

**UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOENÇAS INFECCIOSAS E PARASITÁRIAS**

**ANDRESSA JACQUELINE CUNHA
LEDA MARIA VEBER**

**PERFIL E NÍVEL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA EM AMOSTRAS ISOLADAS DE
INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO DE CLIENTES DE UM LABORATÓRIO DE
ANÁLISES CLÍNICAS.**

**BLUMENAU
2011**

**ANDRESSA JACQUELINE CUNHA
LEDA MARIA VEBER**

**PERFIL E NÍVEL DE RESISTÊNCIA BACTERIANA EM AMOSTRAS ISOLADAS DE
INFECÇÕES DO TRATO URINÁRIO DE CLIENTES DE UM LABORATÓRIO DE
ANÁLISES CLÍNICAS.**

**Trabalho de Conclusão de Curso Apresentado ao
Curso de Pós-Graduação em Doenças
Infecciosas e Parasitárias do Centro de Ciências
da Saúde da Universidade Regional de Blumenau
como requisito parcial para a obtenção de título
de Especialista em Doenças Infecciosas e
Parasitárias.**

Dr. Eduardo Monguilhott Dalmarco- Orientador

**BLUMENAU
2011**

RESUMO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das mais comuns na clínica médica. Estas infecções podem ser identificadas de diversas formas, sendo a urocultura a melhor forma de diagnóstico, que não só permite a quantificação dos germes existentes na urina, como define o agente etiológico da infecção. As infecções do trato urinário são doenças infecciosas bastante comuns que podem estar associadas com substancial morbidade e gastos significativos. A resistência bacteriana é problema frequente e importante no ambiente hospitalar. Nesse contexto, várias bactérias apresentam habilidade de desenvolver mecanismos de resistência enzimáticos. No presente estudo foram analisados todos os resultados de exames onde foram prescritos pelo médico urocultura com ou sem antibiograma, no período compreendido entre junho de 2009 e julho de 2010. Estas bactérias isoladas através do exame urocultura foram submetidas ao Teste de Sensibilidade a Antibióticos (TSA) quando o crescimento bacteriano foi significativo, com o propósito de identificar a sua resistência aos antibióticos testados. Dos 122 resultados analisados, 24 resultados foram positivos (19,67%) com crescimento microbiano significativo. Dos 24 microrganismos isolados, foram encontrados apenas quatro tipos de microrganismos, *Escherichia coli* esteve presente em 19 resultados, o que representou 79,16% das infecções, enquanto *Staphylococcus saprophyticus* foi o microrganismo causador da ITU em 3 resultados, representando 12,5% seguido de *Enterobacter aerogenes* e *Enterococcus faecalis*, cada um com apenas 1 ocorrência, representando 4,17% cada. No presente estudo foi obtido um percentual de 19,67% de uroculturas positivas, um número muito semelhante a outros da literatura, como em RIEGER *et al* (2009) – 16,8%, MULLER *et al* (2008) – 15,85 e KAZMIRCZAR *et al* (2005) – 23%. Com este estudo, pode-se concluir que a *Escherichia coli* foi o microrganismo mais frequente (79,16%) causador de infecção do trato urinário. Verificamos também que as mulheres em idade de atividade sexual são as mais frequentemente acometidas por ITU. Neste estudo, os microrganismos se mostraram mais frequentemente resistentes a Tetraciclina.

Palavras-chave: ITU, antibiograma.

ABSTRACT

A urinary tract infection (UTI) is one of the most common infectious diseases in clinical medicine. These infections can be identified by several ways, and the urine culture is the best way to diagnosis, which not only allows the quantification of existing germs in the urine, as well as defined the etiologic agent of infection. Urinary tract infections are fairly common infectious diseases that may be associated with substantial morbidity and significant costs. Bacterial resistance is frequent and important problem in the hospitals around the world. In this context, several bacteria have ability to develop enzymatic mechanisms of resistance. In the present study were analyzed the antibiogram results, with or without urine culture in the period between June 2009 and July 2010. These isolated bacteria by examining urine culture were submitted to the Antibiotic Sensitivity Test (AST) when bacterial growth is significant with the purpose of identifying its resistance to antibiotics. Of the 122 analyzed results, 24 (19.67%) were positive results with significant microbial growth. Of the 24 microorganisms isolated, has returned were only four kinds of microorganisms, *Escherichia coli* was present in 19 results, which represented 79.16% of infections, while the *Staphylococcus saprophyticus* causing UTI in 3 patients representing 12.5%, followed *Enterobacter aerogenes* and *Enterococcus faecalis*, each with only one occurrence accounting for 4.17%. In the present study we found a percentage of 19.67% of positive urine cultures, a number very similar to other literature as described by RIEGER et al (2009) - 16.8%, MULLER et al (2008) - 15.85% and KAZMIRCZAR et al (2005) - 23%. With this study, we can conclude that the organism *Escherichia coli* was the most frequent (79.16%) causing urinary tract infection. We also found that women in the age of sexual activity are more often affected by the UTI. In this study, microorganisms were more frequently resistant to tetracycline.

Keywords: UTI, antibiogram.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	9
3. REVISÃO DA LITERATURA.....	10
3.1. INFECÇÕES URINÁRIAS.....	10
3.1.1. Cistite aguda não complicada em mulheres jovens (ANCA).....	14
3.1.2. Infecção urinária recorrente na mulher.....	14
3.1.3. Pielonefrite aguda não complicada em mulheres jovens (PANC).....	15
3.1.4. ITU complicada.....	15
3.1.5. Infecções do trato urinário no homem jovem (ITUHJ).....	15
3.1.6. Infecção urinária associada com cateter (IUAC).....	15
3.1.7. Bacteriúria assintomáticas (BA).....	16
3.2. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DAS ITU.....	16
3.2.1. Cultura.....	17
3.2.2. Identificação microbiana.....	17
3.2.3. Susceptibilidade antimicrobiana.....	18
3.3. TRATAMENTO.....	19
3.3.1. Tratamento da ITU comunitária não complicada em adultos.....	19
3.3.2. Tratamento da ITU não complicada na mulher jovem.....	20
3.3.3. Tratamento empírico.....	20
3.3.4. Bacteriúria Assintomática.....	21
3.4. PREVENÇÃO.....	22
4. RESULTADOS.....	23
5. DISCUSSÃO.....	27
6. CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

1. INTRODUÇÃO

A infecção do trato urinário (ITU) é uma das mais comuns na clínica médica. Estas infecções podem ser identificadas no exame do sedimento urinário, pela microscopia direta, pelo método de Gram e pela urocultura, sendo esta a melhor forma de diagnóstico, que não só permite a quantificação dos germes existentes na urina, como define o agente etiológico da infecção (SPINDOLA, 2007).

A ITU é um importante problema de saúde por ser uma das infecções mais freqüentes na prática clínica. No Brasil, os dados gerais são escassos, porém, nos EUA essa forma de apresentação clínica é responsável por 250.000 episódios por ano, e os pacientes freqüentemente também necessitam de internação (STAMM, 2003).

O sistema urinário consiste de dois rins, dois ureteres, uma bexiga urinária e uma uretra. Conceitua-se ITU quando ocorre colonização por agentes infecciosos, com invasão tecidual em qualquer parte do trato urinário (SCHOR, SROUGI, 1998). Sendo que esta, pode ser dividida em duas grandes categorias anatômicas: a infecção das vias urinárias baixas (uretrites, cistites) e a infecção das vias urinárias altas (pielonefrites agudas). A sepse nestes diversos pontos pode ser produzida de forma conjunta ou separada e ser assintomática ou resultar em síndromes clínicas que poderão se estender (SILVA, NEUFELD, 2006).

Caracteriza-se por invasão e multiplicação de bactérias ou fungos nos órgãos do sistema urinário, podendo acometer os rins e/ou as vias urinárias (GUIDONI & TOPOROVSKI, 2001). A via ascendente é a forma mais comum para o desenvolvimento da ITU (COUTINHO, 2005). Nesta via, os microrganismos começam a colonização da uretra justamente por ser um órgão em contato direto com o ambiente. Com o progresso da infecção, o microrganismo pode chegar a colonizar a bexiga e até mesmo os rins. Qualquer microrganismo que colonize a uretra e atinja a bexiga ou os rins pode causar ITU.

