

# *Escherichia coli* NA INFECÇÃO DO TRATO URINÁRIO EM MULHERES

## *Escherichia coli* IN URINARY TRACT INFECTION IN WOMEN

ALINE LEÃO OLIVEIRA REIS<sup>1</sup>, JOZIEL DA SILVA VASCONCELOS<sup>1</sup>, LORRAINE GARCIA DOS SANTOS<sup>1</sup>, LORRAYNE CRISTINA ALVES DA SILVA<sup>1</sup>, LUY HENRIQUE SIQUEIRA AREDES<sup>1</sup>, MARIANA CORREA NANTES<sup>1</sup>, JORGINO JULIO CESAR<sup>2\*</sup>

1. Acadêmico(a) do Curso de Graduação em Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga; 2. Professor do Curso de Biomedicina da Faculdade Única de Ipatinga.

\*Rua Salermo, 299, Betânia, Ipatinga, Minas Gerais, Brasil. CEP: 35160-241. [jorginoj@gmail.com](mailto:jorginoj@gmail.com)

Recebido em 30/07/2017. Aceito para publicação em 11/08/2017

### RESUMO

A infecção do trato urinário é decorrente da inflamação do urotélio ocasionada pela invasão de micro-organismos e representa o segundo grupo de doenças infecciosas mais frequentes, pois cerca de 95% das mulheres adquirem essa infecção ao longo da vida. O microrganismo de maior relevância é a *Escherichia coli*, uma bactéria gram-negativa da microbiota intestinal. A contaminação ocorre comumente por via ascendente, levando em consideração a proximidade da vagina e o ânus, o menor comprimento da uretra e as condições higiênicas inadequadas. A inflamação é classificada em uretrite, cistite ou pielonefrite, em casos mais graves evolui-se para a septicemia. As cistites são inflamações simples, no entanto, as pielonefrites mais complexas por ocorrer uma ascensão dos micro-organismos. A infecção urinária pode ser assintomática ou sintomática, caracterizada por piúria, polaciúria, emergência miccional e hematuria. O diagnóstico da infecção é clínico-laboratorial, sendo a clínica a anamnese e o laboratorial o exame de urina tipo I e a urocultura junto com o antibiograma. O tratamento é indicado de acordo com a localização da infecção e consiste na erradicação da bactéria de forma que aliviem os sintomas e minimizem complicações no parênquima renal.

**PALAVRAS-CHAVE:** Infecção, microrganismo, mulheres.

### ABSTRACT

The infection of the urinary tract is due to the inflammation of the urothelium caused by the invasion of microorganisms and represents the second group of infectious diseases more frequent, since about 95% of the women acquire this infection throughout the life. The most important microorganism is *Escherichia coli*, a gram-negative bacterium of the intestinal microbiota. Contamination usually occurs uphill, taking into account the proximity of the vagina and anus, the shortest urethra length and inadequate hygienic conditions. Inflammation is classified into urethritis, cystitis or pyelonephritis, in more severe cases it develops into septicemia. Cystitis is simple inflammation, however,

the more complex pyelonephritis because of a rise of microorganisms. Urinary infection may be asymptomatic or symptomatic, characterized by pyuria, polaciuria, voiding emergency and hematuria. The diagnosis of the infection is clinical-laboratory, the clinic being the anamnesis and the laboratory the type I urine test and the uroculture together with the antibiogram. The treatment is indicated according to the location of the infection and consists of the eradication of the bacteria in a way that alleviates the symptoms and minimize complications in the renal parenchyma.

**KEYWORDS:** Infection, microorganism, women.

### 1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) representa o segundo grupo de doenças infecciosas mais frequentes depois das infecções respiratórias, além de possuir uma alta taxa de morbidade feminina. É uma doença decorrente da inflamação do urotélio ocasionada pela invasão de diversos micro-organismos<sup>1</sup>.

