

جزوه عفونت ادراری و تشخیص آزمایشگاهی

گرد آوری

آزمایشگاه مرکز بهداشت شهرستان همدان

واحد آزمایشگاه

[azmayeshgah@umsha.ac.ir](mailto:azmayeshgah@umsha.ac.ir)

---

عفونت سیستم ادراری (UTI) طیفی بالینی از وجود بدون نشانه باکتری در ادرار تا عفونت های شدید کلیه و عفونت های حاصل از آن را شامل می گردد. حدود ۱۵۰ میلیون نفر در سال به UTI مبتلا می شوند.

### تقسیم بندی عفونتهای مجاری ادراری:

به طور کلی بر حسب محل آناتومیک درگیر، UTI به سه دسته تقسیم می شود:

- اگر عفونت در ناحیه کلیه باشد به آن (پیلونفریت) گفته می شود که از نوع حاد یا مزمن است.
- اگر عفونت فقط در مثانه باشد به آن (سیستیت) می گویند که آن هم از نوع حاد یا مزمن است.
- اگر عفونت در مجرای خروجی ادرار باشد به آن (اورتریت) می گویند و معمولاً در مردان دیده می شود .

### علائم عفونتهای ادراری:

با توجه به اختلافات آناتومیک بدن زنان و مردان، در دو جنس علائم عفونت های ادراری تفاوت هایی با یکدیگر دارند.

در زنان، دستگاه تناسلی رحم و تخمدان هاست که سیستمی مستقل و کاملاً مجزا از سیستم ادراری است، در صورتی که در مردان، سیستم ادراری - تناسلی یک مجموعه کاملاً مرتبط با هم است؛ به همین دلیل، علائم عفونت ادراری در زنان و مردان با هم تفاوت دارد. البته سوزش ادرار، تکرر ادرار، تحمل کم مثانه و ادرار خونی در هر دو جنس مشترک دیده می شود؛ در حالی که عفونت مجرای ادرار در مردان همراه با خروج ترشح چرکی از مجراست به علاوه میکروب از طریق مجرا ممکن است به پروستات و از آنجا به بیضه ها برسد و در این نواحی عفونت حاد ایجاد بکند.

از طرف دیگر، به علت کوتاه بودن طول مجرای زنان، امکان رسیدن میکروب از خارج به مثانه بسیار زیاد و به همین دلیل عفونت های ادراری در زنان ۳۰ تا ۵۰ برابر شایع تر از مردان است.

اصولاً علائم شامل دو دسته هستند: علائم ناشی از تحریک و التهاب سیستم ادراری که بر حسب محل عفونت متفاوت است، و علائم عمومی عفونت در بدن که شامل بی اشتها، تهوع، استفراغ و غیره است. در ضمن،

علائم در کودکان و بزرگسالان متفاوت است؛ ولی علائم مشترکی در عفونت های ادراری وجود دارد که باید همه افراد به آن آگاه باشند.

۱- سوزش ادرار و تکرر ادرار که به علت تحریک مثانه در اثر عفونت و التهاب ایجاد می شود، همچنین تحمل کم مثانه که در کودکان و گاهی بزرگسالان ممکن است منجر به بی اختیاری ادراری شود.

۲- تغییر رنگ ادرار به صورت کدر یا خونی شدن ادرار، در صورتی که عفونت سطحی و ساده مثانه نیز ممکن است در اثر التهاب مخاطی باعث پاره شدن مویرگ خونی شود و ادرار کاملاً قرمز و خونی بشود که با درمان عفونت بلافاصله بهبود می یابد.

۳- تب و لرز و تهوع و استفراغ که در عفونت های ادراری افراد زیر یک سال و همچنین عفونت های عمقی کلیه ها، پروستات و بیضه ها در افراد بزرگسال شایع است.

کاهش و توقف رشد در کودکان. مادران در صورت وجود چنین علامتی باید برای بررسی عفونت ادراری به پزشک مراجعه کنند.

۴- درد پهلوها که در عفونت های عمقی کلیه ها بسیار شدید و همراه با تب و لرز و تهوع و استفراغ است.

۵- اشکال در ادرار کردن و احتباس ادراری که در عفونت های مثانه و پروستات و مجرا ممکن است دیده شود.

### عفونت ادراری در دوران بارداری:

به دو علت عمده زیر بارداری احتمال ابتلا به عفونت هر یک از بخش های دستگاه ادراری را بالا می برد:

۱- مقادیر زیاد هورمون پروژسترون موجب شل شدن عضلات حالب و در نتیجه گشادتر شدن حالب می شود. رحم در حال رشد می تواند به حالبها فشار وارد آورد و جریان ادرار را در داخل آنها با اختلال مواجه کرده سرعت آن را کند سازد. رشد جنین موجب فشار روی مثانه می شود. در نتیجه تخلیه آن هنگام دفع کامل نخواهد بود. نتیجه نهایی این اختلالات آن خواهد بود که عبور ادرار در مسیر دستگاه ادراری بیشتر طول می کشد و باکتری ها قبل از خروج از بدن زمان بیشتری برای تکثیر در اختیار خواهند داشت.

۲- در طی حاملگی دستگاه ادراری از نظر عملکرد و ساختمان تغییرات قابل ملاحظه ای پیدا می کند که زمینه ساز عفونت بیشتر می شود. این تغییرات شامل موارد زیر می شود: افزایش خفیف اندازه کلیه، افزایش جریان خون کلیه به میزان ۴۰ درصد، گشاد شدن لگنچه های کلیه و حالب در حاملگی، کاهش حرکات حالب. این عوامل در حاملگی منجر به رکود و تجمع ادرار می شوند که خود باعث رشد بیشتر باکتری و بروز عفونت طی حاملگی می شود. قابل ذکر است علاوه بر موارد عنوان شده قند در ادرار به عنوان عامل موثر دیگری است که می تواند زمینه ساز عفونت و رشد باکتری شود.

عفونت های دستگاه ادراری در بارداری به سه صورت قابل مشاهده هستند:

۱. وجود باکتری در ادرار بدون علامت.

۲. عفونت مجاری ادراری تحتانی شامل مثانه و حالب.

۳. عفونت مجاری فوقانی یا کلیه (پیلونفریت).

از میان علل ذکر شده وجود باکتری در ادرار بدون علامت، شایع ترین عامل عفونی در حاملگی است.

در صورتی که عفونت ادراری در دوران بارداری فعالیت کلیه ها را کم کند و اوره خون را بالا ببرد ممکن است منجر به سقط جنین شود؛ ولی به طور کلی عفونت کلیه (پیلونفریت) در دوران بارداری باعث کاهش وزن جنین می شود و طبعاً نوزادی که وزنش در موقع تولد از وزن استاندارد کمتر است در معرض خطر ابتلا به بیماری های مختلف قرار می گیرد. به همین خاطر گاهی در زنان باردار دچار عفونت ادراری، پس از درمان کامل عفونت، پیشگیری از عفونت را به صورت مصرف دوز پایین آنتی بیوتیک، تا آخر زمان حاملگی ادامه می دهند. در حالی که در عفونت های سطحی ادراری خانم های غیرباردار درمان کوتاه مدت سه تا پنج روزه و حتی تجویز یک دوز واحد کافی است.

