

## Nosocomial urinary tract infections: etiology, risk factors and antimicrobial pattern in Ghaem University Hospital in Mashhad

Saedi S<sup>1</sup>, Chakerzahi A<sup>2</sup>, Soltani N<sup>3</sup>, Honarmand M<sup>4</sup>, Yazdanpanah M<sup>4</sup>, Ghazvini K<sup>5</sup>, Safdari H<sup>6</sup>

### Abstract

**Purpose:** Nosocomially acquired urinary tract infections (NAUTIs) are common infections in the hospital setting. Since the bacterial spectrum of NUTIs is extensive and the antibiotic resistance is common, we decided to study the incidence of etiology, antibiotic resistance and risk factors of (NAUTIs) in Ghaem University Hospital in Mashhad, Iran from 2009 to 2012.

**Methods:** The Present study is based on the isolation-identification and determining the antibiotic resistance pattern of (NAUTIs) from 2009 to 2012. Demographic data of patients regarding age, gender, symptoms and signs were collected by a valid questionnaire.

**Results:** Among 647 patients with nosocomial infection, the prevalence of NAUTI was 102 (17.2%) during this period. The most frequently isolated micro-organism was *Candida* spp (20.9%), followed by *Escherichia coli* (16.3%), *Klebsiella sp* (15.4%), *enterococci* and *acinetobacter* (14.5%). Among antibiotic resistant bacteria, (53.8%) of *E. coli* were resistant to ampicilin and cefepim. Acinetobacter showed 66.6% resistance to ciprofloxacin, ceftriaxone and cefotaxime.

**Conclusion:** Among the isolates, approximately 46% had multidrug resistance to three or more agents and effective antibiotics for treatment of UTIs were nitrofurantoin and norfloxacin in this study.

**Keywords:** Urinary tract infections, Resistance, Risk factor

دریافت مقاله: ۹۱/۹/۲۰      تایید مقاله: ۹۱/۱۲/۱۰

### عفونت های مجاری ادراری بیمارستانی: عوامل ایجاد کننده، فاکتور های مستعد کننده و الگوی مقاومت

#### آنتی بیوتیکی در بیمارستان قائم مشهد

سمانه ساعدی<sup>۱</sup>، آرزو چاکرزهی<sup>۲</sup>، نرجس سلطانی<sup>۳</sup>، محبوبه هنرمند<sup>۴</sup>، ملک تاج یزدان پناه<sup>۴</sup>، کیارش قزوینی<sup>۵</sup>، هادی صفدری<sup>۶</sup>

**هدف:** عفونت های اکتسابی مجرای ادراری با منشا بیمارستانی (NAUTIs)، عفونت های شایعی در محیط بیمارستانی هستند. به علت وسیع بودن طیف باکتریال عفونت های ادراری و شیوع مقاومت آنتی بیوتیکی بر آن شدید تا عوامل انتشار، مقاومت آنتی بیوتیکی و فاکتور های خطر مرتبط با این عفونت را در بیمارستان قائم، مشهد از ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۱ بررسی بکنیم.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر در بازه زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۱ بر اساس جداسازی و شناسایی و تعیین الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی سویه-های ایجاد کننده عفونت های ادراری بیمارستانی صورت گرفت و اطلاعات بیمار از قبیل سن، جنسیت، علائم و نشانه های بیماری در چک لیست های معتبر جمع آوری گردید.

**یافته ها:** بین ۶۴۷ بیمار با عفونت بیمارستانی، درجه شیوع عفونت های ادراری بیمارستانی در طول این مدت، (۱۰۲)، ۱۷٪ بود. بیشترین میکرو ارگانیسم ایزوله شده گونه های کاندیدا ۲۰٪ بودند و به دنبال آن *اشریشیا کلی* ۱۶/۳٪، گونه های کلبسیلا ۱۵/۴٪، *انتروکوک* و *اسینتوباکتر* ۱۴/۵٪ بود. در میان مقاومت آنتی بیوتیکی ۵۳/۸٪ از ایزوله های *اشریشیا کلی* به آمپی سیلین و سفی پیم مقاوم بودند. ۶۶/۶٪ از ایزوله های *اسینتوباکتر* به سیپروفلوکساسین، سفتریاکسون و سفوتاکسیم مقاوم بودند. در این مطالعه بیمارانی که این فاکتورهای تهاجمی مانند کاتتر ادراری، کاتتر درون عروقی را در دراز مدت دریافت کرده بودند نسبت به عفونت بسیار حساس تر بودند.

**بحث و نتیجه گیری:** در میان ایزوله ها تقریباً ۴۶٪ مقاومت چنددارویی به ۳ عامل یا بیشتر را داشتند. در این مطالعه آنتی-بیوتیک های موثر در درمان عفونت های ادراری، نیتروفورانئوئین و نوروفلوکساسین بودند.

