iran. Chronic Dis. 2017;1–7.
5. Barari M, Afrasiabian S, Mohsenpour B, Hajibagheri K, Sheikhesmaili F. Evaluation of appropriate antibiotic administration by general practitioners at the emergency department of a teaching hospital in Sanandaj, Iran. SJKUMS. 2018;23(3):67–72.
6. Pradipta IS, Sodik DC, Lestari K, Parwati I, Halimah E, Diantini A, et al. Antibiotic resistance in sepsis patients: evaluation and recommendation of antibiotic use. N Am J Med Sci. 2013;5(6):344.
7. Drug W. Therapeutics Committees—A Practical Guide. WHO. 2003.
8. Gurjar M. Colistin for lung infection: an update. J Intensive Care. 2015;3(1):3.
9. Nation RL, Li J. Colistin in the 21st century. Curr Opin Infect Dis. 2009;22(6):535–43.
10. الیاسی س، رحیمی پ، محمدپور ا، نادری ح. بررسی الگوی مصرف داروی کلیستین در بیماران بستری در بیمارستان امام رضا(ع). Med J Mashhad Univ Med Sci. 2020;63(2).
11. Vazin A, Karimzadeh I, Zand A, Hatami-Mazinani N, Firouzabadi D. Evaluating adherence of health-care team to standard guideline of colistin use at intensive care units of a referral hospital in Shiraz, Southwest of Iran. Adv Pharm Bull. 2017;7(3):391.
12. Rezaie N, Farasatinasab M, Vaiszadeh N, Jamshidi M, Ranjbar M, Yasin Z, et al. Colistin utilization evaluation in a major teaching hospital in Iran. J Pharm Care. 2018:19–22.
13. Rojek SW, Wojtowicz I, Taccone FS, Duszynska W. Colistin use for the treatment of multi-drug-resistant Gram-negative severe infections in ICU patients: A single-center study. J Clin Med. 2025;14(3):797.

Evaluation of rational prescribing of colistin in the treatment wards of Imam Reza Hospital in Mashhad

Emad Yahyaei¹, Mohammad Saleh Fadaei¹, Sepideh Elyasi², Zinat Heidari², Nilofar Saber Moghaddam², Mahnaz Arian³, Vahid Ghavami⁴, Omid Arasteh^{2*}

1- Student Research Committee, School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

2- Department of Clinical Pharmacy, School of Pharmacy, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

3 Department of Infectious Diseases, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

4 Department of Biostatistics, School of Health, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

Type of Article

Received: 2025/07/27

Accepted: 2025/12/30

*Corresponding Author:

Dr. Omid Arasteh -

Address: Mashhad,
Vakilabad Highway, Azadi
Square, Mashhad

University of Medical
Sciences, School of
Pharmacy, Department of
Clinical Pharmacy;

TEL: +989151804989

Email:

ArastehO@mums.ac.ir

ABSTRACT (Maximum 250 words)

Introduction and Objective: Colistin is an old antibiotic, but the last line of treatment for resistant gram-negative infections, and with the increase in antibiotic resistance, its use has increased in combating Gram-negative infections such as *Pseudomonas*, *Klebsiella*, and *Acinetobacter*. The aim of this study was to evaluate the rational prescription of colistin in the treatment wards of Imam Reza Hospital in Mashhad.

Materials and Methods: The study was cross-sectional and included 679 patients hospitalized in different hospital departments over a period of one year who had received colistin. Information on patient demographics, prescription type, laboratory results, and disease course was collected and analyzed.

Results: The findings showed that most patients in the burn ward and intensive care unit were burn patients and 35.5% of them started taking the drug empirically, while 13.2% started taking it without indication. Drug dose modification was performed in 183 patients and 81.4% of cultured samples had multidrug-resistant or extensively drug-resistant infections.

Conclusion: Based on the results, errors in colistin administration are common in some settings and require stronger educational and monitoring programs. These measures can improve treatment outcomes, reduce costs, and control antibiotic resistance.

Keywords: colistin, gram-negative, rational prescribing assessment, antibiotic resistance

► Please cite this article as: Yahyaei E, Fadaei M.S, Elyasi S, Heidari Z, Saber Moghaddam N, Arian M, Ghavami V, Arasteh O. Evaluation of rational prescribing of colistin in the treatment wards of Imam Reza Hospital in Mashhad. *J Neyshabur Univ Med Sci* 2025;13(1).