افتادگی مثانه در زنان در نوع خفیف آن تأثیر چندانی در ایجاد عفونت ادراری ندارد، ولی در نوع شدید که باعث تخلیه نشدن کامل مثانه شده با باقی ماندن ادرار شیوع عفونت را در زنان افزایش می دهد. در همان اولین نوبت معاینات دوران بارداری آزمایش ادرار درخواست می شود؛ خواه علائم عفونت ادراری وجود داشته باشد یا خیر. اگر این تست اولیه منفی باشد احتمال بروز عفونت ادراری در طول دوران بارداری پایین خواهد

بود ولی اگر فرد یکی از گروه ۵ تا ۷ درصد خانم‌هایی باشد که باکتری در ادرارشان یافت می‌شود، باید برای برطرف کردن آن از آنتی‌بیوتیک استفاده کند. اگر این نوع عفونت باکتریایی درمان نشود، احتمال بروز عفونت کلیه در دوران بارداری ۳۰ درصد است.

علائم عفونت مثانه (سیستیت) در خانم‌ها متفاوت است و میتواند به شکل‌های زیر بروز کند:

۱. درد، ناراحتی و سوزش هنگام دفع ادرار (و احتمالاً هنگام مقاربت جنسی)
۲. ناراحتی لگن یا درد قسمت تحتانی شکم (اغلب در قسمت فوقانی استخوان لگن)
۳. افزایش دفعات دفع ادرار و احساس فشار و نیاز به ادرار کردن به طور مکرر حتی زمانی که میزان ادرار در مثانه بسیار کم است
۴. ادرار بدبو، ادرار کدر
۵. وجود خون در ادرار (اغلب با چشم غیرمسلح دیده نمی‌شود)

البته از آنجایی که میل زیاد به دفع ادرار در دوران بارداری امری شایع محسوب می‌شود، ممکن است تشخیص قطعی سیستیت مشکل باشد، به خصوص در مواردی که علائم خفیف است.

عفونت کلیه یکی از خطرناک‌ترین عوارض دوران بارداری است و ممکن است به زایمان زودرس یا سایر اختلالات بیانجامد. درد کلیوی به هر علتی، مثلاً عفونت، سنگ و تومور ایجاد شود، یک درد نسبتاً دائمی است و با تغییر حالت بدن، مثلاً نشستن، بلند شدن، راه رفتن، سرپا ایستادن و کار کردن، شدت آن عوض نمی‌شود و معمولاً چنین دردهایی کمتر منشأ اسپاسم عضلانی هستند.

علائم انتشار عفونت به کلیه‌ها ضمن اینکه علائم سیستیت نیز ممکن است در عفونت کلیه دیده شود عبارتند از:

۱. تب شدید، اغلب همراه لرز و تعریق
۲. درد در قسمت تحتانی پشت یا پهلو درست زیر دنده‌ها که ممکن است یکطرفه یا دوطرفه باشد و احتمالاً درد شکم

۳. تهوع و استفراغ

۴. وجود چرک و خون در ادرار (ممکن است با چشم غیر مسلح دیده نشود)

عفونت ادراری در نوزادان و کودکان:

روز اول تولد تا ۲۹ روزگی را دوران نوزادی گویند. عفونتهای دستگاه ادراری در ۱٪ در صد نوزادان تازه متولد شده اتفاق می افتد. شیوع این عفونت در نوزادان با وزن تولد پایین بسیار بالاتر است. در جنس مذکر ۳ برابر شایعتر از جنس مونث است. از ماه دوم زندگی تا بزرگسالی عفونتهای دستگاه ادراری در جنس مونث شایعتر است.

نوزادان پسر ختنه نشده، نوزادان مبتلا به ناهنجاریهای مادرزادی کلیه و مبتلایان به رفلکس مثانه ای - حالبی درصد بالاتری از شیوع عفونت ادراری را دارا می باشند ( رفلکس بمعنای برگشت ادرار در جهت عکس، از مثانه به طرف حالب ).

عفونت نوزادی ممکن است از طریق صعودی کسب گردد یعنی عفونت اولیه مثانه را گرفتار نموده (سیستیت) سپس سیستم حالبی لگنچه ای و کلیه (پیلونفریت) و از آنجا به گردش خون راه می یابد.

### به طور کلی نکات قابل توجه در UTI عبارتند از:

۱. در نوزادان زیر ۱ سال باکتریوری در پسرهابیشتر از دخترها دیده می شود.
۲. شیوع UTI در افراد مذکر ختنه نشده، در ۶ ماه اول تولد بیش از افراد ختنه شده می باشد.
۳. در سنین بین ۱- ۵ سالگی شیوع UTI در دخترها بیشتر از پسرها می باشد.
۴. در بچه های بزرگتر از ۵ سال اغلب موارد UTI همراه با اختلالات مادرزادی سیستم ادراری از جمله رفلکس مثانه به حالب و انسدادمی باشد.
۵. در دوران نوجوانی شیوع UTI در افراد مذکر ثابت مانده ولی در میان افراد مونث افزایش قابل توجهی پیدا میکند

۶. در خانهای سنین ۱۶-۳۵ سال، شروع مقاربت جنسی و استفاده از وسایل پیشگیری باعث افزایش تعداد موارد UTI میگردد.
۷. در زنان و مردان مسن، جراحی زنان، پرولاپس مثانه، هیپرتروفی پروستات، کاتتریزاسیون و انواع جراحی شیوع UTI را افزایش می دهد.
۸. بیشترین موربیدیتی و مرگ و میر حاصل از UTI در سنین زیر ۱ سال و بالاتر از ۶۵ سال روی می دهد.

## پاتوژنز

### نحوه ورود باکتری

- باکتری از ۴ طریق مختلف ممکن است به سیستم ادراری-تناسلی راه یابد:
۱. اغلب موارد UTI ناشی از صعود باکتری از طریق پیشابراه می باشد.
  ۲. انتشار خونی میکرو ارگانیسم هایی مثل استافیلوکوک طلایی، انواع گونه های کاندیدا و مایکوباکتریوم توبرکولوزیس در بیماران مبتلا به نقص ایمنی و نوزادان دیده می شود .
  ۳. انتشار لنفاوی از لنفاتیک های رکتال، کولون و اطراف رحم یکی دیگر از علل احتمالی UTI می باشد.
  ۴. انتشار مستقیم باکتری از اعضاء مجاور سیستم ادراری (آبسه های داخل صفاقی، فیستولهای بین مثانه و روده و یا مثانه و واژن) نیز یکی از راههای دیگر ورود باکتری به سیستم ادراری به شمار می آید .

### راههای دفاعی میزبان:

عوامل دفاعی میزبان نقش اساسی در پاتوژنز UTI به عهده داشته و به طور خلاصه عبارتند از :

۱. جریان ادرار (در غیاب انسداد) و شستشوی باکتریایی که از مجرا صعود می کنند.

