

Prevalence and Antibiotic Resistance Pattern of Bacteria Isolated from Urinary Tract Infections in Amol Public Hospitals: A Brief Report

Parisima Karami¹,
Maysam Rezapour²,
Farzaneh Avazzadeh¹,
Behzad Javadian³

¹ MSc in Microbiology, Amol Faculty of Paramedical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

² Assistant Professor, Department of Paramedical, Amol Faculty of Paramedical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

³ Lecturer, Department of Paramedical, Amol Faculty of Paramedical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran

(Received May 14, 2022 ; Accepted August 29, 2022)

Abstract

Background and purpose: Descriptive knowledge of the epidemiology of bacteria causing urinary tract infection (UTI) and their antibiotic resistance patterns is of great importance in evidence-based decision-making of physicians and health planners in a region. This study investigated the prevalence and resistance pattern of bacteria isolated from urinary tract infections in Amol, north of Iran, 2018-2019.

Materials and methods: In this descriptive analytical study, urine samples of 1465 patients in Imam Reza Hospital and 17 Shahrivar Hospital were examined. Bacterial species causing urinary tract infection were identified by standard microbiological methods. Bacterial resistance pattern was performed using Bauer disk diffusion method based on CLSI standard for different antibiotics and reported as resistant, susceptible and semi-susceptible. Data were analyzed using Stata 16.

Results: In this study, 74.3% of the cases were women. *E. coli* (5.59%), *Klebsiella* spp. (14.6%), *Enterococcus* spp. (4.9%), and group D *Streptococcus* (3.3%) were the most common bacteria causing UTI. The highest resistance rates were found for cefotaxime against *E. coli* (39.4%), nitrofurantoin against *Klebsiella* spp. (60.7%), and clindamycin against *Enterococcus* spp. and Group D *Streptococcus* (77.8% and 71.4%, respectively).

Conclusion: *Escherichia coli* and *Klebsiella* spp. were the most common bacteria causing urinary tract infections and their antibiotic resistance patterns were different. Physicians need to be informed of these and choose evidence-based treatment.

Keywords: urinary tract infection, antibiotic resistance, antibiogram

J Mazandaran Univ Med Sci 2022; 32 (213): 159-165 (Persian).

Corresponding Author: Behzad Javadian- Amol Faculty of Paramedical Sciences, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran. (E-mail: - b_j1347@yahoo.com)

شیوع باکتری‌های مسبب عفونت دستگاه ادراری و الگوهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان‌های دولتی آمل

پریسیما کرمی¹
میثم رضاپور²
فرزانه عوض زاده¹
بهزاد جوادیان³

چکیده

سابقه و هدف: آگاهی توصیفی از اپیدمیولوژی باکتری‌های مسبب عفونت دستگاه ادراری و الگوهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی برای آن‌ها، برای تصمیم‌سازی‌های مبتنی بر شواهد پزشکان و برنامه‌ریزان بهداشتی هر منطقه کاربرد عملی دارد. هدف از مطالعه حاضر بررسی فراوانی عوامل باکتریایی عفونت‌های مجاری ادراری و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران مراجعه کننده به بیمارستان‌های دولتی شهرستان آمل در بازه زمانی 1397-1398 می‌باشد.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی مقطعی، نمونه‌های ادراری 1465 بیمار مراجعه کننده به بیمارستان‌های امام رضا و 17 شهریور شهرستان آمل بررسی شد. شناسایی باکتری‌های مسبب عفونت ادراری با روش‌های استاندارد میکروبیولوژیکی تا سطح گونه صورت پذیرفت. حساسیت آنتی‌بیوتیکی باکتری‌های جدا شده به آنتی‌بیوتیک‌های روتین، با روش دیسک دیفیوژن و بر اساس استاندارد Clinical & Laboratory Standards Institute (CLSI) صورت پذیرفت و به صورت مقاوم، حساس و نیمه حساس گزارش شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata 16 تحلیل شد.