Estima-se que cerca de 95% das mulheres adquirem essa infecção ao longo da sua vida, e em 80 a 90% dos casos o uropatógeno de maior relevância é a *Escherichia coli*. A estrutura anatômica da genitália feminina facilita a contaminação com a bactéria por via ascendente, pois apresentam uma menor extensão da uretra e uma maior proximidade entre ânus e vagina, possibilitando assim que as bactérias comensais da flora intestinal penetrem através do canal uretral, podendo causar a infecção, prevalecendo assim como a principal forma de contaminação<sup>2</sup>.

Justifica-se realizar este estudo devido a elevada frequência de ocorrência da ITU em mulheres, caracterizando assim um grande problema de saúde pública. Essa

realidade demonstra a necessidade de elaboração de políticas públicas mais efetivas que conscientizem as pacientes sobre as formas de prevenção, ocasionando assim a compreensão das práticas de controle adotadas para essa infecção. Além disso, considera-se esse estudo de grande importância para a assistência e educação na saúde das mulheres, revisando informações que podem contribuir com os profissionais de saúde em uma conduta adequada perante a mulheres com esse tipo de infecção, atendendo de maneira padronizada conforme as necessidades de cada uma, mitigando as chances de complicações futuras.

Os objetivos deste trabalho foram realizar uma descrição sobre o desenvolvimento da infecção do trato urinário ocasionada pela *Escherichia coli*, sua ocorrência em mulheres na fase adulta, não gestantes e imunocompetentes. Além de discorrer sobre os aspectos etiológicos, fisiopatológicos, prevenção, diagnóstico e tratamento medicamentoso.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O presente artigo trata-se de uma revisão bibliográfica, cujo estudo buscou informações de artigos científicos. O critério utilizado para seleção foram artigos publicados em periódicos científicos no período de 2009 ao ano de 2017, abordando infecções do trato urinário em mulheres. As bases de dados pesquisadas foram: Scielo, Pubmed, Science Direct e Lilacs. Os descritores utilizados foram: infecção do trato urinário, tratamento, diagnóstico.

## 3. DESENVOLVIMENTO

### Divisão anatômica do sistema urinário feminino

O sistema urinário é dividido em: trato inferior que inclui os ureteres parte pélvica, bexiga e uretra; e trato superior que compreende os rins e os ureteres, parte abdominal. A uretra é um canal que liga a bexiga ao meio externo e nas mulheres serve apenas para a excreção da urina. Já a bexiga é um órgão estéril que armazena a urina temporariamente até ser eliminada do corpo. Os ureteres são definidos como tubos musculares que tem como função conectar os rins à bexiga e os rins são responsáveis por filtrar o sangue e expelir resíduos de substâncias desnecessárias através da urina<sup>3</sup>.

### Infecção do trato urinário

A infecção do trato urinário (ITU) é definida como um processo infeccioso no qual ocorre resposta inflamatória da mucosa em decorrência da invasão e a colonização de micro-organismos em algum sítio anatômico do trato genito-urinário (TGU), devido a capacidade em driblar o sistema de defesa do organismo, causando a infecção no hospedeiro<sup>5</sup>.

A ITU pode afetar qualquer parte do sistema urinário,

sendo as infecções classificadas segundo a sua localização anatômica. A princípio nas vias baixas, uretrite (inflamação da uretra), que quando não tratada pode se deslocar para a bexiga, causando uma cistite. Os micro-organismos podem continuar se multiplicando e ascenderem para as vias altas através dos ureteres acometendo os rins, assim acarretando a pielonefrite (ocorrendo em aproximadamente 5% das ITU). Em casos graves, pode evoluir para uma septicemia podendo desencadear serias complicações e levar até o óbito<sup>6</sup>.