**کلمات کلیدی:** عفونت های مجاری ادراری، مقاومت، عامل خطرزا

**نویسنده مسئول:** هادی صفدری ، safdarih@mums.ac.ir

**آدرس:** ابتدای فلسطین-دانشکده علوم پیراپزشکی مشهد

- ۱- دانشجوی کارشناسی ارشد میکروب شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی بیمارستان قائم مشهد، دانشکده پزشکی
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بیوشیمی بالینی، دانشکده پزشکی، دانشگاه شهید صدوقی یزد
- ۳- کارشناس علوم آزمایشگاهی بیمارستان قائم مشهد
- ۴- کارشناس پرستاری، کنترل عفونت بیمارستان قائم مشهد
- ۵- متخصص میکروب شناسی پزشکی، گروه میکروب شناسی و ویروس شناسی بیمارستان قائم مشهد
- ۶- مربی، عضو هیئت علمی دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد

## مقدمه

عفونت مجرای ادراری (UTI) شایع ترین عفونت اکتسابی بیمارستانی می باشد که تقریباً ۴۰٪ کل عفونت های بیمارستانی را در برمی گیرد (۱). عفونت های مجرای ادراری اغلب تهدیدکننده زندگی نیستند ولی سبب تحمیل هزینه های درمانی سنگینی در سیستم بهداشت و درمان می شوند (۲). عوامل عفونی مسبب عفونت های ادراری بسیار متنوع و شامل عوامل قارچی و ویروسی است ولی عفونت های باکتریال از عوامل غالب ایجاد کننده این عفونت ها و مسبب بوجود آمدن بیش از ۹۵٪ عفونت های ادراری بیمارستانی است. از شایعترین عوامل باکتریایی ایجاد کننده عفونت های ادراری اشریشیا کلی، پseudomonas، پروتئوس میرابیلیس، گونه های کلبسیلا، انتروباکتر، استافیلوکوک، انتروکوک می باشد (۴،۵).

گسترش مقاومت های آنتی بیوتیکی در بین سویه های ایجاد کننده عفونت های ادراری رو به افزایش است از طرفی مقاومت های آنتی باکتریال از منطقه ای به منطقه دیگر حتی از بیمارستانی به بیمارستان دیگر متفاوت است و دانستن الگوی مقاومت آنتی بیوتیکی در درمان نهایی و یا تجربی این دسته از عفونت ها امری اجتناب ناپذیر است (۶). با توجه به آگاهی از درجه شیوع مقاومت آنتی باکتریال در میان پاتوژن های ادراری برای استفاده صحیح آنتی بیوتیک ها در درمان مناسب یکی از اهداف این مطالعه بررسی مقاومت آنتی باکتریال پاتوژن های ادراری است و همچنین بررسی عوامل ایجاد کننده عفونت و تعیین میزان ارتباط عفونت با دریافت فاکتورهای خطر در بیماران است.

## روش بررسی

این مطالعه در فاصله زمانی دی ماه ۱۳۸۹ تا تیر ۱۳۹۱ در

بیمارستان قائم مشهد صورت گرفت. افراد مورد مطالعه ما بیمارانی بودند که در آغاز بستری هیچ نشانه و علائمی از عفونت را نداشتند و پس از گذشت ۴۸ ساعت از زمان بستری شدن علائمی از عفونت را نشان دادند. اطلاعات هر بیمار از قبیل سن، جنسیت، نشانه ها و علائم بیماری در پرسشنامه دقیقی جمع آوری شد و بیمارانی که روش های تهاجمی از قبیل کاتتر های ادراری و وریدی را دریافت کرده بودند و نوع آنتی بیوتیک مصرفی هر بیمار ثبت شد و بر طبق چک لیست به طور کامل گزارش گردید (۷). تمامی نمونه های ارسال شده از بخش های مختلف به بخش میکروب شناسی بر روی بلاداگار و نیز مک کانکی طبق روش های استاندارد کشت شدند و به مدت ۲۴ ساعت (برای موارد منفی به مدت ۴۸ ساعت) در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. شناسایی گونه های باکتریها هم برطبق روش های استاندارد بیوشیمی صورت پذیرفت (۸،۹،۱۰).