## ۲. اسمولالیت، اوره، اسیدهای ارگانیک و PH ادرار

۳. وجود گلیکوپروتئین تام - هورسفال (که از چسبندگی باکتری به مجرا جلوگیری می کند)

هرگونه عاملی که با عوامل فوق تداخل کند می تواند خطر ابتلا به UTI را افزایش دهد. به عنوان مثال انسداد یا رفلاکس با برهم زدن جریان طبیعی ادرار استعداد ابتلا به UTI را افزایش می دهند. بدین ترتیب انواع انسدادهای مجرای ادراری اختلالات نرولوژیک موثر بر عملکرد مجرای ادرار، دیابت، حاملگی و اجسام خارجی (سنگ، کاتتر، استنت) همگی باعث می شوند که باکتریها از چنگ سیستم دفاعی میزبان بگریزند.

دیگر عواملی که بر روی استعداد ابتلا به UTI اثر دارند شامل اجزای شیمیایی سیستم ایمنی (اینترلوکین ۸)، آنتی بادیها، عملکرد انواع سلولهای ایمنی (بوپژه سلولهای T , B)، عوامل موثر روی چسبندگی باکتریها (گروههای خونی)، فلورعادی پیشابراه و نواحی اطراف آن، محتوای روی مایع پروستات، رفلاکس، کهولت سن، بیماریهای عضلانی، کاتتریزاسیون و آلودگی مدفوعی پرینه در بی اختیاری مدفوعی می باشند. با اینحال نقش سیستم ایمنی بطور کامل و دقیق در ابتلا به UTI مشخص نیست زیرا در بسیاری از موارد نقص عملکرد سلولهای T , B با افزایش ریسک عفونت همراه نیست.

عوامل پاتوژنیک مربوط به باکتری

توانایی باکتری در اتصال به مجرای ادرار عامل مهمی در بیماریزای آن به شمار می آید. بسیاری از انواع E.coli از چنین توانایی برخوردارند. توانایی های دیگر E.coli که به بیماریزایی آن کمک میکنند عبارتند از: مقاومت در برابر خاصیت ضد باکتری سرم انسان، تولید همولیزین و افزایش تولید آنتیژن کپسولی K، وجود پیلی بر روی سطح سلولهای مجرای ادرار، امکان چسبیدن E.coli به سلولهای مجرا را افزایش داده و احتمال بروز UTI را تقویت میکند. پیلی نوع I بیشتر با سیستمیت و پیلی نوع P بیشتر با پیلونفریت همراه می باشد؛ اکثر انواع E.coli پاتولوژیک دارای هردونوع پیلی فوق می باشند. آنتی ژن K به باکتری کمک میکند تا از چنگ فاگوسیتوز نوتروفیلی بگریزد.



اخیرا دیده شده که بسیاری از باکتریها مثل *E.coli* می توانند به سلول میزبان حمله کرده و در داخل سلول مثل عوامل پاتوژن فرصت طلب عمل کنند. عوامل نکروران سیتوتوکسیک و پیلی نوع A به این امر کمک میکنند. این امر میتواند منجر به عفونت های راجعه یا پایدار ادراری گردد.

## پاتوژن های مسبب UTI

اغلب موارد UTI در اثر یک گونه باکتری ایجاد می شود. شایعترین عامل مسبب UTI یعنی *E.coli* جزء گروه سرولوژیک O می باشد. پاتوژن های کمتر شایع عبارتند از : کلبسیلا، پروتئوس و اعضای خانواده آنتروباکتر. در موارد بیمارستانی UTI ، سدوموناس و انواع استافیلوکوک نیز در ایجاد بیماری دخالت دارند. که اغلب انواع UTI حاصل از عفونت با استافیلوکوک طلایی در اثر انتشار از راه خون پدید می آیند. استرپتوکوک های بتا همولیتیک گروه B در زنان باردار باعث عفونت ادراری میگردند. استافیلوکوک ساپروفیتیکوس اغلب به عنوان عامل آلودگی ادراری در نظر گرفته می شود و میتواند انواع بدون عارضه UTI را در خانمهای جوان پدید آورد. در کودکان عوامل باکتریایی مسوول UTI با بزرگسالان متفاوت بوده و از نوع کلبسیلا و آنتروباکتر می باشد.

در فلور طبیعی نواحی اطراف پیشابراه افراد سالم باکتریهای بیهوازی، لاکتو باسیل ها، کورینه باکتریوم ها، استرپتوکوک ها (بجز انتروکوک) و استافیلوکوک اپیدرمیس یافت میشوند. که معمولا UTI ایجاد نکرده و آلودگی ادراری تلقی میگردند.

## تشخیص آزمایشگاهی

تشخیص UTI گاهی اوقات مشکل بوده و براساس آزمایش ادرار و کشت صورت می پذیرد. نمونه ادرار را می توان از طریق کیسه (نوزادان و کودکان) و یا در حین ادرار کردن (بزرگسالان) جمع آوری نمود. اما به هر حال امکان آلودگی نمونه وجود دارد. نمونه حاصل از آسپیراسیون سوپراپوبیک معمولا آلوده نمی شود.

به طور کلی اولین قدم برای بررسی بیماران با وجود علائم ادراری آزمایش وکشت ادرار میباشد. نوع نمونه های ادرار جمع آوری شده باید **midstream clean- catch urine** یعنی نمونه وسط ادرار و بدون ایجاد آلودگی و نمونه اول صبح باشد. قبل از جمع آوری ادرار نباید از محلولهای ضد عفونی کننده جهت شستشوی ناحیه اطراف پیشابراه استفاده کرد. در صورتی که در هر میلی لیتر ادرار که با شرایط خاص گرفته شده باشد بیش از ۱۰۰ هزار ارگانیسم رشد کرده باشد تشخیص عفونت ادراری داده می شود. تشخیص میکروسکوپی باکتری در نمونه ادرار دلیل محکمی به نفع عفونت بوده ولیکن عدم رویت باکتری در مطالعات میکروسکوپی رد کننده وجود عفونت نخواهد بود. معمولاً تعداد کلنی بین  $100000-1000$  /ml باکتری در نمونه ادراری در شرایط زیر نشان دهنده عفونت ادراری است.

### آزمایش ادرار U/A

بر اساس پیشنهاد NNIS توجه به علائم و همچنین نتایج آزمایش کامل ادرار برای تفسیر و گزارش های کشت های ادرار و تشخیص عفونت ادراری ضروری است . بنابراین برای اطمینان از صحت تفسیر باید از صحیح بودن نتایج آزمایش کامل ادرار مطمئن شد. در این رابطه می توان به موارد زیر اشاره نمود

### وسایل و مواد لازم

- ✓ ظرف استریل دهان گشاد ، غیر قابل نشت و با در محکم (برای تمام بیماران)
- ✓ کیسه ادرار (دخترانه و پسرانه) برای نوزادان و شیرخواران
- ✓ صابون (ترجیحاً دستمال یا کاغذ آغشته به صابون مایع برای شستشو

حجم نمونه

در افراد بزرگسال حداقل 10 ml هر چند در شرایط خاص مثلاً در نوزادان ممکن است کمتر از 10 ml باشد.