یافته‌ها: در بررسی به عمل آمده 74/3 درصد از بیماران مبتلا به عفونت ادراری، زنان بودند. باکتری‌های اشرشیاکلی با 59/5 درصد، گونه‌های کلبسیلا با 14/6 درصد، گونه‌های اترتروکوک با 4/9 درصد و استرپتوکوک گروه D با 3/3 درصد شایع‌ترین عوامل عفونت ادراری بودند. بیش‌ترین درصد مقاومت آنتی‌بیوتیکی عبارت بود از: سفوتاکسیم با 39/4 درصد برای باکتری اشرشیاکلی، نیتروفوران‌توئین با 60/7 درصد برای باکتری کلبسیلا، کلیندامایسین با 77/8 درصد برای باکتری اترتروکوک و 71/4 درصد برای باکتری استرپتوکوک گروه D.

استنتاج: باکتری‌های اشرشیاکولی و گونه‌های کلبسیلا به عنوان شایع‌ترین عوامل مسبب عفونت مجاری ادراری بوده و الگوهای مقاومت آنتی‌بیوتیکی برای آن‌ها متفاوت بود. نیاز است به پزشکان اطلاع‌رسانی شود تا درمان مبتنی بر شواهد باشد.

واژه‌های کلیدی: عفونت مجاری ادراری؛ مقاومت آنتی‌بیوتیکی؛ آنتی‌بیوگرام

مقدمه

عفونت دستگاه ادراری از شایع‌ترین عوامل عفونت بیمارستانی (2،1) به خصوص در زنان و از عوامل خطر ساز ابتلا سرطان مثانه و کلیه‌ها می‌باشد (3،2). مطالعات، باکتری اشرشیاکلی، را از شایع‌ترین عوامل عفونت ادراری و

E-mail: b_j1347@yahoo.com

مؤلف مسئول: بهزاد جوادیان - آمل: دانشکده پیراپزشکی آمل، گروه پیراپزشکی آمل

1. کارشناسی ارشد باکتری شناسی، دانشکده پیراپزشکی آمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

2. استادیار، گروه پیراپزشکی، دانشکده پیراپزشکی آمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

3. مربی، گروه پیراپزشکی، دانشکده پیراپزشکی آمل، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

تاریخ دریافت: 1401/2/24 تاریخ ارجاع جهت اصلاحات: 1401/4/15 تاریخ تصویب: 1401/6/7

گونه‌های کلبسیلا، گونه‌های انتروباکتر، گونه‌های استافیلوکوک را در رده‌های بعدی معرفی کرده است (4,2). گرچه شیوع این پاتوژن‌ها با توجه به سن، جنس، استفاده از سوندهای ادراری، طول مدت بستری شدن در بیمارستان و هم‌چنین مواجهه قبلی با آنتی‌بیوتیک‌ها، متفاوت هستند (5). مصرف بیش از حد آنتی‌بیوتیک‌های رایج و کسب ژن‌های مقاومت آنتی‌بیوتیکی توسط پاتوژن‌ها در مناطق مختلف در طول زمان، انتخاب آنتی‌بیوتیک مناسب برای درمان را به یک چالش جدی تبدیل کرده است (6,7). از این‌رو الگوی اپیدمیولوژیکی مقاومت آنتی‌بیوتیکی هر منطقه نیازمند بررسی می‌باشد. درمان خودسرانه آنتی‌بیوتیک قبل از انجام آزمایش‌های میکروب‌شناسی تشخیصی و آنتی‌بیوگرام موجب افزایش خطر مقاومت دارویی و ایجاد سویه‌های مقاوم می‌شود (8,7). آگاهی نسبت به باکتری‌های شایع عفونت ادراری در هر منطقه و شناخت مقاومت آنتی‌بیوتیکی، برای تصمیم‌سازی‌های مبتنی بر شواهد پزشکان و برنامه‌ریزان شبکه‌های بهداشت و درمان کاربرد عملی دارد. مطالعه حاضر با توجه به این هدف به بررسی فراوانی عوامل باکتریایی عفونت‌های مجاری ادراری و تعیین مقاومت آنتی‌بیوتیکی در بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های دولتی شهرستان آمل پرداخته است.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه توصیفی - مقطعی به بررسی نمونه ادراری بیماران مراجعه‌کننده به بیمارستان‌های آمل (امام رضا (ع) و 17 شهریور) در بازه زمانی سال‌های 1397 تا 1398 پرداخته شد. در مرحله اول نتایج ثبت شده در دفاتر و کامپیوتر آزمایشگاه میکروب‌شناسی بیمارستان‌های دولتی فوق جمع‌آوری شد و سپس اطلاعات اولیه به روش سرشماری، شامل تعداد نمونه‌های ادراری ورودی به آزمایشگاه، سن و جنس بیمار مورد بررسی قرار گرفت. پس از مثبت شدن کشت نمونه‌های ادراری و انجام رنگ‌آمیزی گرم و تست‌های تشخیصی، باکتری‌های