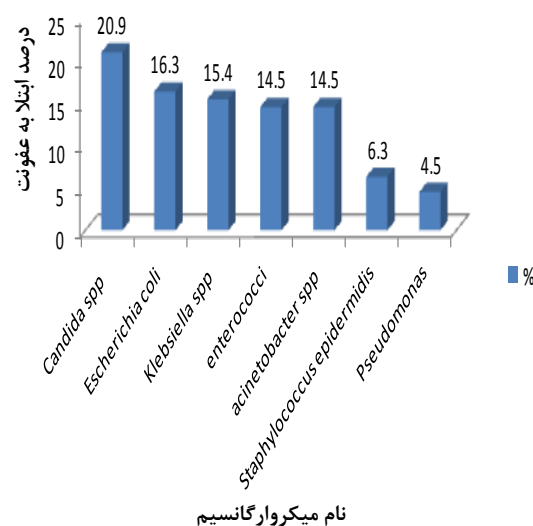
گونه های باکتریایی طی رنگ آمیزی گرم و آزمایش میکروسکوپی شناسایی شدند و میکروارگانسیم های گرم مثبت با تست های آزمایشگاهی روتین از قبیل کاتالاز، کوآگولاز، تست CAMP و اسکولین آکار (برای آنتروکوکسی) بررسی شدند. حساسیت آنتی بیوتیکی سویه ها هم در مقابل مواد آنتی باکتریال گوناگون، بر روی مولر هینتون آگار با روش دیسک دیفیوژن یا کربی بائر برطبق (Clinical and Laboratory Standards Institute antimicrobial susceptibility) بررسی شد. حساسیت آنتی بیوتیکی تمام باسیل های گرم منفی برطبق آنتی بیوتیک های ذیل تعیین شد: آمپی سیلین، پنی سیلین، جنتامایسین، توبرامایسین، آمیکاسین، سفازولین، سفتریاکسون،

اینجا رابطه معنی داری بین عفونت و استفاده از آنتی بیوتیک های وسیع الطیف وجود دارد. مقاومت چنددارویی به سه عامل یا بیشتر را داشتند.

سفتازیدیم، سیپروفلوکساسین، نورفلوکساسین، نیتروفورانتوئین، ایمپینم.

### یافته ها

در میان ۶۴۷ بیمار مبتلا به عفونت های بیمارستانی، شدت شیوع عفونتهای ادراری در طول این دوره، (۱۰۲) بیمار ۱۷/۲٪ بود. بیشترین میزان عفونت بین سالهای ۹۰-۹۱ گزارش شد ۵۵٪، میانگین سنی بیماران بین ۴۰ تا ۶۰ سال به ویژه در زنان بود. درجه شیوع عفونت در بخش مراقبت های ویژه ۷۳/۲٪ و پس از آن در پیوند ۱۵٪ و بخش جراحی ۱۰٪ بیشتر بود. جداسازی پاتوژن های کاندیدا و اشیریشیاکلی شایعتر بود.



جدول ۱: میزان درصد مقاومت پاتوژن های ادراری

آنتی بیوتیک	اشیریشیاکلی	کلسیلا	انتروکوکوس	اسپیتوباکتر
آمی سیلین	۵۳/۸	۳۷/۵	۴۲/۵	۱۰۰
پنی سیلین	-	-	۵۰	-
جنتا مایسین	۲۳	۳۷/۵	۶۴/۲	۱۷
توبراماسین	۲۳	۱۲/۵	۴۲/۸	۵۰
امی پنیم	۷/۲	۱۲	۲۸/۵	۶۶/۵
میروپنیم	-	-	-	۶۰
آمی کاسیم	۷/۶	۱۲/۵	۵۷/۱	۵۰
سیفازولین	۳۸/۴	۳۷/۵	۶۴/۲	۸۳
سیپروفلوکساسین	۱۵/۳	۲۵	۵۷/۱	۷۰
سفتازودیم	۳۸/۴	-	-	۵۰
سفتریکسین	۳۸/۴	-	۵۷	۶۶/۶
نورفلوکساسین	۱۵/۳	۱۲/۵	۳۵/۷	۵۵
نیتروفورنت	۷/۶	۱۲/۵	۷/۱	۵۲

نمودار ۱: توزیع میکروارگانیسم های مرتبط با عفونت های مجاری ادراری با منشا بیمارستانی در ۱۰۲ بیمار.

### بحث و نتیجه گیری

از میان ۶۴۷ بیمار ۱۰۲ مورد عفونت ادراری گزارش شد که نتایج ما نشان می دهد انتقال بیمارستانی اغلب مرتبط با شیوه های تهاجمی از قبیل کاتتراسیون ادراری، دریافت کاتتر داخل عروقی و دریافت طولانی مدت کاتتر، لوله گذاری و ساکشن است. در این مطالعه کاندیدا و باکتری های گرم منفی یک نقش مهمی در گسترش عفونت دارند. شناسایی شیوع ارگانیسم های به وجودآورنده عفونت بیمارستانی می تواند نقش کمک کننده ای در تعیین سیاست های کنترل عفونت داشته باشد (۱۱). در مطالعه حاضر، اغلب آنتی بیوتیک های مؤثر در مقابل باکتری های گرم منفی نیتروفورانتوئین و نرفلوکساسین می باشند

در بررسی دریافت فاکتور های تهاجمی مشخص شد بیمارانی که این فاکتورها را مخصوصا در دراز مدت دریافت کرده اند نسبت به عفونت بسیار حساس تر هستند عفونت مرتبط با کاتتر ادراری در این بیماران ۶۰٪ بود، بیمارانی که کاتتر درون عروقی دریافت کردند ۵۷٪ حتی عفونت مرتبط با بیماران لوله گذاری شده ۴۲٪ هم بود.