## شرایط نگهداری و انتقال

- ✓ نمونه ادرار تهیه شده تا ۲ ساعت در دمای اتاق و تا ۲۴ ساعت در یخچال قابل نگهداری است
- ✓ افزودن اسید بوریک با غلظت ۱-۲ درصد تعداد باکتری را برای ۴۸-۹۶ ساعت در دمای محیط ثابت نگه می‌دارد و به ندرت روی رشد بعضی ارگانیزم‌ها تاثیر منفی دارد

در آزمایش ادرار می‌توان براساس ارزیابی استراز لوکوسیتی، نیتريت (حاصل عملکرد باکتریهای گرم منفی بر روی نیترات ادرار)، وجود WBC و حضور باکتری به احتمال وجود UTI پی برد.

آزمایشات تکمیلی و مرتبط

- ✓ زمان و دور سانتریفوژ (2000-2500 rpm) به مدت ۵ دقیقه
- ✓ حجم ادرار سانتریفوژ شده نباید کمتر از 10 ml باشد (در صورتی که این حجم مثلا 6 ml باشد باید تعداد عناصر مشاهده شده را در عدد ۲ ضرب کرد)
- ✓ تعداد  $> ۵$  لکوسیت در هر HPF (40X) ادرار سانتریفوژ شده به عنوان پیوری (Pyuria) تلقی می‌شود که معادل  $> ۵۰$  لکوسیت در هر میلی متر مکعب است.

توجه: مقایر طبیعی لکوسیت در ادرار زنان و مردان متفاوت است:

مردان = 0-3 / HPF

زنان = 0-5 / HPF

توجه به میزان RBC، سلول‌های اپی‌تلیال و سیلندرهای ادراری، وجود باکتری در ادرار، وزن مخصوص و به خصوص آزمایش نیتريت اهمیت دارد

## آزمایش نیتريت

بیماری های ادراری مانند E.colie ، کلبسیلا ، انتروباکتر ، پروتئوس ، پسودوموناس ، استرپتوکوکوس ، نیتريت مثبت هستند ، ولی استافیلوکوکوس ساپروفیتیکوس و انتروکوکوس نیتريت منفی هستند.

بعضی مولفان نتایج آزمایش نیتريت را در ارزیابی عفونت های بیمارستانی رضایت بخش نمی دانند.

مثبت کاذب به ندرت دیده می شود به عنوان مثال ممکن است مصرف داروی فنازوپیریدین آزمایش را مثبت کاذب کند.

### منفی کاذب در این موارد دیده می شود:

۱. تعداد باکتری کمتر از  $10^5$  در هر میلی لیتر
۲. PH کمتر از ۵
۳. اسید آسکوربیک بالا
۴. نمونه های ادرار تصادفی یا نمونه های گرفته شده از کاتتر های ادراری
۵. کمبود نیترات در برنامه غذایی

### نحوه کشت نمونه ادرار

#### کشت ادرار U/C

استاندارد طلایی تشخیص UTI کشت ادرار می باشد. معمولا بیش از 100000 cfu/ml به عنوان ابتلا به عفونت در نظر گرفته می شود.

در موارد زیر علیرغم وجود عفونت تعداد کلونی های باکتری پایین می باشد:

- ✓ شروع درمان آنتی بیوتیکی قبل از جمع آوری نمونه ادرار
- ✓ غلظت بالای اوره ادرار

✓ اسمولالیتته بالای ادرار

✓ PH پایین ادرار (ادرار اسیدی)

در شرایط زیر تعداد باکتریهای موجود در ادرار کاهش می یابد:

✓ دیورز ناشی از مصرف مقدار زیاد آب

✓ قبل از جمع آوری ادرار، بیمار به تازگی ادرار کرده باشد

به حالت وجود پیوری بدون باکتری اوری پیوری استریل می گویند که در موارد زیر دیده می شود:

۱. عفونت با باکتریهای غیر معمول مانند کلامیدیا تراکوماتیس، اوره آپلازما اوره لیتیکوم، مایکوباکتریوم توبرکلوزیس

و عفونت باقارچها

۲. سنگهای ادراری

۳. ناهنجاریهای آناتومی

۴. نفروکلسینوز

۵. ریفلاکس مثانه به حالب

۶. نفریت بینابینی

۷. بیماری پلی کیستیک کلیه

### جمع آوری نمونه

نمونه می بایست تا حداکثر ۲ ساعت پس از جمع آوری بررسی شود در غیر اینصورت ممکن است دچار تغییراتی شود که عبارتند از قلیایی شدن، رشد سریع باکتریها لیز RBC ها و قطعه قطعه شدن کست های ادراری.

✓ در نمونه های قسمت میانی ادرار احتمال الودگی نمونه با ترشح حاصل از دستگاه تناسلی و مسیر

پیشابراه به میزان قابل توجهی کاهش می یابد ولی کامل برطرف نمی شود

- ✓ ادرار می باشد که با اضافه کردن اسید ناپدید می شوند.
- ✓ بوی ادرار، به ندرت از لحاظ بالینی اهمیت دارد.
- ✓ عفونت ادراری همراه با PH بالاتر از ۷ شک به عفونت به پروتئوس را بر می انگیزد.
- ✓ نمونه ادرار اگر ۲ ساعت پس از مصرف غذای زیادی به مدت طولانی پس از جمع آوری بررسی شود PH قلیایی خواهد داشت.
- ✓ کست های سلول سفید، احتمال قوی پیلونفریت را مطرح می سازد ولی معیار مطلق تشخیص این بیماری به شمار نمی آید
- ✓ کست های سلول اپیتلیال، به ویژه اگر به تعداد کم موجود باشند اهمیت چندانی ندارند ولی در بیماری که پیوند کلیه دریافت کرده اند افزایش آنها ممکن است اولین نشانه رد حاد پیوند محسوب گردد.
- ✓ سنگهای ادراری و اجسام خارجی از علل دیگر پیوری محسوب میشوند .
- ✓ سنگهای استروویت حاصل عفونت با ارگانیسم های تجزیه کننده اوره شامل پروتئوس ، سدوموناس ، کلبسیلا، استافیلوکوک و مایکو پلاسما می باشند. آمونیوم حاصل از فعالیت ارگانیسمهای مذکور PH ادرار را قلیایی (بالاتر از ۷.۲) میکند.

### عوامل در تشخیص باکتری کمک کننده می باشند:

- ۱- ترشح چرکی غلیظ و زرد رنگ از پیشابراه تشخیص به نفع سوزاک می باشد.
- ۲- ترشح شفاف یا سفید از پیشابراه به نفع تریکوموناس ، مخمرها و یا عفونت کلامیدیایی می باشد.
- ۳- در هر بیمار مبتلا به پیوری باکشت ادرار استریل، باید به وجود سل شک نمود در چنین مواردی رنگ آمیزی زیل نلسون رسوب ادراری به تشخیص کمک می کند.

به طور معمول ، کشت ادرار روی محیط های آگار خون دار ، EMB یا مکانکی آگار انجام می شود. زمانی که ادرار را با استفاده از روش های جراحی یا سوپراپوبیک یا با روش های سیتوسکوپی یا ماساژ پروستات جمع

---

آوری نموده اند یا در مواردی که شک نسبت به ارگانیسیم سخت رشد در نمونه ادرار وجود دارد، علاوه بر محیط های فوق از شکلات آگار نیز استفاده می شود.

برای کشت ادرار می توان از لوپ کالیبره ۰/۰۱ یا ۰/۰۰۱ میلی لیتری استفاده کرد.