Em condições normais, todo o trato urinário é estéril, pois diversos mecanismos de defesa impedem a colonização do tecido. A exceção é a uretra anterior devido ao seu contato íntimo com meio externo propiciando freqüentemente a presença de microrganismos nessa região. Um dos mecanismos que contribuem para a esterilidade do trato urinário é o fluxo de urina. O volume e a pressão da urina estéril quando passa pelo trato urinário serve para remover possíveis microrganismos que estejam colonizando a parede do mesmo. É considerado o meio de defesa mais importante, podendo eliminar até 99% de microrganismos presentes na bexiga em uma ITU (GENNARO, 2004).

As manifestações clínicas do trato urinário inferior refletem a irritação da mucosa uretral e vesical, produzidas pela bactéria manifestadas pela disúria, freqüência e urgência

miccional. Quando o trato urinário superior é o comprometido, há febre, algumas vezes calafrios e freqüentemente sintomas relacionados ao trato inferior (STAMM, 2003).

Qualquer que seja o local invadido, todo o restante do aparelho urinário fica potencialmente vulnerável à ação do agente microbiano invasor (LENZ, 1994).

As ITU podem ser complicadas ou não-complicadas, as primeiras têm maior risco de falha terapêutica e são associadas a fatores que favorecem a ocorrência da infecção. A ITU é considerada complicada quando ocorre alterações estruturais ou funcionais, por vezes resultando de danos inflamatórios causados por repetida infecção bacteriana, ou que apresenta corpos estranhos ou que foi agredido por processos invasivos. Já a ITU não-complicada, é a que ocorre sem alterações. As cistites são habitualmente não-complicadas, mas podem complicar-se se forem resultantes de cateterismo vesical ou estiverem associadas a cálculo renal. As pielonefrites são mais freqüentemente complicadas, pois em geral resultam da ascensão de microorganismos do trato urinário inferior, estão associadas à presença de cálculos renais, não raro evoluem para sepse e podem deixar cicatrizes renais que prejudicam a função renal.

A prevalência das infecções das vias urinárias varia de acordo com o sexo e a idade do paciente (KONEMAN *et al*, 2001).

Heilberg *et al*,(2003) consideram ITU como uma patologia frequente que ocorre em todas as idades, mas durante o primeiro ano de vida, devido a um maior número de má formações congênitas, especialmente válvulas de uretra posterior; acomete preferencialmente o sexo masculino. A partir deste período, durante toda a infância e principalmente na fase pré-escolar, as meninas são acometidas por ITU 10 a 20 vezes mais do que os meninos.

As infecções urinárias raramente ocorre em recém-nascido do sexo feminino. Sabe-se que nessa faixa etária é patologia quase exclusiva dos meninos. Quando ocorre em meninas, está sempre associadas a processos obstrutivos ou anomalias congênitas diversas. A partir do primeiro ano de vida a incidência de infecção urinária nas meninas é cerca de 10 vezes superior a dos meninos (RUBINSTEIN, 1999). Este predomínio do sexo feminino permanece na idade adulta, com picos de maior acometimento no início da atividade sexual, durante a gestação ou na menopausa, de modo que 48% apresentam pelo menos um episódio de ITU ao longo da vida (KONEMAN *et al*, 2001). Na velhice as taxas de incidência deste tipo de infecção, seguidamente são maiores no sexo feminino, mas podem variar tanto em mulheres quanto em homens, conforme a existência de condições predisponentes à infecção, como uropatias obstrutivas da próstata nos homens e esvaziamento insuficiente da bexiga devido ao prolapso uterino nas mulheres (HEIBERG, SCHOR, 2003).

Além dos fatores mencionados anteriormente, as ITU podem variar de acordo com a origem da infecção (comunitárias ou hospitalares) (MARANGONI, MOREIRA, 1994). As infecções adquiridas na comunidade quase sempre são causadas por germes da flora intestinal normal, sendo a *Escherichia coli* a bactéria mais freqüentemente isolada. Outras bactérias encontradas são *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Morganella*, *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus saprophyticus*. Nas infecções adquiridas em hospitais, geralmente associadas ao emprego de cateteres ou a processos cirúrgicos, os agentes de infecção são variados. A *Escherichia coli* continua sendo o germe mais freqüente, mas aumenta bastante a incidência de outras enterobactérias e de *Pseudomonas aeruginosa* (TRABULSI, 1999).

Contudo, para isolamento e identificação de tais microorganismos, a urocultura e o teste de sensibilidade aos antimicrobianos (TSA), continua sendo um exame primordial dentro da clínica médica por trazer subsídios para uma melhor conduta terapêutica, assim como obter conhecimentos epidemiológicos das ITU e do padrão de sensibilidade e resistência dos agentes causais (GRAHAM, GALLOWAY, 2001).

A saúde pública pode ser beneficiada com o uso de políticas medicamentosas adequadas no caso de infecções do trato urinário, reduzindo custos com o tratamento correto e para o paciente diminuindo a resistência bacteriana e utilizando o tratamento adequado em uma única vez.

Inegavelmente, a ITU constitui um assunto de renovado interesse, não só pelo seu aspecto multidisciplinar e sua elevada freqüência, como também pela sua considerável morbidade (LENZ, 1994). Considerando esses fatores, assim como a grande diferença no perfil de susceptibilidade das bactérias nos diversos locais então já estudados, torna-se necessário o conhecimento da prevalência e do padrão de resistência antimicrobiana local, a fim de monitorar o predomínio e o comportamento desses microorganismos, como também avaliar uma terapêutica adequada.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, foram analisados os resultados de exames realizados no Laboratório de análises clínicas da FURB – Universidade de Blumenau, onde as identidades dos clientes foram preservadas, utilizando-se apenas os resultados obtidos, a faixa etária e o sexo de cada cliente para a análise e revisão bibliográfica.

Foram analisados todos os exames onde havia prescrição pelo médico urocultura com antibiograma, no período compreendido entre junho de 2009 e julho de 2010. As amostras com a solicitação de uroculturas foram semeadas em placas de cultura pelo próprio laboratório, sendo colocadas em estufa, para a observação de possível crescimento bacteriano.

Estas bactérias isoladas através do exame urocultura foram submetidas ao Teste de Sensibilidade a antibióticos (TSA) quando o crescimento bacteriano for significativo, com o propósito de identificar a sua resistência aos antibióticos testados. A partir deste resultado será possível o médico utilizar com segurança, o antibiótico correto para combater a infecção presente no paciente.

A proposta do estudo visa estabelecer critérios para a execução do exame de uroculturas, realização de antibiogramas e perfil de resistência bacteriana correlacionado com o uso indiscriminado de antibióticos.

No presente trabalho, foram levantados dados referentes a solicitação do teste de urocultura, e urocultura com TSA. Muitas vezes os médicos não solicitam a realização deste exame de sensibilidade a antibióticos, prescrevendo para o doente antibióticos de amplo espectro, o que pode nem sempre ter o resultado esperado para o tratamento, fazendo com que a ITU se faça de repetição, sendo necessária muitas vezes a utilização de outro tipo de antibiótico para combater aquela infecção, além de acarretar inúmeros outros efeitos já citados pelo uso indiscriminado de antibióticos.

3. REVISÃO DA LITERATURA

3.1. INFECÇÕES URINÁRIAS

As Infecções do Trato Urinário (ITU) podem ser consideradas a segunda infecção mais comum, levando-se em conta o estado gripal como a mais freqüente (SOUSA, 2004).

As ITU são doenças infecciosas bastante comuns que podem estar associadas com substancial morbidade e gastos significativos (WILLIAMS & SCHAEFFER, 2004).