گرم مثبت، گرم منفی، جنس باکتری‌ها (در صورت لزوم گونه) مشخص شد. نمونه‌های ادراری، ابتدا روی محیط‌های بلاد آگار و ائوزین متیلن بلو آگار (EMB) کشت داده شدند. در صورت مثبت شدن کشت‌ها، رنگ‌آمیزی گرم، تست اکسیداز و استفاده از محیط‌های افتراقی باکتری‌های گرم منفی و گرم مثبت انجام گرفت. در این مرحله برای باکتری‌های گرم منفی از محیط‌های فیل آلانین دامیناز، اوره آز، لیزین دکربوکسیلاز، سیمون سترات، MRVP، TSI، SIM و برای باکتری‌های گرم مثبت محیط بایل اسکولین و DNase استفاده شد (1). سپس مقاوت‌های آنتی‌بیوتیکی در باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی با توجه به جنس باکتری با استفاده از روش دیسک دیفیوژن براساس استاندارد مطابق با دستورالعمل‌های (CLSI) Clinical & Laboratory Standards Institute مورد بررسی قرار گرفت (9,10). و طبق دستورالعمل‌های شرکت سازنده (پادتن طب) به صورت مقاوم (R) / حساس (S) و نیمه حساس (I) گزارش شد. برای تحلیل اهداف مطالعه از آمار توصیفی و برای بررسی ارتباط بین متغیرها، از آزمون آماری مجذور کای دو برای متغیرهای کیفی و برای متغیرهای کمی از آزمون تحلیل واریانس یک طرفه (ANOVA) و تی تست (T-test) استفاده شد، داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Stata 16 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و سطح معنی‌داری 5 درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها و بحث

از 1465 شرکت‌کننده در مطالعه 1089 مورد زن (74/3 درصد) و 376 مورد مرد بودند (25/7 درصد). اشرشیاکولی و گونه‌های کلبسیلا به‌عنوان شایع‌ترین عوامل عفونت به ترتیب 59/9 درصد و 14/6 درصد از نمونه‌ها جدا شدند. گونه‌های انتروکوکوس، استرپتوکوک گسروه D، استافیلوکوک ساپروفیتیکوس، گونه‌های سودوموناس، استافیلوکوک اپیدرمیدیس، سیتروباکتر دایورسوس، فراوانی نسبی بین 2 تا 5 درصد داشتند.

جدول شماره 2: توزیع سنی (انحراف معیار ± میانگین) حساسیت به انواع آنتی بیوتیک ها در جمعیت مورد مطالعه

آنتی بیوتیک ها	حساس	نیبه حساس	مقاوم	آماره F	سطح معنی داری
تراسایکلین	53/6 ± 23/1	7/65 ± 0/7	59/5 ± 24	4/15	0/002
کو تریموکسازول	57 ± 24	66/4 ± 21/3	66/8 ± 19/3	5/77	<0/001
جتاماسین	62/4 ± 22/1	60 ± 23/9	66/1 ± 17/9	3/23	0/022
سفتواکسیم	75/5 ± 24/7	63/3 ± 27/7	66 ± 17/8	8/68	<0/001
سفتازیدیم	60/1 ± 23/4	58/5 ± 23/1	65/6 ± 18/7	4/01	0/007
سیروفلوکساسین	57/2 ± 24/8	58/4 ± 22/6	66/5 ± 16/8	9/66	<0/001
کلیندامایسین	54/9 ± 23/7	26 ± 35/4	66/7 ± 19/3	5/51	0/001

به طور معمول، درمان تجربی بیماران مبتلا به عفونت های دستگاه ادراری با آنتی بیوتیک های وسیع الطیف آغاز می شود بنابراین، تشخیص به موقع این عفونت و درمان صحیح و زودهنگام، در پیش آگهی آن سهم قابل توجهی دارد.