### شمارش کلنی ها در محیط کشت ادرار

تعداد کلنی های حاصل از رشد باکتری ها در محیط کشت را می شماریم و در ضریب حجم لوپ ضرب می کنیم. نتیجه به واحد شمارش کلنی باکتری در میلی لیتر ادرار بین می شود. <sup>۱</sup> (CFU/ml)

### روش تعیین حجم لوپ

برای شمارش کلنی های بدست آمده از نمونه های کشت بالینی ادرار بویژه ادرار به منظور تشخیص عفونت لازم است از لوپ های استاندارد لا حجم معین استفاده شود آزمایشگاه می بایست همواره از لوپ های کالیبره جهت کشت نمونه های ادراری استفاده و و تعداد کلنی های موجود در هر میلی لیتر ادرار (colony Forming Unit) (CFU/ml) را گزارش نمایند.

برای بررسی حجم لوپ استفاده از روش های مانند رنگ سنجی و توزین استفاده می شود. ساده ترین روش برای بررسی حجم لوپ از روش رنگ سنجی از طریق اسپکتروفتومتر یا فتومتر به کمک مواد رنگی مانند متیلن بلو، کریستال ویوله و اوانس بلو می باشد.

ابزار و مواد مورد نیاز تعیین حجم لوپ با استفاده از ماده رنگی اوانس بلو

۱- پودر اوانس بلو این ماده به صورت تجزیه در دسترس بوده و به آسانی در آب حل می شود

۲- آب مقطر

۳- لوله آزمایش

۴- پیپت یا سمپلر

۵- اسپکتروفتومتر یا فتومتر کالیبره

**روش انجام**

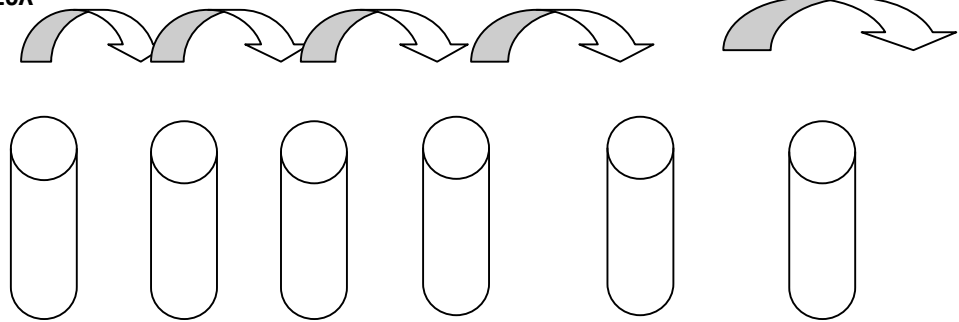
۱- 20mg از پودر رنگی اوانس بلو را در ۱۰ میلی لیتر آب حل نمایید. غلظت این محلول 0.2g/100 می باشد.

۲- ۶ لوله آزمایش انتخاب کرده در لوله اول 2ml و در هر یک از لوله های باقیمانده 1ml آب مقطر بریزید. ۲۰ لاند (0.02ml) از محلول ذخیره اولیه (0.2g/100) برداشته در لوله اول ریخته و کاملاً مخلوط نمایید. سپس 1ml از لوله اول برداشته و در لوله دوم بریزید ، از لوله دوم در لوله سوم و این عمل را تا آخر ادامه دهید. در انتها 1ml از لوله ششم برداشته و دور بریزید به این ترتیب ۶ محلول خواهید داشت که رقت نهایی بدست آمده در هر یک و میزان ماده رنگی به شرح زیر خواهد بود.



لوله اول	لوله دوم	لوله سوم	لوله چهارم	لوله پنجم	لوله ششم
1ml	1ml	1ml	1ml	1ml	1ml

20λ از محلول ذخیره 0.2g/10



رقعت	۱/۱۰۰	۱/۲۰۰	۱/۴۰۰	۱/۸۰۰	۱/۱۶۰۰	۱/۳۲۰۰
مقدار ماده رنگی	10λ	5 λ	2.5λ	1.25λ	0.625λ	0.3125λ

۳- میزان جذب نوری (OD) در هر یک از لوله حاصله را به کمک اسپکتروفتومتر در طول موج 620 nm بدست آورید.

۴- جهت تعیین میزان لوپ مورد بررسی ، ۱۰ لوله آزمایش برداشته و در هر یک ۱ میلی لیتر آب مقطر بریزید.

۵- لوپ تحت کنترل را بصورت عمودی وارد محلول ذخیره اولیه نموده ، از محلول رنگی برداشته و در لوله های آزمایش فرو برید . این کار را ۱۰ بار تکرار و در فواصل لوپ را روی کاغذ خشک کن قرار دهید تا کاملاً خشک شود. از سوزاندن لوپ خودداری نمایید.

۶- بعد از مخلوط کردن ، جذب هر یک از لوله را در 620nm قرائت نمایید.

۷- بر روی کاغذ میلی متری نموداری نموداری ترسیم نمایید که در آن ، محور افقی نشانه رقت های تهیه شده و محور عمودی نمایانگر جذب نوری هر رقت باشد.

۸- با قرار دادن جذب بدست آمده از لوپ کنترلی ، روی محور عمودی می توان ضریب رقت لوپ کنترلی را از روی محور افقی بدست آورد .

۹- جهت تعداد کلنی در هر میلی لیتر ادرار ، باید تعداد کلنی های بدست آمده از کشت را عکس ضریب رقت لوپ ، ضرب کرد. بطور مثال اگر ضریب رقت لوپ مجهول ۱/۱۰۰ و تعداد کلنی های روی پلیت ۵۰۰ عدد باشد باید ۵۰۰ را در ۱۰۰ ضرب و نتیجه را به صورت 50/000 cfu/ml گزارش نمود.

### تعریف انواع سندروم های بالینی

۱. عفونت ادراری بدون عارضه (**uncomplicated UTI**) : عبارت است از عفونت دستگاه ادراری در حالی که ساختمان و عمل دستگاه ادراری سالم است. در این مورد شایع ترین بیماری زای جدا شده از کشت های ادراری E.Colie است.

۲. عفونت ادراری پیچیده (**Complicated UTI**) : عبارت است از عفونت در دستگاه ادراری که از نظر ساختمان یا عمل دچار اشکال یا اختلاف است، مثلا در کسانی که تومور دستگاه ادراری دارند ، بیمارانی که برای مدت های طولانی سوند دارند و قطع نخاعی هستند یا اعمال جراحی بزرگ روی سیستم ادراری انجام شده یا به طور مادرزادی ساختمان و عملکرد دستگاه ادراری آنها دچار مشکل خاصی است و معمولا عفونت های مکرر و اغلب بیش از یک نوع ارگانیسم دارند.

۳. سندروم حاد اورترا (**Acute Urethral Syndrome**): اغلب در زنان جوان دیده می شود که علائم عفونت ادراری و باکتریوری خفیف با کلنی خیلی کم دارند.

۴. **باکتریوری بدون علامت:** در افراد مسن و زنان حامله شایع است و در زنان حامله باید با اهمیت تلقی شود. دیده شده است که عفونت های ادراری بدون علامت موجب زایمان سریع و پارگی کیسه آب و گاهی سقط جنین می شود.