De acordo com a complexidade podem se enquadrar em duas categorias: simples em indivíduos imunocompetentes com trato urinário normal, sendo frequente em mulheres jovens saudáveis não gestantes, ou complexa que se verifica em indivíduos imunocomprometidos de ambos os sexos e idades ou que possuem anormalidades estruturais ou funcionais no TGU<sup>2</sup>.

### Agente etiológico

A *Escherichia coli* é uma bactéria residente da microbiota intestinal, pertencente à família *Enterobacteriaceae*, classificada como um bacilo gram-negativo de parede celular constituída de peptidoglicano localizado no espaço periplasmático, no qual estão armazenadas diversas enzimas essenciais para seu metabolismo e outras consideradas fatores de virulência, como hialuronidases e beta-lactamases. É composta por uma dupla camada de fosfolípidios em sua membrana externa, onde também estão presentes as porinas e o lipopolissacarídeo (LPS).

O LPS possui duas porções que fornecem características importantes para a bactéria. A primeira é conhecida como polissacarídeo O que funciona como antígeno. A segunda possui um fosfolípidio chamado lipídio A que é uma endotoxina, estando associada com seu fator de virulência, por sua ação capaz de burlar o sistema imunológico e ocasionar a infecção estimulando as repostas imunes do organismo do hospedeiro, induzindo a secreção de interleucinas IL-6 e IL-8 pelos macrófagos<sup>7</sup>.

As estirpes uropatogênicas da *E. coli* possuem um alto grau de virulência, como resultado da ação das fímbrias que se ligam a receptores específicos presentes nos tecidos epiteliais do trato urinário, sendo fundamentais nas primeiras etapas do processo de colonização celular do trato urinário<sup>1</sup>.

Entre os vários tipos de fímbrias identificados destacam-se as Tipo I e Tipo P<sup>8</sup>. As fímbrias tipo I também denominadas fímbrias manose-sensíveis são constituídas por uma subunidade maior (FimA) e mais três subunidades menores (FimF, FimG e FimH). Sua expressão genética está localizada na região promotora do DNA, e estão sujeitas ao controle positivo ou negativo. Quando o local promotor da transcrição está voltado em direção ao gene codificador da FimA (fase *on*), os genes são transcritos as proteínas fimbriais são sintetizadas. Se, ao invés disso, a região promotora dirigir-se ao lado oposto, não ocorre a

transcrição. Com a presença deste mecanismo de reajuste gênica *on/off*, as bactérias se tornam mais eficientes na colonização e na infecção do trato urinário, por provavelmente serem capazes de esquivar-se na presença de anticorpos voltados contra as proteínas integrantes da fímbria tipo I sempre que a transição se encontra na etapa *off*. A FimH desempenha um papel essencial não só na invasão do epitélio vesical e na sua aderência, como também no mecanismo de na incorporação da *E. coli* com as células do urotélio. Já as fimbrias do tipo P ou manose-resistentes possuem estruturas proteicas muito parecidas com pelos e que conseguem facilmente se ligar a receptores específicos das células epiteliais<sup>9</sup>.

Ainda nas estirpes uropatogênicas são encontradas as hemolisinas, que são enzimas hemolíticas produzidas pela própria bactéria, que são capazes de destruir diversas células como os leucócitos, eritrócitos, inclusive as células uroepiteliais, além disso estimulam a produção de citocinas, que desencadeiam a resposta inflamatória. O desfecho da infecção necessita da facilidade em que a *E. coli* obtém o ferro, necessário ao seu metabolismo e a sua proliferação. O sideróforo fabricado pela própria bactéria capta o ferro liberado após a hemólise da hemácia, proporcionando um benefício em seu crescimento<sup>3</sup>.