A ITU pode ou não apresentar sintomas. A ITU assintomática é definida pela presença de alto número de bactérias na urina (bacteriúria) acompanhada da falta dos sintomas mais comuns dessa infecção. A simples presença de bactérias na urina não é um fator determinante de uma infecção. Dessa forma, é necessário considerar a contagem de bactérias na urina para diferenciá-la de uma simples contaminação. De acordo com a literatura, são necessárias uroculturas com contagem igual ou superior a 10⁵ unidades formadoras de colônia/mL de urina (UFC/mL) (HEILBERG & SCHOR, 2003).

O segundo tipo de ITU, denominada de sintomática, o indivíduo apresenta os sintomas que podem caracterizar esse tipo de infecção. Nesse caso, contagens de bactérias na urina de 10² UFC/mL são consideradas significativas confirmando o tipo de ITU sintomática (HASENACK *et al.* 2004).

As infecções urinárias agudas podem ser divididas em duas grandes categorias anatômicas: a infecção das vias urinárias baixas (uretrites, cistites) e a infecção das vias urinárias altas (pielonefrites agudas) (SILVA, 2006).

Existe infecção das vias urinárias quando são isolados microorganismos patogênicos na urina, uretra ou rins. Na maioria dos casos, o crescimento de mais de 10⁵ UFC/mL em uma amostra de urina corretamente coletada indica a existência de infecção, ainda que algumas circunstâncias a infecção urinária autêntica possa não apresentar bacteriúria significativa e ser isolado um número menor de bactérias (10² a 10⁴ UFC/mL) (SILVA, 2006).

Os tipos de ITU mais comuns são a infecção da bexiga, denominada cistite (ITU baixo), e infecção dos rins, chamada de pielonefrite (ITU alto). De acordo com Hootom & Stamm (2006), os sintomas típicos da cistite são dor ou ardor ao urinar (disúria), necessidade freqüente de urinar (polaciúria), urgência em urinar, sangue na urina (hematúria) e dor supra púbica ou lombar. Na pielonefrite, os sintomas incluem, quase

sempre, febre, dor lombar e nos flancos, náuseas e vômitos. Pode ocorrer ardor, dor e o aumento da freqüência e urgência em urinar.

Stapleton (1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003) relata que a ITU pode ser favorecida quando a urina é retida (estase urinária). Esse quadro pode ser resultado do estreitamento da uretra ou de eventuais cálculos renais levando a condições propícias de proliferação bacteriana.

Outro fator é o refluxo vésico-ureteral, onde a inserção lateral do ureter na bexiga, sem constrição adequada durante a contração do detrusor, permite refluxo de urina durante a micção e manutenção de posterior volume residual, favorável à proliferação de bactérias (STAPLETON, 1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003).

As infecções recidivas após tratamento com antibióticos podem ser resultantes da mesma cepa infectante inicial ou uma infecção por uma nova cepa (SILVA, 2006).

As recidivas de uma infecção ocorrem em geral após duas semanas do término do tratamento, oriundas de uma infecção renal ou prostática não resolvida ou uma colonização vaginal persistente (SILVA, 2006).

A urina possui características químicas que desfavorecem o crescimento de bactérias. O seu pH ácido (5,5) pode reduzir ou até mesmo inibir o crescimento bacteriano, haja visto que as bactérias apresentam tempo de geração menor em meio cujo pH esteja mais próximo da neutralidade. A baixa osmolaridade, a presença de uréia e ácidos orgânicos fracos na urina são outros fatores que corroboram na inibição do desenvolvimento bacteriano (GENNARO, 2004).

Entretanto, o pH e a osmolaridade da urina podem ser alterados quando a mucosa do trato urinário sofre algum tipo de lesão (devido à inserção de instrumentos como o uso de cateteres) e durante a gravidez das mulheres. Esse efeito também é observado em pacientes com Diabetes *mellitus*, devido à alta concentração de glicose na urina. Nesse caso, a possibilidade da bactéria atingir a bexiga é maior e resultando em casos de ITU mais severos (KAZMIRCZAK *et al.*, 2005).

O Diabetes *Mellitus* também proporciona o aparecimento da ITU. Várias alterações nos mecanismos de defesa do hospedeiro diabético o tornam mais suscetível às complicações decorrentes de ITU como: defeito no poder fagocitário dos leucócitos polimorfonucleares devido ao ambiente hiperosmolar e a neuropatia vesical (bexiga neurogênica), que está relacionada a distúrbios na inervação da bexiga e musculatura do assoalho pélvico que compõe o esfíncter urinário. Nessas situações, a bexiga e os esfíncteres uretrais perdem a capacidade de armazenamento de urina (STAPLETON, 1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003).

A incidência de ITU varia de acordo com a faixa etária e no primeiro ano de vida é mais comum no sexo masculino devido a um número maior de más-formações congênitas

nesse sexo, especialmente a válvula da uretra posterior. Essa é a causa mais comum de obstrução do trato urinário em recém nascidos . Após esse período, passa a ser mais freqüente no sexo feminino (VIEIRA NETO, 2003).

A maior suscetibilidade à infecção no sexo feminino é devida às condições anatômicas: uretra mais curta e sua maior proximidade com a vagina e com o ânus. Outros fatores que aumentam o risco de ITU nas mulheres incluem: episódios prévios de cistite, o ato sexual, o uso de certas geléias espermicidas, o número de gestações, o diabetes e a higiene deficiente, observada com maior freqüência em pacientes com piores condições socioeconômicas e obesas (LOPES & TAVARES, 2005).

No homem, o maior comprimento uretral, maior fluxo urinário e o fator antibacteriano prostático devido a eliminação de zinco pela próstata, são alguns dos fatores que contribuem para a diminuição de incidência de ITU. Homens com mais de 50 anos tornam-se mais suscetíveis à ITU devido ao prostatismo, que é a compressão e obstrução da uretra pela próstata causada por hiperplasia prostática benigna ou câncer de próstata. (HEILBERG & SCHOR, 2003).

Há também a cateterização urinária, onde cateteres de demora predis põem à bacteriúria significativa, servindo como substrato sobre o qual as bactérias aderem-se e conseqüentemente podem multiplicar-se.

A gravidez, devido às alterações mecânicas e fisiológicas impostas ao corpo feminino, pode acarretar no desenvolvimento da ITU. A dilatação pélvica e hidroureter (ureter dilatado), aumento do tamanho renal (1 cm), modificação da posição da bexiga que se torna um órgão abdominal e não pélvico, aumento da capacidade vesical devido à redução do tônus vesical hormônio-mediado e o relaxamento da musculatura lisa da bexiga e ureter progesterona-dependente contribuem para o surgimento da ITU (STAPLETON, 1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003).

Relações sexuais e o uso do diafragma, associado à geléia espermicida como métodos contraceptivos, têm sido considerados fatores predisponentes à ITU. A presença do diafragma pode levar a uma discreta obstrução uretral que não se associa a maior risco de infecção. No entanto, quando da associação com a geléia espermicida, ocorrem alterações do pH e da flora vaginal (perda dos lactobacilos que mantêm a acidez do pH vaginal) que podem favorecer a ascendência de germes ao trato urinário. O uso de preservativos só propicia ITU quando contêm espermicidas (STAPLETON, 1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003).

As ITU's incluem outros fatores como o prostatismo, ou seja, a ocorrência de hipertrofia prostática benigna ou carcinoma de próstata, que traduz uma situação de obstrução ao fluxo urinário com conseqüente esvaziamento vesical incompleto; e o avanço da idade em ambos os sexos (STAPLETON, 1999 apud HEILBERG & SCHOR, 2003).

No transplante renal, os agentes infecciosos podem ser adquiridos a partir do rim do doador, do uso de cateteres urinários e do ambiente hospitalar, além disso, microrganismos endógenos latentes podem também ser reativados devido ao uso de drogas imunossupressoras. Diferentes espécies de bactérias estão associadas às ITU's. A espécie causadora de ITU depende se a infecção foi adquirida em ambientes intra ou extra-hospitalar (HEILBERG & SCHOR, 2003). As espécies mais freqüentes na ITU adquirida fora do ambiente hospitalar, são em ordem de freqüência: *Escherichia coli*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Proteus* spp., *Klebsiella* spp., *Enterococcus faecalis* e *Staphylococcus aureus*, sendo que das bactérias citadas, somente a *S. saprophyticus*, *S. aureus* e a *E. faecalis* são gram-positivas.