۵. **التهاب مثانه یا سیستیت:** التهاب عفونی یا غیر عفونی مثانه.

۶. **باکتریوری:** عبارت است از وجود اوروپاتوژن های (بیماری زهای ادراری) در ادرار که موجب عفونت ادراری می شوند.

۷. **پیوری:** عبارت از وجود گلبول های سفید در ادرار و زمانی اطلاق می شود که در یک گستره مطلوب از رسوب ادرار سانتیفریوژ شده تعداد  $WBC > 5$  در هر میدان میکروسکوپی با درشت نمایی زیاد (40X) دیده می شود. این تعداد معادل  $WBC > 50$  در هر  $mm^3$  ادرار است.

۸. **اورتریت (Urethritis):** التهاب پیشابراه یا مجرای خروج ادرار که معمولاً در حین بیماری های منتقله جنسی ایجاد می شود، مانند آرتریت گنوککی

۹. **پیلونفریت (Pyelonephritis):** التهاب و عفونت حاد پارانشیم کلیه که معمولاً با درد پهلوها و تب لرز همراه است.

۱۰. **حاملگی:** به زنان توصیه می شود از ابتدای حاملگی چند بار آزمایش کشت ادرار انجام دهند تا در صورت وجود باکتریوری بدون علامت تحت درمان باشند.

در برخی عفونت های دستگاه ادراری مانند سل ادراری یا عفونت با باکتری های بی هوازی و التهاب مثانه در اثر عفونت کلامیدیایی، مایکوپلازما، یا برخی ویروس ها ممکن است تعداد زیادی گلبول سفید در ادرار دیده شود، در حالی که ارگانیزم ها مولد عفونت در محیط های کشت معمولی رشد نمی کند؛ بنابراین، نتیجه کشت ادرار منفی است.

در التهاب غیر عفونی مثانه یا کلیه ها نیز با وجود گلبول سفید در ادرار، کشت ادرار منفی یا دارای شمارش کم است (پیوری استریل).

## تفسیر و نحوه نتیجه گزارش دهی نتایج کشت ادرار

در تفسیر کشت باید به این موارد توجه کرد:

- ۱- عوامل مرتبط با بیمار (نوع نمونه ادرار ، سن ، جنسیت ، علائم بالینی و مصرف آنتی بیوتیک)
  - ۲- نتیجه آزمون میکروسکوپی ادرار
  - ۳- شرایط باکتری رشد یافته روی پلیت (تنوع کلنی رشد کرده یا خلوص کشت ، تعداد باکتری و نوع باکتری رشد یافته)
  - ۴- روش نمونه برداری
- جداول زیادی برای تفسیر نتایج کشت ادرار در کتاب های مختلف مرجع آورده شده است که مبنای آنها بر سه محور زیر است:

- تعداد کلنی ، خلوص کشت و رشد غالب یک یا دو نوع باکتری
  - تعداد WBC (پیوری)
  - علامت دار یا بدون علامت بودن بیمار (سمپتوماتیک یا آسمپتوماتیک)
- جداول تفسیری زیر از چهار مرجع معتبر بالینی انتخاب شده اند می توانید با توجه به علائم بالینی بیمار و همچنین رشد ارگانیزم در کشت ادرار از این جدول ها برای نوه کار روی نمونه و توصیه لازم به پزشک استفاده نمایید.
- نوع باکتری رشد یافته در تهیین بیماری زا بودن یا نبودن ، تعیین نوع آزمایش حساسیت میکروبی (انتخاب دیسک های آنتی بیوتیکی) و گزارش نهایی به پزشک اهمیت دارد.

### روش و زمان بررسی نتایج

قرائت ابتدایی را باید روی همه کشت هایی انجام داد که قبل از نیمه شب دریافت شده اند

و در صورت رشد نکردن ، پلیت ها حتما باید ۴۸ ساعت نگه داری شوند. کشت هایی که بعد از نیمه شب پذیرش شده اند ، می توان اولین قرائت را به همراه سایر کشت های ارسالی در روز بعد انجام داد.

طبقه بندی عفونت های ادراری با توجه به سندرم بالینی

دسته	کلینیکال	آزمایشگاه
UTI حاد و بدون عارضه در زنان	سوزش ادرار ، درد سوپراپوبلیک ، تکرر ادرار ، فقدان علائم ادراری در ۴ هفته اخیر قبل از مشکل جاری ، بدون تب و درد پهلو	$\geq 10 \text{ WBC/mm}^3$ $\geq 10^3 \text{ CFU/ml}$ پاتوژن های ادراری در CCMS
پیلونفریت حاد و بدون عارضه	تب ، لرز ، درد پهلو در معاینه ، فقدان تاریخچه یا شواهد کلینیکی از مشکلات کلیوی	$\geq 10 \text{ WBC/mm}^3$ $\geq 10^4 \text{ CFU/ml}$ پاتوژن های ادراری در CCMS
UTI پیچیده و UTI در مردان	هر ترکیبی از علائم که در بالا لیست گردیده ، یک یا فاکتور های بیشتری که در ارتباط با عفونت ادراری پیچیده است	$\geq 10 \text{ WBC/mm}^3$ $\geq 10^5 \text{ CFU/ml}$ پاتوژن های ادراری در CCMS
باکتریوریا بدون علامت	بدون علائم ادراری	$\geq 10 \text{ WBC/mm}^3$ $\geq 10^5 \text{ CFU/ml}$ در دو CCMS کشت ها در بیشتر از ۲۴ ساعت با دو نمونه جدا از هم

CCMS یا ادرار تمیز میانی: Clean-Catch Midstream Urine

### راهنمای تفسیر کشت های ادراری

نتیجه	نوع نمونه خاص در ارتباط با شرایط کلینیکی به شرط شناسایی بیماری	آزمایشات تشخیصی
$\leq 10^4 \text{ CFU/ml}$ از یک پاتوژن مستعد یا برای هر یک از دو پاتوژن مستعد	CCMS ادرار در پیلونفریت ، سیستیت حاد ، باکتری اوریا بدون علامت یا ادرار سوند دار	کامل
$\leq 10^2 \text{ CFU/ml}$ از یک پاتوژن مستعد	CCMS ادرار در مردان دارای علائم یا سندرم حاد اورترا یا ادرار سوند دار	کامل
$\leq$ سه نوع ارگانیزم بدون ارگانیزم غالب	CCMS ادرار یا درار سوند دار	هیچکدام ، بدلیل آلودگی نمونه ، درخواست نمونه دوباره
$< 10^4 \text{ CFU/ml}$ از ارگانیزم های دیگر	CCMS ادرار	آزمایشات تشخیصی کامل برای ارگانیزم غالب و توضیح ارگانیزم های دیگر
$\leq 10^2 \text{ CFU/ml}$ از هر تعداد نوع ارگانیزم	آسپیره شده از سوپراپوبیک ، ادرار به دست آمده از هر عمل جراحی دیگر	کامل