### Fisiopatologia

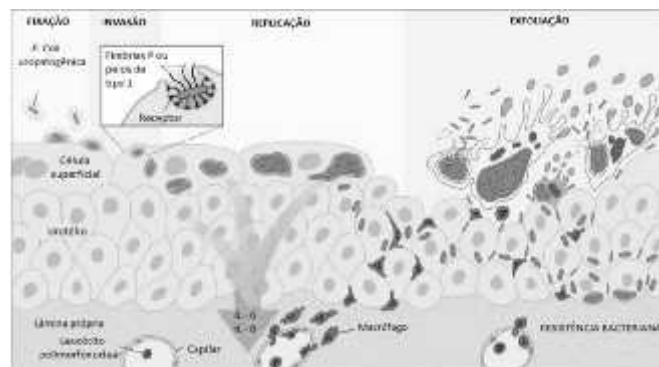
A colonização vaginal por bactérias que habitam o vestíbulo da vulva e a região periuretral é considerada uma condição para desenvolvimento da ITU. Após a invasão desses locais, uma pequena quantidade de bactérias ascende para a bexiga e mais inusitadamente ao parênquima renal. O mecanismo fundamental para a *E. coli* aderir ao urotélio é por meio de relações específicas entre as glicoproteínas manosiladas e as adesinas<sup>4</sup>. Em condições normais, o sistema imune entra em ação e consegue eliminá-las através das propriedades antibacterianas inibidoras capazes de inibir a aderência da bactéria às uroplaquinas, por se acoplar a fímbria I impossibilitando a sua interação com os receptores. O tecido epitelial urinário também fornece peptídeos com desempenho antimicrobiano, como as lactoferrinas, defensinas e catelicidina, que disputam o ferro com os sideróforos bacterianos, que é um elemento essencial para o metabolismo dos uropatógenos<sup>3</sup>.

Mas quando isso não ocorre, as bactérias aderem ao urotélio e iniciam a colonização, se não houver nenhum aparecimento de lesão inflamatória na mucosa vesical, refere-se a uma colonização comensal, retratando assim uma bacteriúria assintomática. Se em alguma circunstância o microrganismo ocasionar danos ao epitélio durante a sua colonização, que se manifestem em sintomatologia clínica da forma inflamatória, produzindo uma infecção sintomática, refere-se a cistite<sup>10</sup>.

No decurso da invasão ao tecido, os patógenos ativam mecanismos que facilitam o processo invasivo à célula

epitelial, mediada pela fímbria tipo I como mostra a Figura 1. Uma vez incluída na célula hospedeira, as bactérias se proliferam aceleradamente produzindo conjuntos de colônias bacterianas intracelulares agregadas à superfície do urotélio ou entre si, que prosseguem por inúmeras fases de evolução e finalizam gerando biofilmes bacterianos<sup>1</sup>. Os uropatógenos fortalecem um comportamento comunitário que possibilita esquivar-se da resposta imunológica do organismo do hospedeiro e da ação medicamentosa, dessa maneira, as bactérias têm oportunidade de se manter no trato urinário durante meses, determinando os casos de infecções recorrentes e crônicas. No período da patogênese, as bactérias exteriorizam mais fatores de virulência como a hemolisina e os sideróforos, fatores determinantes no êxito do desfecho da invasão tecidual, que desencadeiam uma resposta inflamatória, acarretando um aumento do influxo de neutrófilos, promovendo o quadro inflamatório<sup>10</sup>.

Embora a bexiga possua um epitélio com reparação mais lenta, as células uroepiteliais são exfoliadas, sendo eliminadas no fluxo urinário, em resposta ao estresse e a uma quantidade elevada de uropatógenos, favorecendo a regeneração e reparação do urotélio. Apesar da exfoliação ser vista como um método de defesa, similarmente as camadas subjacentes tornam-se mais expostas e mais vulneráveis à colonização bacteriana e à infecção<sup>4</sup>.