Os membros da família Enterobacteriaceae são os principais causadores de infecção do trato urinário (ITU), sendo a *Escherichia coli* o agente etiológico mais comum. Outros agentes menos freqüentes podem causar infecção, incluindo os cocos Gram-positivos, bactérias anaeróbias, *Chlamydia* spp., *Mycoplasma* spp., micobactérias, fungos, protozoários e vírus (SILVA, 2006).

E. coli é a espécie mais encontrada nos casos de ITU, atingindo 70% a 85% dos casos adquiridos fora de hospitais (LOPES & TAVARES, 2005) e 50% nos casos hospitalares (VIEIRA NETO, 2003). O gênero *Candida* pode estar implicado em infecções do trato urinário causadas por fungos. *Candida albicans* é o fungo mais freqüentemente encontrado nas urinoculturas particularmente em pacientes diabéticos não tratados ou em indivíduos imunodeprimidos que estão predispostos à invasão, tanto sistêmica quanto do trato urinário (MOYSES NETO *et al.*, 1997; SOUTO & DIAS, 2003).

O diagnóstico clínico de uma ITU é dado de acordo com os sintomas relacionados acima, enquanto o diagnóstico laboratorial é dado de acordo com diferentes parâmetros (LOPES & TAVARES, 2005). O exame de urina irá fornecer ao quadro clínico, os dados que praticamente confirmam o diagnóstico de ITU: sedimento urinário, presença de piúria (leucocitúria), de hematúria e de bacteriúria. Os valores encontrados são, habitualmente, proporcionais à intensidade da infecção.

Há também os exames de imagem, para identificar anormalidades, como cálculos renais e má formações em qualquer parte do trato urinário, que predisponham a ITU. São exemplos: Ultra-sonografia, Urografia Excretora (UGE), Uretrocistografia Miccional, Cintilografia com ácido dimercaptossuccínico (DMSA), Tomografia computadorizada (TC) e Cistoscopia (HEILBERG & SCHOR, 2003).

Não sendo solicitada uma cultura de urina quantitativa, é praticamente impossível associar o microorganismo isolado com uma infecção urinária, pois é possível isolar microorganismos da flora normal do paciente. Devendo ser utilizado critérios padronizados para a interpretação das uroculturas.

As infecções das vias urinárias se dividem em hospitalares (associadas a cateterismo vesical) e as infecções ditas ambulatoriais. As infecções agudas sintomáticas em pacientes ambulatoriais ocorrem freqüentemente em mulheres jovens em idade inferior a 50 anos. A bacteriúria assintomática é mais freqüente nos idosos acima de 65 anos, independentemente do sexo (SILVA, 2006).

Estima-se que entre 10 e 20% das mulheres adultas sofrerão invasão bacteriana do seu trato urinário em alguma época da vida (SOUSA, 2004).

Atualmente, as Infecções do trato urinário (ITU) são classificadas em sete categorias:

1. Cistite aguda não complicada em mulheres jovens.
2. Cistite recorrente em mulheres jovens.
3. Pielonefrite não complicada em mulheres jovens.
4. ITU complicada em adultos.
5. ITU no homem jovem.
6. ITU associada a cateter.
7. Bacteriúria assintomática em adultos.

3.1.1. Cistite aguda não complicada em mulheres jovens (ANCA)

Existe uma ampla gama de agentes causais, mostrando uma susceptibilidade antimicrobiana variada, capazes de provocar um quadro de ANCA: *Escherichia coli* (80%), *Staphylococcus saprophyticus* (5-15%), *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis* entre outros.. (SILVA, 2006)

Vários fatores aumentam o risco de infecção urinária como à atividade sexual, retardo da micção após o coito e história de ITU recente.

Os sintomas e sinais da infecção urinária podem diferenciar-se de um paciente para outro, como também os resultados do parcial de urina e da urocultura.

Cerca de 1/3 das pacientes com infecção urinária apresentam resistência para amoxicilina e sulfonamidas e 15-20% resistência para a nitrofurantoína. As fluoroquinolonas apresentam índices menores de resistência (SILVA, 2006).

3.1.2. Infecção urinária recorrente na mulher

Atualmente cerca de 20% das mulheres jovens que apresentaram um episódio inicial de cistite terão outros casos posteriores de infecção recorrente devido a mecanismos exógenos. (SILVA, 2006)

A infecção recorrente esta mais associada ao uso de espermicidas e diafragmas, como também em mulheres que não secretam antígenos sanguíneos grupo-específicos, que facilitam a colonização da *E. coli*.

3.1.3. Pielonefrite aguda não complicada em mulheres jovens (PANC)

Está limitado na cistite produzida, em 80% dos casos, por cepas de *E. coli* uropatogênicas. Estas cepas expressam antígenos de virulência que facilitam colonização e a infecção do trato urinário superior.

3.1.4. ITU complicada

São infecções que acometem pacientes que apresentam alguma anomalia funcional metabólica ou anatômica do trato urinário, ou aquelas causadas por microorganismos resistentes a diversas classes de antimicrobianos.

Nesses casos é importante realizar um tratamento correto, realizando sempre a urocultura e antibiograma para evitar em casos mais graves uma urosepse.

3.1.5. Infecções do trato urinário no homem jovem (ITUHJ)

As ITUHJ apresentam menor incidência em relação às outras patologias descritas. As cepas de *E. coli* uropatogênicas que causam em mulheres jovens a pielonefrite, podem estar associadas na cistite em homens jovens. Alguns fatores de risco estão relacionados com a cistite em homens jovens, a homossexualidade, a colonização secundária no prepúcio e glândula, colonização vaginal em parceira sexual ou em pacientes infectados com HIV.

3.1.6. Infecção urinária associada com cateter (IUAC)

Os índices de infecção urinária associadas ao uso de cateteres são extremamente elevados no Brasil (2). É a principal causa de bacteremia e sepse em pacientes hospitalizados. A prevenção é a melhor forma de reduzir morbidade, mortalidade e custos de internação. As principais medidas de controle são na manipulação correta do cateter e trocar o cateter com mais de duas semanas de uso.

3.1.7. Bacteriúria assintomáticas (BA)

A BA é definida como a presença de bactérias com contagens superiores a 10⁵UFC/mL em mais de dois cultivos sucessivos em indivíduo assintomático. A BA acomete cerca de 40% dos homens e mulheres idosos, pois uma pequena parcela apresenta quadro de infecção assintomática. Na BA sempre se recomenda realizar o antibiograma cada vez que o paciente apresentar bacteriúria no exame de urina.

3.2. DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DAS ITU

Cada laboratório clínico de microbiologia é responsável por organizar e providenciar métodos adequados para o diagnóstico de cada paciente. A precisão clínica das análises do material coletado e o respectivo isolamento do microorganismo dependem do programa de qualidade do laboratório, que por sua vez avalia a qualidade do material, documenta a validade do método aplicado, monitora o desempenho dos procedimentos, reagentes, meios, instrumentos e do indivíduo que executou a análise e verifica ainda os resultados do teste quanto aos erros de relevância clínica. (SILVA, 2006)

O papel principal do laboratório de microbiologia é o isolamento do agente etiológico causador da doença e realizar in vitro teste de susceptibilidade a agentes antimicrobianos. Além de toda qualificação da equipe técnica que realiza os testes microbiológicos e do controle de qualidade, o microbiologista deve interpretar os resultados obtidos para ajudar o clínico no correto tratamento do paciente.

Spindola (1997) destaca que o exame microbiológico da urina é um dos mais frequentes e mais difíceis de ser corretamente executado, pois vários interferentes relacionados à coleta ao transporte e à manipulação do material refletem na elaboração do laudo.