همسو با مطالعات قبلی شایع ترین ارگانیزم عفونت های ادراری اشرشیاکولی بود و گونه های کلبسیلا با حدود 14/6 درصد (214) دومین ارگانیزم شایع عفونت های ادراری گزارش شد که با بعضی از مطالعات قبلی در کشورهای هند، هنگ کنگ، سنگاپور (8) و حتی استان های هم جوار مانند گلستان که دومین ارگانیزم شایع عفونت های ادراری گزارش شد، همسویی دارد (11). در این مطالعه شایع ترین گروه سنی درگیر سنین 55 تا 70 سال بود که همسو با مطالعات قبلی نبود. زیرا در مطالعات قبلی نشان داده شده است گروه سنی 20 تا 35 سال بیشترین درگیری عفونت های ادراری را دارند (2). این عدم انطباق احتمالا به محیط نمونه گیری که بیمارستان بوده بر می گردد و به نظر می رسد گروه های سنی جوان تر برای عفونت های ادراری سریایی احتمالا به مطب ها یا آزمایشگاه های خصوصی شهرستان مراجعه می کنند که نیازمند بررسی های بیش تر در آینده می باشد. در نمودار شماره 2 الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی برای 4 عامل شایع عفونت های ادراری در مطالعه حاضر نمایش داده شده است. بیشترین درصد مقاومت آنتی بیوتیکی شامل سفوتاکسیم با 39/4 درصد برای اشرشیاکولی، نیتروفوران توئین 60/7 درصد برای گونه های کلبسیلا، کلیندامایسین با 77/8 درصد برای گونه های اترتوکوک و 71/4 درصد برای اترتوکوک گروه D بوده است. این یافته ها با نتایج آهنی آذری و

مابقی باکتری ها، فراوانی نسبی کم تر از 2 درصد داشتند. برای اشرشیاکولی، گونه های کلبسیلا، گونه های اترتوکوک، اترتوکوک، استرپتوکوک گروه D، سیتروباکتر دایورسوس و گونه های سودوموناس درگیری زنان به طور معنی داری بالاتر از مردان بود ($\chi^2 = 94/97$ و $P = 0/001$) (نمودار شماره 1).

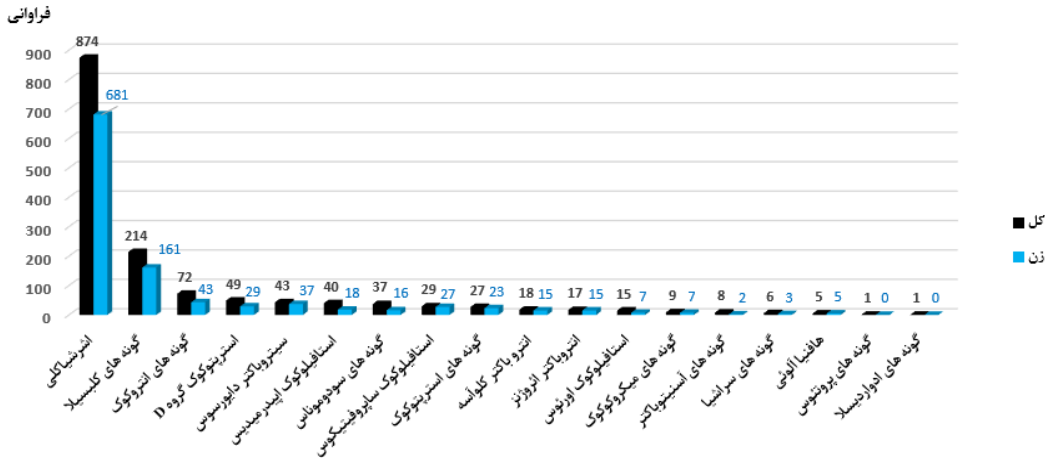
توزیع حساسیت به آنتی بیوتیک ها بر حسب جنس برای مروینم، ایمپی پنم، جنتامایسین، سفوتاکسیم، نیتروفوران توئین، سفتازیدیم، کارباپنم، آموکسی سیلین، پنی سیلین، ونکومایسین در جمعیت تحت مطالعه اختلاف معنی دار نشان داد (جدول شماره 1). هم چنین توزیع حساسیت به آنتی بیوتیک ها بر حسب سن برای تراسایکلین، کو تریموکسازول، جنتامایسین، سفوتاکسیم، سیروفلوکساسین و کلیندامایسین در گروه های حساس، نیمه حساس و مقاوم اختلاف معنی دار داشت (جدول شماره 2).