**Figura 1.** Mecanismo de invasão das bactérias uropatogênicas nas células epiteliais da bexiga. **Fonte:** <http://www.medicinanet.com.br/imagens/20140131094820.jpg>

As bactérias podem continuar se multiplicando e alcançar os ureteres e os rins em decorrência do retrocesso vesicoureteral, originado pelo edema infeccioso que compromete o mecanismo de anti-refluxo do meato uretral. Fatores de virulência da bactéria que se associam com mudanças no peristaltismo, podem facilitar a ascensão até os rins. Na pelve renal, a bactéria pode se proliferar pelo parênquima renal, acarretando a pielonefrite aguda<sup>11</sup>. Mas, caso o agente infeccioso rompa as células epiteliais e caia na circulação sanguínea, provocará uma bacteremia e agravando ainda mais o quadro clínico do indivíduo<sup>12</sup>.

## Manifestações clínicas

A infecção urinária pode ser assintomática, ou apresentar um quadro clínico de acordo com o local da infecção<sup>3</sup>.

A bacteriúria assintomática refere-se ao aparecimento de bactérias na urina sem a invasão do tecido. Na infecção do trato urinário verifica-se invasão tecidual pelo agente etiológico, gerando a inflamação do local, acarretando sinais e sintomas clínicos decorrentes dessa invasão<sup>13</sup>.

A cistite é uma infecção do trato urinário baixo que se refere a uma condição no qual a bactéria se adere na mucosa da bexiga acarretando sintomas clínicos como disúria, emergência miccional, dor supra púbica, calafrios, com a presença de lombalgia ou não<sup>10</sup>. A urina pode apresentar-se turva pela presença de piócitos, avermelhada pelo aparecimento de hemácias o que indica infecção aguda<sup>14</sup>.

A pielonefrite é uma doença inflamatória infecciosa, potencialmente grave, na qual a bactéria acomete o parênquima renal, onde se localizam as estruturas funcionais produtoras de urina. Os casos de pielonefrite podem ser complicações dos quadros de cistite, que vem acompanhado de hipertermia, frequentemente superior a 38°C, juntamente com calafrios e lombalgia uni ou bilateral. Estes indícios estão habitualmente presentes na maioria dos casos de pielonefrite. A dor lombar pode difundir-se em direção ao abdômen ou para os flancos, até mesmo para a virilha, sugerindo a associação de cálculos renais<sup>6</sup>.

As infecções das vias baixas podem aparecer associadas a sintomas de cistite ou não, apresentam estrangúria, disúria, polaciúria, incômodo na região hipogástrica, eventualmente apresenta hematúria macroscópica e piroxia baixa. Apesar desses sinais demonstrarem uma infecção urinária, é relevante discernir que podem haver outras circunstâncias interligadas a essas condições, como nefrolitíases, uretrites transmitidas sexualmente entre outras. As infecções das vias urinárias altas podem acarretar hipertermia, náuseas, vômitos; dor abdominal alta, eventualmente com início de irritação peritoneal, dor lombar e sinais de toxemia<sup>14</sup>.

Normalmente as ITUs são recorrentes em 25% dos casos e resultantes da ineficácia do tratamento, como a resistência da bactéria ao antibiótico, antibioticoterapia imprópria, cumprimento inadequado da terapia prescrita ou por uma modificação implícita do trato urinário. Se sucedem frequentemente três vezes ou mais por ano ou dois ou mais episódios dentro de seis meses e são divididos em duas classes: ITU recidivante e reinfeção. A ITU recidivante ocorre precocemente, nas duas primeiras semanas após o término da antibioticoterapia, ocasionada pelo mesmo agente etiológico inicial da infecção. A reinfeção transcorre lentamente, posteriormente a duas semanas após o tratamento inicial da ITU, em um indivíduo doente que se constatava curado, diferindo do agente agressor da infecção anterior<sup>10</sup>.