3.2.1. Cultura

Na grande maioria dos casos de doença infecciosa, a causa de uma infecção é confirmada pelo isolamento e cultivo do microorganismo em meios de cultura artificiais, tanto em meios líquidos ou em sólidos. Os isolamentos em meios de cultura líquidos possuem uma maior sensibilidade no isolamento de um pequeno número de microrganismos. Já os meios sólidos embora menos sensíveis, podem isolar microrganismos para serem identificados e quantificar o número de bactérias presente nesta amostra.

Na urinocultura, a urina deve ser obtida a partir do jato médio, e colhida através de técnicas assépticas. Preferencialmente, o indivíduo não deverá estar fazendo o uso de antibióticos. Apesar da primeira urina da manhã conter potencialmente maior população de bactérias devido ao maior tempo de incubação, o diagnóstico microbiológico da ITU é dificultado em pacientes com elevada frequência urinária. Dessa forma, a urina de qualquer micção pode ser valorizada desde que obtida com um intervalo de no mínimo duas horas após a micção anterior, período que corresponde ao tempo de latência para o crescimento bacteriano, para que se evitem falsos negativos (HEILBERG & SCHOR, 2003).

Cada amostra de urina deverá ser semeada em ágar CLED e ágar MacConkey usando-se uma alça calibrada de 1 μ L. A placa é incubada durante 16-18 horas e o número de colônias presentes na placa é contado. O valor de colônia é contado e multiplicado por 1000, assim teremos o número de Unidades Formadoras de Colônia (UFC) por mililitro.

O número de bactérias em UFC pode ser usado para definir a presença de infecção. Na urina de jato médio, por exemplo, um isolamento inferior a 103UFC/mL indica na maioria dos casos, bactérias da microbiota normal da uretra ou da região periuretral. Em uma cultura de urina com isolamento superior a 105UFC/mL apresenta grande possibilidade de uma cistite ou pielonefrite. Assim devem ser sempre realizadas culturas quantificadas de urina para uma melhor interpretação do resultado positivo.

3.2.2. Identificação microbiana

A identificação bacteriana é baseada nas características de crescimento, morfologia colonial e microscópica e principalmente provas bioquímicas. A seleção das provas de

identificação depende do tipo de microrganismo isolado (Gram-positivo ou Gram-negativo – coco ou bacilo – anaeróbico ou aeróbico). A identificação bacteriana para alguns grupos de bactérias são mais simples que outros. Como por exemplo, a identificação do *Staphylococcus aureus* são necessárias em tornos de 2 a 3 provas bioquímicas. Para identificação de bacilos Gram-negativos não fermentadores são necessárias pelo menos 8 a 10 provas bioquímicas para uma correta identificação.

Assim fica inviável comentar aqui, quais são as provas bioquímicas para identificar bactérias presentes, principalmente nas uroculturas devido ao grande número de provas existentes.

3.2.3. Susceptibilidade antimicrobiana

A responsabilidade do laboratório de microbiologia além do isolamento e identificação do microrganismo é realizar o teste de sensibilidade antimicrobiana (TSA).

O TSA é realizado por técnicas de disco-difusão ou por diluição. Na primeira técnica de disco difusão, uma suspensão bacteriana padronizada na escala de Macfarland é aplicada sobre uma placa contendo ágar Mueller-Hinton. Em seguida, são aplicados sobre a superfície do meio os discos de antibiótico padronizados para cada tipo de bactéria isolada. Após um período de incubação requerido, as zonas de inibição formadas ao redor do disco são medidas e os resultados são reportados como sensível, intermediário ou resistente.

Outro método utilizado é o de diluição seriada das drogas em tubo utilizando meio líquido onde será inoculada a suspensão padronizada de bactérias. A menor concentração do agente antimicrobiano que é necessária para inibir o crescimento é denominada MIC (concentração inibitória mínima), portanto o microrganismo susceptível ao agente antimicrobiano empregado é aquele que apresenta o menor MIC e a mais larga zona de inibição.

O termo susceptível indica que o microrganismo é inibido pela concentração de um agente antimicrobiano que pode ser atingida no sangue com as dosagens normalmente recomendadas. O termo resistente indica que o microrganismo não é inibido pela concentração recomendada do agente antimicrobiano. Já o termo intermediário demonstra que o sucesso terapêutico só será alcançado com doses superiores a aquelas recomendadas.

O uso indiscriminado de antibióticos aumenta a pressão seletiva e, também, a oportunidade da bactéria de ser exposta aos mesmos. A resistência aos antibióticos se

desenvolve como uma natural consequência da habilidade da população bacteriana de se adaptar (SANTOS, 2004).

A resistência bacteriana é problema frequente e importante no ambiente nosocomial. Nesse contexto, várias bactérias apresentam habilidade de desenvolver mecanismos de resistência enzimáticos, destacando-se as da família Enterobacteriaceae. (DIENSTMANN *et al*, 2010).

Nesse aspecto, essa resistência ocorre pelo uso excessivo de antibióticos e dificulta o diagnóstico de doenças bacterianas "potencialmente graves", como as próprias infecções urinárias e até mesmo meningites, pois impede o isolamento da bactéria em meios de cultura ou análises de laboratório.

Outro agravante do uso indiscriminado de antibióticos são os efeitos colaterais, como alergias e diarreias, que podem ser graves, além do alto custo do tratamento.

3.3. TRATAMENTO

3.3.1. Tratamento da ITU comunitária não complicada em adultos

O tratamento específico inicial das ITU comunitárias não complicadas deve ser voltada para o combate à *Escherichia coli*, modificando o esquema terapêutico quando necessário e, preferentemente, de acordo com o resultado da urocultura, quando o exame é exigido (LOPES & TAVARES, 2004)

A literatura médica registra uma exuberância de revisões, devido à elevada concentração urinária alcançada com a utilização de vários antimicrobianos, e estudos sobre o tratamento da cistite não complicada na mulher adulta (LOPES & TAVARES, 2004).

LOPES & TAVARES (2004) apontam uma questão ainda aberta à discussão, a questão tempo de uso de antimicrobianos para o tratamento da ITU não complicada em paciente imunocompetente. Relata ainda diversas publicações com o emprego de drogas antimicrobianas ativas em vias urinárias, principalmente as sulfonamidas, a trimetoprima, as fluorquinolonas, a fosfomicina, antibióticos beta-lactâmicos, demonstram que o tratamento de curta duração é tão eficaz quanto o de maior duração na mulher imunocompetente.

Desta maneira, na terapêutica da infecção urinária baixa não complicada de origem comunitária deve-se diferenciar aquela que ocorre na mulher jovem imunocompetente e destacar algumas situações que exigem esquemas terapêuticos específicos, incluídas a

infecção recorrente, a infecção no homem, na gestante, no diabético, na paciente idosa e na criança.

Em algumas situações os antimicrobianos acima referidos podem sofrer restrições, sendo contraindicados. Assim, as quinolonas têm contra-indicação em grávidas, em crianças e a pacientes a elas hipersensíveis. Co-trimoxazol é contra-indicado na gravidez e a pacientes com hipersensibilidade e/ou com intolerância. Dos citados, apenas a fosfomicina trometamol não é contra-indicada na gravidez, como também não tem contra-indicação a crianças; apenas hipersensibilidade e/ou intolerância podem restringi-la. Evidentemente, para todos os antimicrobianos referidos, a falha terapêutica torna-os inviáveis. Alternativamente às drogas de escolha anteriormente referidas, a amoxicilina, as cefalosporinas orais de primeira geração e a nitrofurantoína tornam-se opções adequadas. (WARREN, et al 1993)

Desta maneira, na terapêutica da infecção urinária baixa não complicada de origem comunitária deve-se diferenciar aquela que ocorre na mulher jovem imunocompetente e destacar algumas situações que exigem esquemas terapêuticos específicos, incluídas a infecção recorrente, a infecção no homem, na gestante, no diabético, na paciente idosa e na criança. (LOPES & TAVARES, 2004)