جدول شماره 1: توزیع حساسیت به آنتی بیوتیک ها بر حسب جنسیت در جمعیت تحت مطالعه

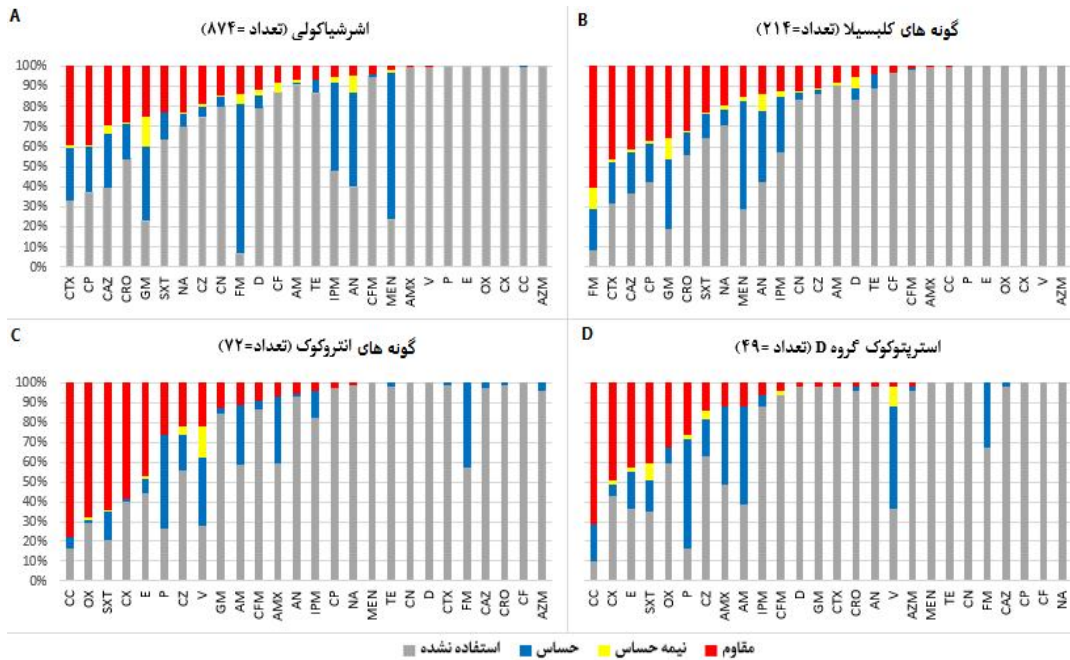
آنتی بیوتیک ها	کل	زنان تعداد (درصد)	مردان تعداد (درصد)	آماره آزمون (کای اسکور) (کای اسکور)	سطح معنی داری
مروینم	775	80/620	20/155	28/61	<0/001
نیبه حساس	17	52/949	47/068		
مقاوم	66	54/6536	45/4530		
ایمپی پنم	467	79/01369	20/9998	6/15	0/046
نیبه حساس	30	76/6723	23/337		
مقاوم	84	66/6756	33/3328		
جتاماسین	451	75/83342	24/17109	10/02	0/006
نیبه حساس	172	83/14143	16/8629		
مقاوم	344	69/77240	30/23104		
سفوتاکسیم	300	83/67251	16/3349	13/96	0/001
نیبه حساس	20	75/15	25/5		
مقاوم	494	72/06356	27/94138		
نیتروفوران توئین	825	77/45639	22/55186	18/97	<0/001
نیبه حساس	76	77/6359	22/3717		
مقاوم	324	73/15237	26/8587		
سفتازیدیم	317	82/02260	17/9857	12/83	0/002
نیبه حساس	45	64/4429	35/5616		
مقاوم	390	72/05281	27/95109		
کارباپنم	202	86/14174	13/86281	20/06	<0/001
نیبه حساس	12	58/337	41/675		
مقاوم	346	69/94242	30/06104		
پنی سیلین	112	71/4380	28/5732	35/9	<0/001
نیبه حساس	4	50/2	50/2		
مقاوم	71	45/0732	54/9339		