## Prevenção

A melhor forma de precaver-se da infecção do trato urinário é por meio da higienização corporal feminina adequada, por essa razão é necessário o acesso a informações sobre as ações de educação preventiva básica, que podem ser adotadas para evitar o desenvolvimento dessa doença. Entre essas ações destacam-se cuidados essenciais como ter cautela na vida sexual, realizar o esvaziamento vesical após o ato sexual, utilizar com prudência e se possível evitar o uso de espermicida e diafragma ou substituir por outros métodos contraceptivos; suceder-se habitualmente a higiene pessoal de forma correta após a evacuação e micção, ingerir bastante líquido para se manter uma boa hidratação e evitar duchas vaginais.

## Diagnóstico

O diagnóstico da infecção do trato urinário é caracterizado pela avaliação clínica e laboratorial. É de extrema importância que seja realizado precocemente para uma maior qualidade no tratamento, assim, torna-se necessário que o profissional de saúde esteja ciente dos sintomas clínicos da paciente para a correta interpretação dos achados laboratoriais. Os testes laboratoriais envolvem os aspectos fisiopatológicos da urina, representada pelo exame de urina tipo 1 e a urocultura associada ao antibiograma, sendo a urocultura considerada o teste padrão ouro por indicar a ocorrência de crescimento microbiano nas vias urinárias, além de indicar o agente etiológico<sup>15</sup>.

### Diagnóstico clínico

A primeira etapa do diagnóstico é essencialmente clínica e consiste na anamnese da paciente, visando coletar informações importantes para ajudar na interpretação dos achados laboratoriais. Os questionamentos baseiam-se no padrão miccional, tanto a polaciúria quanto a incontinência urinária com a presença de enurese ou não; os hábitos intestinais como constipação e escapes fecais; os aspectos dos jatos urinários além de queixas, sintomas gerais como aumento da temperatura corporal<sup>16</sup>.

### Diagnóstico Laboratorial

O diagnóstico laboratorial é um exame não invasivo que fornece dados essenciais de forma rápida para o diagnóstico e monitoramento de doenças ligadas ao sistema urinário<sup>15</sup>.

O exame de urina tipo I é um exame de rotina frequentemente utilizado na triagem e na identificação de infecções do trato urinário. É composto pela análise física, química e microscópica da urina. A análise física é macroscópica, onde verifica-se a urina turva e avermelhada, já a análise química é observada através da tira reagente, que tem como objetivo a verificação de vários parâmetros na urina. Já na análise microscópica do sedimento urinário centrifugado, busca coletar informações de elementos

presentes na urina, como células sanguíneas e micro-organismos, esses indicativos são habitualmente proporcionais a intensidade da infecção<sup>17</sup>.

Para a coleta da urina é fundamental que as condições de higiene da região genital são cruciais para uma coleta correta, evitando a contaminação com bactérias da região genital externa. A amostra deve ser coletada preferencialmente no ambiente laboratorial após o paciente se submeter a limpeza da genitália com água e sabão. A urina mais adequada para a realização do exame é o jato médio da primeira da manhã. Caso não seja utilizada a primeira urina da manhã, deve-se observar intervalo mínimo de duas horas após a última micção. É de grande relevância que a urina coletada seja processada imediatamente ou mantida a uma temperatura de 4°C para que não ocorra a perda dos elementos eletrolíticos e nem a proliferação bacteriana<sup>16</sup>.

A urocultura analisa o crescimento bacteriano em meio ao Ágar CLED<sup>18</sup>, sendo considerado resultado positivo para um número igual ou superior a 100.000 ou 10<sup>5</sup> Unidades Formadoras de Colônias por mL (UFC/mL)<sup>18</sup>.

Após a identificação do agente causador é imprescindível a realização do antibiograma a fim de identificar o antibiótico com o melhor potencial de ação a ser prescrito, de acordo com o padrão de sensibilidade<sup>2</sup>. Para a sua realização é utilizada a técnica de Kirby Bauer ou disco-difusão em ágar<sup>19</sup>.

#### Tratamento

O tratamento objetiva a eliminação da bactéria bem como o alívio dos sintomas, além de evitar o desenvolvimento de lesão no parênquima renal e diminuir o risco de sepse<sup>16</sup>.