درجه شیوع اشیریشیاکلی مقاوم به سفتریاکسون ۶۹/۲٪ و ۵۳/۸٪ از E. coli مقاوم به آمپی سیلین و سفپیم بود. گونه های اسپیتوباکتر هم ۶۶/۶٪ مقاومت به سفتریاکسون و سفوتاکسیم را نشان داد. در میان ایزوله ها تقریبا ۴۶٪

شیوع عفونت بیمارستانی ادراری، اتخاذ فاکتورهایی از قبیل تجویز آنتی بیوتیک با طیف اثر باریک، جلوگیری از کاتتراسیون غیر ضروری، تغییراتی در سیاست آنتی بیوتیک های تجویز شده و به روز کردن پروتکل درمانی اساسی و ضروری است.

### سپاسگزاری

از کلیه همکاران محترم در آزمایشگاه میکروب شناسی بیمارستان قائم و بخش میکروب شاسی پژوهشکده بوعلی تشکر و قدردانی می شود

و مقاومت بین پاتوژن ها تا درجه زیادی متفاوت بود. مهم ترین دلیل برای مقاومت آنتی بیوتیکی، استفاده گسترده از آنتی بیوتیک در بیمارستان ها می باشد، به ویژه مصرف آنتی بیوتیک های بتالاکتام که ممکن است سبب مقاومت چند دارویی میکرو ارگانیسم ها بشود (۱۲).

به منظور جلوگیری و کاهش بروز مقاومت آنتی بیوتیکی، مصرف آنتی بیوتیک ها باید تحت نظر باشد و در دوزهای مناسبی تجویز شود و برنامه های کنترلی برای عفونت های بیمارستانی در این زمینه صورت بگیرد (۱۳). بنابراین، نتایج حاضر نشان می دهد که برای کاهش شیوع

### منابع

- Haley RW, Hooton TM, culver DH, et al. Nosocomial infections in U.S. hospitals, 1975-1976: estimated frequency by selected characteristics of patients Am J Med. 1981; 70: 947-59.
- Ali, N.S. (2000). Protocol for evaluation and management of urinary tract infection in adults. Pak.J Med Sci. Rev.16: 251-254.
- Bonadio M, Meini M, Spetaleri P, Gilgi C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. Eur J Urol. 2001; 40: 439-45.
- Laupland KB, Bagshaw SM, Gregson DB, Kirkpatrick AW, Ross T, Church DL. Intensive care unit-acquired urinary tract infections in a urology. Data from the PEP and PEAP- Studies. Eur Urol 2006; in press.
- Bonadio M, Meini M, Spetaleri P, Gilgi C. Current microbiological and clinical aspects of urinary tract infections. Eur J Urol 2001; 40: 439-45.
- Franklin R. Cockerill, III, MD , Matthew A. Wikler, MD, MBA, FIDSA , Karen Bush, PhD and et.al. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-First Informational Supplement; CLSI document M100-S21. Wayne,
- Edmond MB, Wenzel RP. Organization for infection control. In: Mandell GL Bennett JE, Dolin R, eds. Principles and Practice of Infectious Diseases. 5th ed Philadelphia: Churchill Livingstone, 2000: 2988-91.
- regional critical care system. Crit Care 2005; 9: R60-5.
- Wagenlehner FM, Loibl E, Vogel H, Naber KG. Incidence of Nosocomial urinary tract infections on a surgical intensive care unit and implications for management. Int J Antimicrob Agents. 2006; 28: 86-90.
- L Savas, S Guvel, Y Onlen, N Savas, N Duran. Nosocomial urinary tract infections: micro-organisms, antibiotic sensitivities and risk factors. West Indian med. J 2006; 55(3): Mona Jun.
- Bjerklund Johansen TE, Cek M, Naber K, et al., Prevalence of hospital acquired urinary tract infections in PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. 2011; 31(1).
- SFarajnia, MYousef Alikhani, RGHotaslou, BNaghili, a Nakhband. Causative agents and antimicrobial susceptibilities of urinary tract infections in the northwest of Iran. IJID 2009; 13: 140-144.
- DR Snyderman. Clinical implications of multi-drug resistance in the intensive care unit. Scant J infect Dis 1991; 78: 54-63.
- Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. Am J Epidemiol. 1985; 121: 182 - 205.