مقاومت را نسبت به نیتروفوراتسولین، آمیکاسین و جنتامایسین از خود نشان دادند که با مطالعات Calzi و همکاران در سال 2016 در ایتالیا (16) و رئیس زاده و همکاران در سال 1395 در سنج (17) مطابقت دارد.

همکاران در سال 1398 در کلاه (12)، اسدپور و همکاران در سال 1394 در رشت (13)، فرشاد و همکاران در سال 1389 در جهرم (14) و میراعلمی و همکاران در سال 1394 در تهران (15) تا حدودی همخوانی دارد. هم چنین کم ترین



نمودار شماره 1: توزیع فراوانی انواع باکتری ها در جمعیت مورد مطالعه (1465 بیمار)



نمودار شماره 2: توزیع حساسیت آنتی بیوتیکی در تست آنتی بیوگرام 4 باکتری شایع جدا شده از عفونت ادراری (A: گونه های انتریشیاکولی، B: گونه های کلبسیلا، C: گونه های انتروکوک، D: استرپتوکوک گروه D).

MEN (مروپنم) / TE (تراسایکلین) / IPM (ایمی پنم) / CN (سفالکسین) / SXT (کوتریماکسازول) / D (داکسی سایکلین) / GM (جنتامایسین) / CZ (سفازولین) / CTX (سفتاکسیم) / FM (نیتروفوراتسولین) / CAZ (سفتازیدیم) / CP (سپروفلوکساسین) / CRO (سفتراکسون) / CF (سفالوتین) / AN (آمیکاسین) / AMX (آموکسی سیلین) / P (پنی سیلین) / E (اریترومایسین) / OX (اگزاسیلین) / CX (سفوکی تین) / CC (کلیندامایسین) / NA (نالیدیکسیک اسید) / AM (آپی سیلین) / VA (ونکومایسین) / CFM (سفی کسیم) / AZM (آزیترومایسین)

نمونه گیری فقط از بیماران سرپایی مراجعه کننده به بیمارستان انجام گرفته است.

سپاسگزاری

مقاله حاضر بر گرفته از طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مازندران با شناسه 5669 با کد اخلاق IR.MAZUMS..REC.1398.5669 می باشد. از مدیران و کارشناس مسئول آزمایشگاه های بیمارستان های امام رضا و 17 شهریور آمل که نهایت همکاری را در جمع آوری نمونه و ارسال اطلاعات داشته اند تقدیر به عمل می آید.

یافته های مطالعه حاضر نشان داد که اکثر باکتری های شایع جدا شده در این مطالعه نسبت به داروهای معمول تجویز شده برای درمان عفونت های ادراری مانند سفوتاکسیم، سیپروفلوکساسین، نیتروفورانتوئین، سفوکسی تین، کلیندامایسین، و اگراسیلین مقاوم بودند. محدودیت مطالعه حاضر به دلیل بالا بودن تعداد نمونه ها که منجر به عدم دسترسی به طیف وسیعی از دیسک های آنتی بیوتیکی جهت آنتی بیوگرام در طول مدت آزمایش بود؛ محدود بودن تست های تشخیصی مکمل از جمله تست میکروداپلوشن MIC و تشخیص ژن های مقاومت آنتی بیوتیکی به روش PCR بوده است. هم چنین