3.3.2. Tratamento da ITU não complicada na mulher jovem

3.3.2.1. Tratamento empírico

Feito o diagnóstico clínico, a terapia da cistite não complicada pode ser instituída sem a exigência da realização de cultura de urina e de teste de sensibilidade a antimicrobianos; apenas o encontro de leucocitúria e, freqüentemente, de hematúria, no exame dos elementos anormais e sedimento da urina (urina tipo I), sustenta a conduta terapêutica (empírica) a ser indicada (LAWRENSON *et al*, 2001). A paciente a ser tratada deve estar com uma infecção primária, ocasional, deve ser jovem, e não deve portar fatores agravantes da ITU (STAMM *et al*, 1993)

Estudos com co-trimoxazol (associação do sulfametoxazol com trimetoprima), norfloxacin, lomefloxacin, pefloxacin, ofloxacin, ciprofloxacino, levofloxacino, gatifloxacino, nitrofurantoína, pivmecilinam, cefpodoximproxetil e fosfomicina trometamol indicam que tratamento com a duração de três dias em geral tem eficácia superior a 90% nas ITU não complicadas. Este resultado é comparável ao emprego destas drogas por tempo mais prolongado, seja de cinco, de sete ou de dez dias (DE JONG *et al*, 1991) (CHRISTIAENS *et al*, 2002)

Os antibióticos beta-lactâmicos, como por exemplo amoxicilina, cefalexina, cefadroxil, cefixima, cefpodoxima proxetil e nitrofurantoína, embora ativos, têm menor eficácia nos esquemas de três dias e são acompanhados de maior número de recorrências, quando comparados com os antimicrobianos referidos anteriormente (STAMM e HOOTON, 1993)

LENZ (1993) aponta que o ácido pipemídico utilizado por dez dias tem boa eficácia e mínimos efeitos colaterais.

Os antimicrobianos disponíveis no Brasil que apresentam elevada eficácia quando usados em dose única por via oral, com índice de cura acima de 90%, são ciprofloxacino, pefloxacino, gatifloxacino e fosfomicina trometamol (DE JONG *et al*, 1991)

Registre-se que os antimicrobianos referidos como de elevada eficácia em esquema terapêutico com duração de três dias também se mostram curativos em regime de dose única, porém, a eficácia é menor, com porcentual entre 80% e 90%, e as recorrências mais freqüentes (AUQUER *et al*, 2002) (DE JONG *et al*, 1991)

MATSUMOTO (2001) ressalta que este regime não deve ser utilizado em pacientes idosos, diabéticos, imunossuprimidos e em pacientes com infecções complicadas, devido ao maior risco de complicações caso a infecção não seja contida.

Por outro lado, é sugerido na literatura que os resultados obtidos com o emprego de dose única na terapia da infecção urinária não complicada são inferiores aos obtidos com esquemas de três dias (STAMM, 2003).

As vantagens dos tratamentos de curta duração, referentemente os de dose única, são evidentes: é maior a adesão ao tratamento, é menor a ocorrência de efeitos adversos, há significativa redução nos custos do tratamento e a pressão seletiva para a emergência de microrganismos resistentes é menor (WARREN, *et al* 1993)

Diversos esquemas terapêuticos podem ser prescritos, todos utilizando a via oral e com eficácia superior a 90%; a seleção de um dos medicamentos deve ser feita baseada em critérios individuais, tais como tolerância gastrointestinal, presença de hipersensibilidade, poder aquisitivo e disponibilidade para múltiplas administrações que, em outros termos, significam adesão ao tratamento (LOPES & TAVARES, 2004).

3.3.2.2. Bacteriúria Assintomática

Na mulher sexualmente ativa, não grávida, não tratar (RAZ, 2003)

Na gestante, devido às alterações anatômicas e fisiológicas que ocorrem nesse período, a bacteriúria assintomática tem uma probabilidade muito maior de evoluir para pielonefrite; em função deste maior risco, a terapêutica é compulsória: o esquema

terapêutico a ser prescrito é o mesmo indicado para a infecção sintomática na grávida (UNCU *et al*, 2002) (CHRISTENSEN, 2000).

RAZ (2003) recomenda que igualmente, na criança, deve-se utilizar o esquema terapêutico referido para a infecção urinária sintomática na criança.

NICOLLE (2000) relata que na paciente idosa deve-se julgar individualmente a necessidade ou não do tratamento.

Alguns autores não recomendam o tratamento na bacteriúria assintomática da mulher idosa, pois não está associada com aumento da mortalidade ou morbidade (NYGAARD, 1996) (BEYER *et al*, 2001).

UNCU *et al* (2002) ressalta ainda que a continuação do tratamento pode não ser necessária na idosa assintomática se a urocultura permanecer positiva.

3.4. PREVENÇÃO

Segundo FALCÃO (2006), para prevenir a ITU deve-se ingerir quantidade adequada de líquidos (média de dois litros por dia), não reter a urina, manter relações sexuais protegidas e evitar o uso de antibióticos sem indicação médica. Como as mulheres, após a infância, estão mais propensas a adquirir ITU, FALCÃO (2006) ainda cita métodos que podem auxiliar a prevenção como a higiene adequada da região perianal, limpando-se sempre da frente para trás, após usar o toalete; evitar o uso de absorventes internos; evitar o uso constante de roupas íntimas de tecido sintético (preferir as de algodão) e usar roupas mais leves para evitar transpiração excessiva na região genital.

GUIDONI & TOPOROVSKI (2001), explicam que o tratamento da ITU visa, principalmente, a erradicação da bactéria no trato urinário, com conseqüente desaparecimento dos sintomas. As orientações gerais, tais como caráter recorrente da ITU; aporte hídrico adequado; e correções dos hábitos miccional e intestinal são importantes, aumentando a eficácia do tratamento medicamentoso e o intervalo entre as eventuais infecções. A terapêutica medicamentosa deve ser escolhida criteriosamente, levando-se em consideração a repercussão que pode advir sobre a flora intestinal normal, uma vez que esse é o principal reservatório das bactérias uropatogênicas. O antibiograma atua complementarmente à cultura de urina e informa o antibiótico mais adequado ao combate do uropatógeno (WARREN *et al*, 1999).

4. RESULTADOS

Foram realizados 122 exames no período de junho de 2009 a julho de 2010 que se enquadraram em nossos critérios, ou seja, apenas foram selecionados exames que tinham solicitação médica para urocultura, com ou sem a solicitação do exame de Antibiograma.

A realização do Antibiograma, geralmente, só é executada quando o crescimento bacteriano é maior que 10^5 UFC/mL (unidades formadoras de colônias por mililitro). Mas, em alguns casos específicos, quando o cliente é paciente internado de hospital, quando é criança ou idoso principalmente pela possibilidade de um comprometimento imunológico, o exame é realizado, mesmo com um valor inferior a 10^5 UFC/mL.

Dos 122 resultados analisados, 24 resultados foram positivos (19,67%), isto é, com crescimento microbiano significativo. Em 83,33% das amostras o agente causador da ITU eram bactérias Gram negativas e em 16,66% Gram-positivas.