**Tabela 1.** Tratamento farmacológico utilizado segundo a localização da infecção em mulheres.

Tipo de Infecção	Antibióticos 1ª linha	Antibióticos 2ª linha	Antibióticos 3ª linha
Cistite aguda simples em mulher não grávida	Fosfomicina trometamol ou Nitrofurantoina	Fluoroquinolona (Ciprofloxacina, Norfloxacina, Levofloxacina) <sup>1</sup> ou Trimetoprim-Sulfametoxazol ou Pivmecilinam	Amoxicilina/Ácido Clavulânico ou Cefixima
Pielonefrite aguda simples em mulher não grávida	Fluoroquinolona (Ciprofloxacina, Norfloxacina, Levofloxacina)	Alternativa: Cefitibuteno	

Fonte: Dados adaptados PIÇARRA, 2015.

A localização da infecção é de extrema importância na escolha do fármaco e cabe ao profissional de saúde estar atualizado quanto ao perfil de sensibilidade dos agentes infecciosos visando assegurar que o antimicrobiano afete o tecido ideal (alvo), nas concentrações farmacologicamente funcionais<sup>3</sup>.

Devem ser analisados alguns aspectos na escolha dos medicamentos como o espectro antimicrobiano, preferencialmente de ação estreita e se viável delimitar os micro-organismos suspeitos; a concentração terapêutica terá que atingir o local de ocorrência, demonstrar ausência de fatores que possam complicar a infecção, baixa incidência de efeitos colaterais e apresentar boa relação custo-eficácia<sup>9</sup>. A tabela 1 demonstra os fármacos geralmente utilizados no tratamento da infecção do trato urinário segundo a localização anatômica

#### 4. CONCLUSÃO

Compreende-se que a infecção do trato urinário, em mulheres é bastante prevalente devido à proximidade da uretra com o ânus em relação aos homens. O microrganismo mais comum é *Escherichia coli*, por fazer parte da flora intestinal e se beneficiar das condições inadequadas de higiene, utilizando diversos fatores de virulência para colonizar e provocar inflamações no trato urinário, acarretando a cistite e a pielonefrite.

A infecção pode ser assintomática ou provocar quadro febril, disúria, polaciúria, emergência miccional, dor supra púbica, calafrios, presença de dor lombar. Já na pielonefrite pode levar à hipertermia frequentemente superior a 38°C, juntamente com calafrios e dor lombar uni ou bilateral, além de mal-estar geral, vômitos e fraqueza.

O diagnóstico da doença é realizado por meio da análise de dados obtidos na anamnese médica e nos exames laboratoriais que vão direcionar o profissional qualificado para a correta interpretação dos achados laboratoriais. Os principais exames utilizados são: o exame de urina tipo I e a urocultura com o antibiograma, para a identificação do agente infeccioso, bem como o teste de sensibilidade aos antibióticos.

Para a terapêutica adequada é de suma importância saber o local da infecção, para introduzir os devidos fármacos e obter o êxito na terapia medicamentosa. Por se tratar de uma doença evolutiva, é imprescindível que se inicie a antibioticoterapia o mais rápido possível, para que impossibilite uma complicação de risco como evolução para sepse ou lesão renal.

Os profissionais de saúde devem estar atentos sobre como lidar com a infecção do trato urinário visando um maior esclarecimento à população e objetivando um diagnóstico assertivo, direcionando o tratamento preciso, evitando agravos e recorrência.