References

1. Rezai MS, Bagheri-nesami M, Hajalibeig A, Ahangarkani F. Multidrug and Cross-resistance Pattern of ESBL-producing Enterobacteriaceae Agents of Nosocomial Infections in Intensive Care Units. *J Mazandaran Univ Med Sci* 2017; 26(144): 39-49 (Persian).
2. Pinto H, Simões M, Borges A. Prevalence and Impact of Biofilms on Bloodstream and Urinary Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Antibiotics* 2021; 10(7): 825.
3. Bagheri-Nesami M, Rafiei A, Eslami G, Ahangarkani F, Rezai MS, Nikkhah A, et al. Assessment of extended-spectrum β -lactamases and integrons among Enterobacteriaceae in device-associated infections: multicenter study in north of Iran. *Antimicrobial Resistance & Infection Control* 2016; 5(1): 52 (Persian).
4. Davoudi A, Najafi N, Alian S, Tayebi A, Ahangarkani F, Rouhi S, et al. Resistance Pattern of Antibiotics in Patient Underwent Open Heart Surgery With Nosocomial Infection in North of Iran. *Glob J Health Sci* 2015; 8(2): 288-297.
5. Vachvanichsanong P, McNeil EB, Dissaneewate P. Extended-spectrum beta-lactamase *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae* urinary tract infections. *Epidemiol Infect* 2020; 149: e12.
6. Kamrani Hemat N, Mirzaee M, Najar-peerayeh S. Prevalence of tetracycline resistance genes (*tetA*, *tetB*) and antibiotic resistance pattern in uropathogenic *Escherichia coli* isolates. *New Cellular and Molecular Biotechnology Journal* 2017; 7(25): 9-18.
7. Ventola CL. The antibiotic resistance crisis: part 1: causes and threats. *Pharmacy and Therapeutics* 2015; 40(4): 277-283.
8. Hsueh P-R, Hoban DJ, Carmeli Y, Chen S-Y, Desikan S, Alejandria M, et al. Consensus review of the epidemiology and appropriate antimicrobial therapy of complicated urinary tract infections in Asia-Pacific region. *J Infect* 2011; 63(2): 114-123.
9. Humphries R, Bobenchik April M, Hindler Janet A, Schuetz Audrey N. Overview of Changes to the Clinical and Laboratory Standards Institute Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing,

- M100, 31st Edition. J Clin Microbiol 2021; 59(12): e0021321.
10. Laboratory Guide to Diagnosis of Nosocomial Infections. In: Department H, editor. Center for Disease Control, Reference Laboratories of Iran, Research Center: Ministry of Health and Medical Education; 2012 (Persian).
 11. Raefi A, Amiri Kojouri S, Rjahi ah, naghi pour E, mokarrar S, Arab sarhadi N, et al. The study of prevalence and antimicrobial susceptibility of bacterial isolated from urinary tract in outpatients admitted to Shohda hospital. Gonbad Navid No 2016; 19(62): 41-48 (Persian).
 12. Hosseinabadi B, Ahani Azari A, Danesh A. Frequency and Antibiotic Resistance pattern of Uropathogenic Bacteria Isolated from Urine Samples in Kalaleh, North-East Iran. Journal of Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences 2020; 8(1): 60-69 (Persian).
 13. Asadpour Rahimabadi k, Hashemitabar G, Mojtahedi A. Antibiotic-resistance Patterns in E.Coli Isolated from Patients with Urinary Tract Infection in Rasht. Journal of Guilan University of Medical Sciences 2016; 24(96): 22-29 (Persian).
 14. Farshad S, Emam Ghoreyshi F, Zhapouni A. Association of Virulent Genes HLY, SFA, CNF-1 and Pap With Antibiotic Sensitivity in Escherichia Coli Strains Isolated From Children With Community-Acquired UTI. Iranian Red Crescent Medical Journal 2010; 12(1): 33-37 (Persian).
 15. Miraalami G, Parviz M, Khalajzadeh S. Evaluation of Antibiotic Resistance in Extended-spectrum Beta-lactamase (ESBL) Genes in the E. coli Isolates of Urinary Infections. J Babol Univ Med Sci 2015; 17(9): 19-26 (Persian).
 16. Calzi A, Grignolo S, Caviglia I, Calevo MG, Losurdo G, Piaggio G, et al. Resistance to oral antibiotics in 4569 Gram-negative rods isolated from urinary tract infection in children. Eur J Pediatr 2016; 175(9): 1219-1225.
 17. Iraeeszadeh M, ahmadi E, shafiee M. Identification of the antibiotic resistance patterns in bacteria isolated from urinary tract infections in patients admitted to Shahid Ghazi Hospital-Sanandaj in the first 6 months of 1393. Razi Journal of Medical Sciences 2016; 23(147): 11-17 (Persian).