Tabela 1 - Microrganismos isolados

Amostra	Microrganismo	UFC/mL	Resistência Antimicrobiana	Idade (anos)	Sexo	Gram
1	<i>Enterobacter aerogenes</i>	>100000	Ciprofloxacim, Sulfametoxazol + Trimetoprim, Tetraciclina, Norfloxacin	73	F	-
2	<i>Enterococcus faecalis</i>	>100000	NS	62	F	+
3	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Tetraciclina	5	F	-
4	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Tetraciclina, Nitrofurantóina, Ácido nalidíxico	5	F	-
5	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Ampicilina, Sulfametoxazol + Trimetoprim	6	F	-
6	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Tetraciclina	6	F	-
7	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Nitrofurantóina	6	F	-
8	<i>Escherichia coli</i>	>100000	SR	17	F	-
9	<i>Escherichia coli</i>	>100000	SR	20	F	-
10	<i>Escherichia coli</i>	>100000	SR	40	F	-
11	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Tetraciclina	46	F	-
12	<i>Escherichia coli</i>	>100000	Tetraciclina, Sulfazotrim	75	F	-
13	<i>Escherichia coli</i>	>100000	NS	79	F	-
14	<i>Escherichia coli</i>	33000	Ampicilina	10 meses	M	-
15	<i>Escherichia coli</i>	25000	NR	18	F	-
16	<i>Escherichia coli</i>	24000	SR	23	F	-
17	<i>Escherichia coli</i>	11000	Amoxicilina + Clavulânico, Ceftriaxona, Ceftazidima, Cefotaxima, Aztreonam,	4	F	-

			Tetraciclina			
18	<i>Escherichia coli</i>	>10000	Sulfametoxazol + Trimetoprim	22	F	-
19	<i>Escherichia coli</i>	>10000	Ciprofloxacim, Sulfametoxazol + Trimetoprim, Norfloxacim	62	F	-
20	<i>Escherichia coli</i>	>10000	NR	76	F	-
21	<i>Escherichia coli</i>	10000	NR	27	F	-
22	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	100000	Tetraciclina	20	F	+
23	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	>100000	Azitromicina	19	F	+
24	<i>Staphylococcus saprophyticus</i>	>100000	SR	22	F	+

SR= Sem Resistência Antimicrobiana NR= Não realizado NS= Não Solicitado pelo Médico.

Dos 24 microrganismos isolados, foram encontrados apenas quatro tipos de microrganismos, *Escherichia coli* esteve presente em 19 resultados, o que representou 79,16% das infecções, enquanto *Staphylococcus saprophyticus* foi o microrganismo causador da ITU em 3 resultados, representando 12,5% seguido de *Enterobacter aerogenes* e *Enterococcus faecalis*, cada um com apenas 1 ocorrência, representando 4,17% cada (Figura 1)

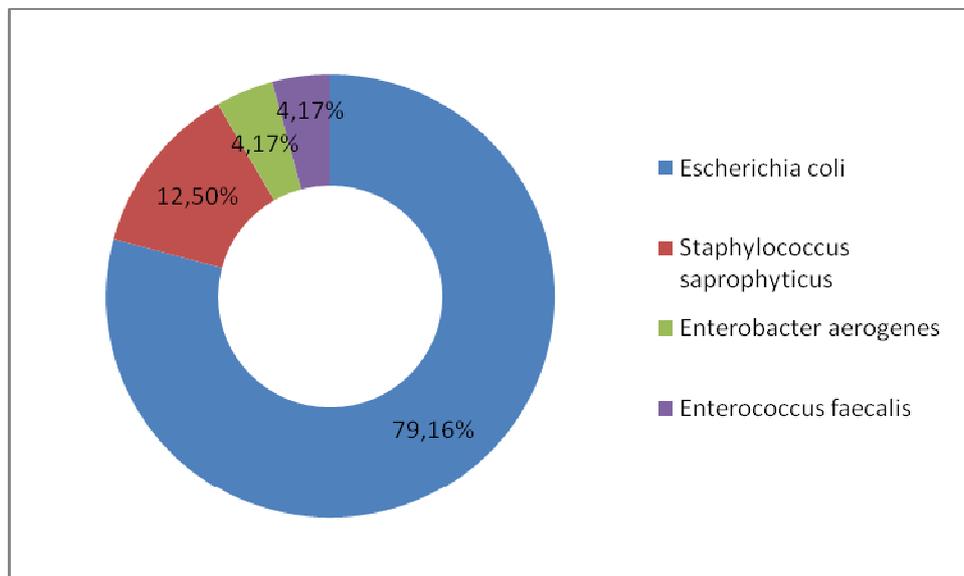


Figura 1: Frequência de microrganismos

Do total de uroculturas positivas, 23 (95,83%) foram provenientes de indivíduos do sexo feminino, e apenas 1 (4,17%) do sexo masculino.

Conforme ilustrado na figura 2, separando estes resultados por faixa etária, temos uma predominância na faixa compreendida entre os 13 e 29 anos, com 9 ocorrências (37,5%) seguido pela faixa de 0 a 13 anos, com 7 ocorrências (29,17%), e pela faixa 71 a 100 anos, com 4 ocorrências (16,67%). As faixas etárias de 30 a 50 anos e de 51 a 70 anos obtiveram 2 ocorrências cada, uma frequência correspondente a 8,34% cada.

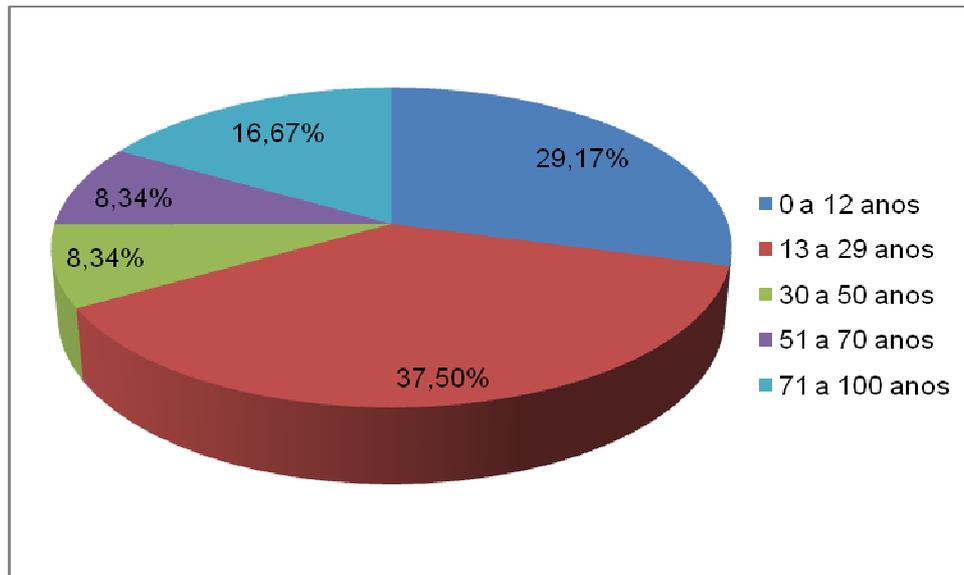


Figura 2: Frequência de ITUs pro faixa etária.

Dentre as 24 uroculturas positivas, 14 se mostraram resistentes a pelo menos um antibiótico. O antibiótico com maior frequência de resistência foi a Tetraciclina resistente em 8 microrganismos isolados, correspondendo a 57% de frequência. O segundo antibiótico mais resistente foi a associação Sulfametoxazol + Trimetoprim com 28,57% de frequência (4 ocorrências), seguido de Norfloxacin e Ampicilina com 2 ocorrências e frequência de 14,28% cada um, e os antibióticos Ácido nalidíxico, Ceftazidima, Ceftriaxona, Cefotaxima, Sulfazotrim, Aztreonam, Azitromicina, e a associação Amoxicilina + Clavulânico tiveram apenas 1 ocorrência de resistência cada um, correspondendo a apenas 7% de frequência

Escherichia coli, que se mostrou resistente a vários antibióticos, foi o microrganismo encontrado em 19 das 24 uroculturas positivas.

Com relação a frequência de resistência a antibióticos, o antibiótico mais resistente neste microrganismo foi a Tetraciclina, resistente em 6 resultados, correspondendo a 54,54% de frequência, seguida pela associação Sulfametoxazol + Trimetoprim, resistente em 3 resultados (27,27%). Conforme ilustrado na figura 3.