کامل: تشخیص ارگانیزم همراه با آزمایش حساسیت میکروبی

CCMS یا ادرار تمیز میانی: Clean-Catch Midstream Urine

$10^4$  تا  $\leq 10^5 \text{ CFU/ml}$  = رشد غالب

## تفسیر نتایج کشت ادرار و انجام دادن عملیات تشخیصی

تعداد کلنی	علائم ، بیماری کلینیکی یا جمعیت بیمار	منبع ادراری	تعداد ارگانیزم ها، انواع جدا شده	عملیات آزمایشگاهی مورد نیاز
$<10^2$ $\geq 10^2$	اطفال	CV/CA	هیچکدام $\geq 2$ ارگانیزم توسط کشت بی هوازی	None ID & AST
$\geq 10^2$	زنان دارای علائم، اورتریت	CV	کشت خالص	ID & AST
$\geq 10^3$	مردان دارای علائم، پروستاتیت	CA	$\geq 2$ ارگانیزم	ID & AST
$\geq 10^3$ $\geq 10^5$	التهاب مثانه، پیلونفریت	CA Bladder wash - out CV	کشت خالص کشت خالص ۲-۳ میکرو ارگانیزم $< 3$ ارگانیزم	ID & AST ID & AST ID & AST Q & SID Q & M or Q & GS

۱. برای تعیین تعداد  $10^2$  کلنی در ادرار باید از لوپ  $0.01$  میلی لیتر استفاده کرد.

۲. CV (clean voided): ادرار تمیز

۳. CA (straight catheterized): ادرار گرفته شده توسط سوند کوتاه مدت

۴. Work-up: به عملیات آزمایشگاهی نیاز است، مخمر در کشت ادرار به تعداد که وجود داشته باشد باید

به پزشک گزارش شود (ضروری است تعداد کلنی کانت ذکر شود) و در صورتی که مخمر بیش از  $10^5$

مخمر در نمونه ادرار رشد کند، گونه آن را باید تعیین کرد.

۵. Suprapubic: از نظر آناتومیکی ناحیه ای در بالا مثانه است که از طریق کاتتر وارد مثانه می گردند و

ادرار به صورت استریل جمع آوری می گردد.

ID & AST : شناسایی و آزمایش حساسیت میکروبی.

ID & S: شناسایی را تا حد تعیین جنس و گونه و در صورت لزوم آزمایش حساسیت میکروبی را نیز انجام دهید.

برای مثال، در صورتی که بر اساس مرفولوژی کلنی و ظاهر میکروسکوپی به لاکتوباسیل مشکوک شدید، از آزمایش حساسیت ضد میکروبی جتناب کنید.

Q & SID: شمارش و شناسایی ظاهری و آزمایش بیوشیمی و AST لازم نیست.

Q & M: تعداد کل باکتری ها را بشمارید و به عنوان mixed urethral flora گزارش دهید.

Q & GS: شمارش گزارش ظاهری به وسیله رنگ گرم.

تفسیر نتایج کشت ادرار در نمونه های گرفته شده

تفسیر نتایج کشت ادرار در نمونه های گرفته شده به وسیله سوند ادراری

**الف) تعداد کلنی رشد یافته بیشتر از  $10^4$ CFU/ml**

۱. رشد ۲ بیماری زای ادراری احتمالی در تعداد بیشتر از  $10^4$  CFU/ml:

- شناسایی کامل (ID) و انجام دادن آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی (AST) روی هر دو ارگانیزم؛

- شناسایی توصیفی گونه هایی که در تعداد کمتر از  $10^4$  رشد کرده اند.

۲. رشد یک یا دو نوع باکتری آلوده کننده احتمالی در تعداد بیشتر از  $10^4$  CFU/ml :

- شناسایی توصیفی ارگانیزم های موجود بر اساس ظاهر آنها. برای مثال ، دیفترئید ها و

گروه استرپتوکوک های ویریدانس



نحوه گزارش:

Multiple Organisms Present, Probable contamination , Please repeat culture ▪

۳. رشد یک نوع بیماری زای ادراری احتمالی و یک نوع باکتری آلوده کننده

▪ شناسایی کامل (ID) روی بیماری زای احتمالی

▪ شناسایی توصیفی: باکتری آلوده کننده احتمالی بر اساس نوع ظاهری کلنی

۴. رشد سه نوع ارگانیزم در نمونه:

▪ شناسایی توصیفی ارگانیزم ها بر اساس شکل ظاهری کلنی

نحوه گزارش: مانند گزارش بالایی است.

Multiple Organisms Present, Probable contamination , Please repeat culture

**(ب) تعداد کلنی رشد یافته کمتر از  $10^4$  CFU/ml**

۱. برای بیماران تحت درمان آنتی بیوتیک ، بیماران خانم مبتلا به ادر تریت و مردان علامت دار شناسایی

کامل ID و آزمایش حساسیت آنتی بیوتیکی (AST) .

۲. برای بیماران دیگر توصیف نوع ظاهری ارگانیزم (شناسایی توصیفی) و درخواست تکرار نمونه گیری.

۳. کشت ادرار را در دمای اتاق به مدت ۷۲ ساعت نگه داری کنید تا در صورت درخواست انجام کارهای

تکمیلی توسط پزشک ، کشت در دسترس باشد.

## تفسیر نتایج کشت ادرار حاصل از تکنیک های تهاجمی

۱. وجود یک یا دو ارگانیسیم:

- شناسایی ID و انجام دادن AST در صورتی که ارگانیسیم های جدا شده بیماری زا باشند.

۲. وجود سه ارگانیسیم:

- شناسایی کامل ID و نگهداری کشت ها به مدت ۳ روز برای درخواست مشاوره

نحوه گزارش:

If AST is required, plates will be hold for 72 hours for consultation.

۳. بدون رشد:

- کشت ها را پس از ۲۴ ساعت بررسی کنید:
- مجددا کشت ها را به مدت ۴۸ ساعت نگه داری کنید.

نحوه گزارش:

No growth at  $<10^2$  CFU/ml at 48 hours./or No growth at 48 hours.

- در مواردی که استافیلوکوک اورئوس به طور خاص در محیط کشت رشد نماید، صرف نظر از تعداد آن به عنوان یک عفونت بارز تلقی می گردد که باید برای آن آزمایش حساسیت میکروبی انجام داد و نتیجه را به پزشک گزارش نمود.
- وجود قارچ در کشت ادرار به هر تعداد که باشد به پزشک گزارش داده شود (ذکر کلنی کانت ضروری است) و در صورتی که کشت های ادرار خالص از نظر کشت داشته باشیم باید گونه قارچ آن را نیز تعیین کرد. لازم به ذکر است که کاندیداها معمولاً پس از ۲ روز در محیط های معمولی رشد می کنند.
- استرپتوکوک گروه ب به خصوص در زنانی در سن بارداری قرار دارند علاوه بر ایجاد عفونت ادراری باعث آلودگی نوزاد در ضمن عبور از کانال زایمان و ایجاد تب های بعد از زایمان می شود. بنابراین جدا کردن این ارگانیزم کشت ادرار این افراد باید با اهمیت تلقی شود همچنین در افراد مبتلا به دیابت جداسازی این گونه استرپتوکوک ممکن است نشانه عفونت ادرار باشد.
- سدوموناس اثر و ژنوزا در بیماران مبتلا به دیابت یا کسانی که به نوعی بیماری زمینه ای دارند و به خصوص در بیماران با نقص سیستم ایمنی یا بستری در بیمارستانها یا کسانی که پیوند کلیه دارند از جمله یوروپاتوژنهاست .
- در بیماران بستری و داراری کتتر ادراری باکتریهای مانند اسنیتو باکترها و گونه های سدوموناس ممکن است عامل عفونت های ادراری بیمارستانی باشد.
- جداسازی جنس های غیر شایع مانند سالمونلا، آئروموناس و ویبریو به هر تعداد کلونی ، از کشت ادرار باید گزارش شود .
- بعضی اوقات تکثیر بیش از حد باکتری های غیر هوازی و درگیری ویروسی دستگاه ادراری نیز سندرم اورترا ایجاد میکند. که در آزمایشگاه معمولی قابل تشخیص و شناسایی نیستند.