**REFERÊNCIAS**

- [01] Simões MLL. Infecção urinária de repetição na mulher adulta saudável: estado da arte. 2014. Dissertação de Mestrado (Área científica de Urologia). Faculdade de Medicina – Universidade de Coimbra, Portugal, 2014 B.
- [02] Machado ST, Perez GT, Santos ALV. Análise de resultados de urocultura e antibiograma em amostras suspeitas de infecção urinária em Barra Do Garças-MT. Revista Eletrônica Interdisciplinar, v. 1, n. 15, 2016.
- [03] Piçarra AMF. Infecções urinárias: aspetos microbiológicos e epidemiológicos. 2015. Dissertação de Mestrado (Ciências Farmacêuticas). Faculdade de Mestrado Integrado e Ciências Farmacêuticas - Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2015.
- [04] Monteiro RS. *E. coli* nas infecções do tracto urinário. 2013. 31 p. Monografia da unidade curricular (Mestrado integrado em Ciências Farmacêuticas) – Faculdade de Farmácia – Universidade de Coimbra, Portugal, 2013.
- [05] Freitas RB, Resende JÁ, Mendonça BG, Antonio T, Fortunato RS, Oliveira MACA. Infecções do trato urinário de origem hospitalar e comunitária: revisão dos principais micro-organismos causadores e perfil de susceptibilidade. Revista Científica FAGOC-Saúde, v. 1, n. 1, 2016.
- [06] De Moura LB. A incidência de infecções urinárias causadas por *E. coli*. Rev Olhar Científico, v. 1, n. 2, p. 411-426, 2011.
- [07] Frota CC, Carvalho CBM De, Moreira JLB. Visualização bacteriana e colorações. 2015.
- [08] Munhoz DE. Expressão e produção da fímbria ECP por *Escherichia coli* enteropatogênica atípica. 2015. Dissertação (Mestrado em Microbiologia) – Instituto de Ciências Biomédicas – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.
- [09] Gupta K, Trautner BW. Infecções do Trato Urinário, Pielonefrite e Prostatite. Doenças Infecciosas de Harrison. 2. ed. AMGH Editora Ltda, p. 245, 2015.
- [10] Da Costa F, João Pedro Néri. Infecção do Tracto Urinário. 2014. 138p. Monografia do estágio (Mestrado em Análises Clínicas) – Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto, Portugal, 2014.
- [11] Hachul M, Simonato NS, Filho Paulo HG, Mendonça RR, Oliveira SG de. Infecção do trato urinário complicada. Rev Bras Med, v. 72, n. 9, p. 383-387, 2015.
- [12] Nishiura JL, Ip H. Infecção urinária. São Paulo: Ed. Moreira Jr, 2009.
- [13] Roriz-Filho JS, Vilar FC, Mota LM, Leal CL, Pisi PCB. Infecção do trato urinário. Rev Medicina (Ribeirão Preto. Online), v. 43, n. 2, p. 118-125, 2010.
- [14] Grossman E, Caroni MM. Infecção urinária na adolescência. Adolescência e Saúde, v. 6, n. 4, p. 41-47, 2009.
- [15] Da Silva LG, Santos ALV. Abordagem diagnóstica e terapêutica da infecção do trato urinário em gestantes. Revista Eletrônica Interdisciplinar, v. 1, n. 15, 2016.
- [16] Silva JMP, Vasconcelos MM De A, Dias C Dos S, Vasconcelos MA, Mendonça CQ, Froes B *et al.* Aspectos atuais no diagnóstico e abordagem da infecção do trato urinário. Revista Médica de Minas Gerais, v 24, 2014.
- [17] Cystitis TED. Uncomplicated urinary infection in women: diagnosis. Rev Assoc Med Bras, v. 57, n. 3, p. 255-258, 2011.
- [18] Da Silva NWLuiz; Oliveira FM, De Souza AGL. Infecção do trato urinário em gestantes usuárias do Sistema Único de Saúde. Ensaios e Ciência: C. Biológicas, Agrárias e da Saúde, v. 16, n. 4, 2015.
- [19] LABORCLIN, Setor Técnico. Manual para antibiograma: Difusão em disco (Kirby & Bauer). Rev.: 05. 2011. p. 1-29.