## درمان

درمان با آنتی بیوتیک مرگ و میر و عوارض حاصل از UTI را به حداقل می رساند. هدف از درمان ریشه کنی عفونت می باشد. انتخاب آنتی بیوتیک مناسب براساس عامل بیماریزا( حساسیت آنتی بیوتیکی ، عفونت با یک یا چند ارگانسیم ، پاتوژن بودن ارگانسیم مورد نظر و یا فلور طبیعی بودن آن ، عفونت اکتسابی معمولی و یا بیمارستانی ) ، شرایط بیمار ( آلرژی ، بیماریهای زمینه ای ، سن ، درمان آنتی بیوتیکی قبلی، دیگر داروهای مصرفی، درمان سرپایی یا بستری یا بارداری) و محل عفونت ( کلیه ، مثانه یا پروستات ) صورت می گیرد. در بیمارانی که مبتلا UTI مکرر می شوندو یا در معرض خطر UTI قرار دارند میتوان آنتی بیوتیک را به صورت پروفیلاکتیک تجویز نمود.

### انواع آنتی بیوتیک های ادراری(جهت آنتی بیوگرام)

#### تری متو پریم-سولفا متوکسازول SXT

بجز مواردی که عامل UTI انتروکوک و سدوموناس باشداز تری متو پریم-سولفا متوکسازول میتوان استفاده نمود.این دارو به نسبت ارزان و بسار کارآمد بوده و از متابولیسم فولات در باکتری ممانعت به عمل می آورد.ازین دارو در بیماران مبتلا به کمبود فولات ،کمبود G6PD ،ایدز و افراد حامله نباید استفاده نمود.

#### فلوروکینولون ها

این گروه از داروها به ویژه علیه باگکتریهای گرم منفی موثر می باشند . خانواده این داروعلیه انواع استافیلوکک ها اثر خوبی دارند و لی علیه استرپتوکوک و بیهوازی موثر نیستند. نحوه اثر مهار آنزیم DNA gyrase و ممانعت از تکثیر باکتری می باشد. این دارو به نسبت گران بوده ولی عوارض کمی دارد.ازین خانواده دارویی در زنان باردار و کودکان نبایداستفاده کرد زیرا باعث آسیب غضروفی می گردد.

## نیتر و فورانتوئین FM

نیتر و فورانتوئین علیه باکتریهای گرم منفی و استافیلوکوک ها و انتروکوک ها موثر است (بجز سدوناس و پروتئوس). و اثر آن روی DNA باکتری است. داروی ارزان و کارآمدی است.

## آمینو گلیکوزیدها

از این خانواده برای درمان UTI\_ دارای عارضه استفاده می شود. داروهای این گروه به شدت علیه باکتریهای گرم منفی موثرند. مکانیسم اثر آنها مهار ساخت DNA و RNA می باشد.

## سفالوسپورین ها

سفالوسپورینهای نسل اول اثر خوبی بر روی باکتریهای گرم مثبت، اشرشیا کولی، پروتئوس و کلبسیلا دارند. سفالوسپورینهای نسل دوم علیه بیهوازیها و هموفیلوس آنفلوآنزا اثر زیادی دارند. و اعضای نسل سوم بر علیه باکتریهای گرم منفی موثرند. مکانیسم اثر آن از طریق ممانعت از ساخت دیواره سلولی باکتری می باشد. سفالوسپورین های خوراکی در درمان UTI بدون عارضه و در کودکان مبتلا به تب و پیلونفریت به کار می رود.

## پنی سیلین ها

نسل اول این خانواده در درمان UTI جایی ندارند. ولی آمپی سیلین اثر خوبی روی انتروکوکها استافیلوکوک ها اشرشیا کولی و پروتئوس دارد. باین حال مقاومت دارویی خیلی سریع رخ می دهد.

## مقاومت آنتی بیوتیکی

در سالهای اخیر میزان مقاومت آنتی بیوتیکی افزایش یافته که از تنوع جغرافیایی نیز برخوردار می باشد. در میان عوامل پاتوژن سیستم ادراری بویژه به مقاومت اشرشیاکولی اشرشیاکولی اشاره کرد. که ۱۸-۵۴ درصد به آمپی سیلین، ۹-۲۷ درصد به تریمتوپریم و ۱۶-۴۹ درصد به سولفامتوکسازول مقاوم شده است.

مقاومت نسبت به نیترو فورانتوئین و فلو رو کینولونها کمتر بوده است. (حدود ۳ درصد)



## جدول داروهای پیشنهادی برای درمان انواع پاتوژن های معمول سیستم اداری

آنتی بیوتیک	باکتری
	کوکسی های گرم مثبت
نافیسیلین-نیتروفورانتئین-سیپروفلوکساسین	استافیلوکک ارئوس
آمپی سیلین-نیتروفورانتئین-سیپروفلوکساسین	استافیلوکک اپیدرمیدیس
آمپی سیلین-نیتروفورانتئین-سیپروفلوکساسین	استافیلوکک ساپرو فیتیکوس
	استرپتوکک گروه D
آمپی سیلین-نیتروفورانتئین	استرپتوکک فکالیس
پنی سیلین G-آمپی سیلین-ونکوماسین	استرپتوکک بوویس
آمپی سیلین- سفالوسپورین	استرپتوکک گروه B
	کوکسی های گرم منفی
سیپروفلوکساسین همراه با داکسی سایکلین	نایسریا گونوره
	باسیلهای گرم منفی
SXT-سیپروفلوکساسین-جنتامایسین-نیتروفورانتئین	Ecoli
SXT-سیپروفلوکساسین-جنتامایسین-نیتروفورانتئین	انتر و باکترها
مترونیدازول-آمپی سیلین	گاردنلا واژینالیس
SXT-سیپروفلوکساسین-جنتامایسین	کلبسیلا
SXT-سیپروفلوکساسین-جنتامایسین-آمپی سیلین	پروتئوس
تتراسایکلین-سیپروفلوکساسین-کاربنی سیلین-جنتا مایسین	سدوموناس
SXT-کاربنی سیلین-آمیکاسین	سراشیا
	پاتوژن های دیگر
تتراسایکلین-اریترو مایسین	کلامیدا
تتراسایکلین-اریترو مایسین	مایکوپلاسماها، اوره آپلازما
مترونیدازول-کلیندامایسین	بیهوازیهای اجباری

منابع چکیده اورولوژی اسمیت

راهنمایی آزمایشگاهی تشخیص عفونت های بیمارستانی

و سایر منابع