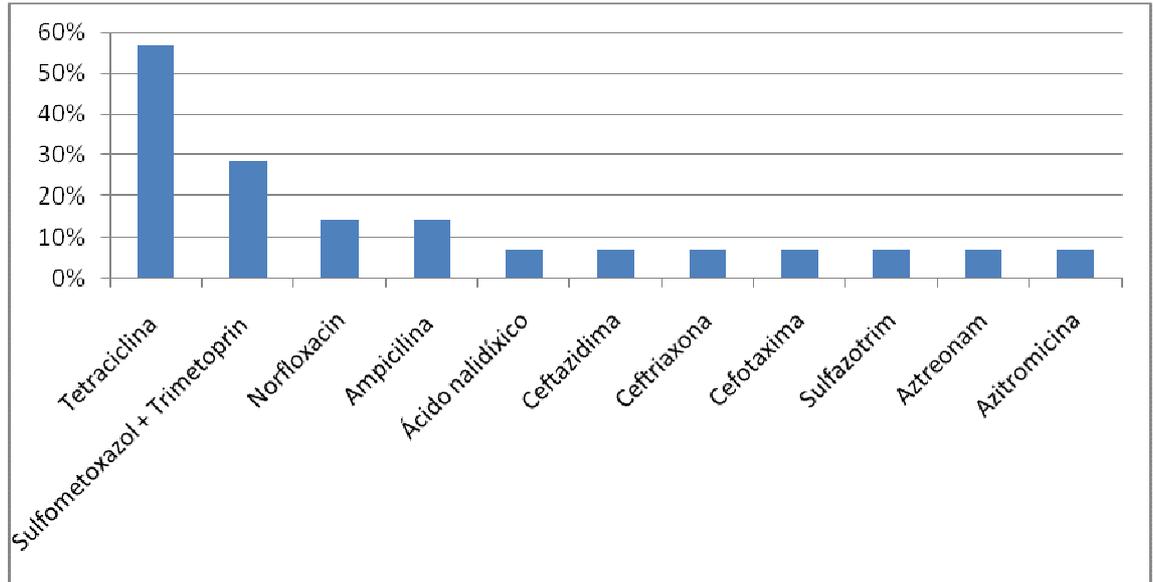


Figura 3: Frequência de resistência microbiana aos antibióticos em *E. coli*.

Em apenas um caso de urocultura positiva não foi realizado o exame de antibiograma, pois não foi solicitado pelo médico.

5. DISCUSSÃO

No presente estudo foi obtido um percentual de 19,67% de uroculturas positivas, um número muito semelhante a outros da literatura, como em RIEGER *et al* (2009) – 16,8%, MULLER *et al* (2008) – 15,85 e KAZMIRCZAR *et al* (2005) – 23%. As bactérias gram negativas também possuem uma frequência maior no estudo de RIEGER *et al* (2009), 80% assim como 83,33% no presente estudo.

Os dados constantes em nossa pesquisa refletem a realidade da maior incidência deste tipo de infecção, pacientes ambulatoriais. Sendo a maior prevalência da bactéria de *E. coli*, conforme citado por diversos autores, como no estudo descrito por MARTINO *et al*, (2002), que verificou a maior incidência de *E.coli* em urinas isoladas de crianças dos dois sexos.

Além disso, muitos outros autores também relatam como principal agente causador de ITUs em pacientes ambulatoriais, a bactéria *Escherichia coli* (BIANCO *et al* 2002, HEILBERG & SCHOR, 2003, KAZMIRCZAR *et al* 2005), confirmando os resultados obtidos neste estudo, onde encontramos 79,16% do total das infecções urinárias causadas por *E.coli*.

A prevalência encontrada em nosso estudo retrospectivo, ainda foi semelhante aos resultados apresentados por BAIL *et al* (2006) que foi de 63,2% que analisou os resultados de pacientes internados, e de ALON *et al* (1987) que encontrou 82,2% de prevalência *E. coli* em pacientes ambulatoriais, prevalência média ao longo de 5 anos de estudo.

O principal motivo para que esta bactéria seja a principal causadora desta infecção, é apontado por KAZMIRCZAR *et al* (2005), por se tratar de um microrganismo natural da flora intestinal, e que pode contaminar, colonizar o trato urinário e o períneo e conseqüentemente causar infecções extra intestinais, sendo um dos principais agentes etiológicos de septicemias, meningites e principalmente de infecções do trato urinário (ITUs).

Além disso, verificamos uma prevalência esmagadora do sexo feminino de 95,83% como sendo os pacientes mais afetados, muito semelhante com o resultado de MULLER *et al* (2008) que demonstraram 92,3% de prevalência de pacientes femininas em urinas colhidas de pacientes ambulatoriais.

KAZMIRCZAR *et al* (2005) cita que na vida adulta, a incidência de ITUs em mulheres se mantém em picos devido a atividade sexual. Os autores ainda consideram que esta elevada prevalência em mulheres se deve ao fato da uretra na mulher ter o comprimento reduzido se comparada ao homem e a localização próxima da abertura anal com o vestíbulo vaginal.

MULLER *et al* (2008) apresenta ainda como fatores que levam a este número elevado de infecções no sexo feminino, as condições de higiene após as relações sexuais, anormalidades anatômicas no trato urinário, o uso de preservativos com espermicida, pois o espermicida altera o PH e conseqüentemente a perda de lactobacilos que mantêm a acidez vaginal, favorecendo a ascendência de microrganismos no trato urinário. Outra razão citada pelos autores é que na gravidez ocorre a dilatação fisiológica do ureter e pelve renal, facilitando o refluxo.

Quanto a resistência antimicrobiana, *Escherichia coli*, que foi o microrganismo com maior abundância, também se mostrou com maior resistência. LOPES *et al* (1998) apresentava a *E. coli* como o agente que apresentou uma das frequências mais baixas de resistência antimicrobiana. Naquele estudo, ele considerava o dado como animador, pois *E. coli* é a bactéria mais frequentemente isolada em pacientes com ITU.

LOPES *et al* (1998) já citavam no estudo, uma preocupação com o lento crescimento da resistência deste microrganismo à vários antibióticos, o que verificamos no presente estudo.

O antibiótico mais frequentemente encontrado neste estudo como resistente foi a Tetraciclina. Já RIEGER *et al* (2005) encontraram maior resistência aos antibióticos amoxicilina e ampicilina em pacientes ambulatoriais, sem fazer distinção de sexo e idades. DIAS NETO *et al* (2003) analisou resultados de pacientes ambulatoriais e obteve os antibióticos ampicilina, e Sulfametoxazol + Trimetoprim como os mais resistentes em seu estudo.

DROMIGNY *et al* (2003) e SAHM *et al* (2001) citam que a resistência simultânea a vários antibióticos de diferentes classes estruturais é uma realidade presente em diversas espécies de microrganismos, e que pode dificultar a terapia das ITUs.

Embora a bactéria *E.coli* tenha se destacado em nosso estudo, a prevalência de ITU e os microrganismos relacionados podem variar de acordo com o gênero e idade dos pacientes. Dessa forma, o diagnóstico correto das ITU se torna importante, pois permite a aplicação de um tratamento adequado, evitando o uso indiscriminado de antimicrobianos, pois o aumento da resistência bacteriana acarreta dificuldades no controle da infecção e contribui para o aumento do custo do tratamento, tornando necessário a conscientização da população para o uso adequado dos antimicrobianos, devendo estes serem indicados por profissionais qualificados e após os resultados da identificação bacteriana e do antibiograma.

6. CONCLUSÃO

Estudos que avaliam as ITUs são de grande relevância, pois permitem a aplicação de um tratamento mais adequado, evitando complicações e repetições de infecções.

Há disponível para consulta uma grande quantidade de estudos da resistência bacteriana em microrganismos isolados de uroculturas, o que possibilitou uma discussão e comparação muito boa dos resultados obtidos neste estudo com outros estudos.

Com este estudo, pode-se concluir que a *Escherichia coli* foi o microrganismo mais frequente (79,16%) causador de infecção do trato urinário. Resultado muito semelhante também foi encontrado na literatura, confirmando a *E. coli* como o microrganismo de maior frequência nas infecções de trato urinário.

Verificamos também que o grupo de maior incidência de infecção urinária seriam as mulheres em idade de atividade sexual. Este dado, associado a informação de que a *E. coli* é uma bactéria de habitat natural do intestino humano, associa-se a falta de higiene adequada com a alta incidência desta bactérias em infecções urinárias, dada a anatomia feminina.

Neste estudo, os microrganismos se mostraram mais frequentemente resistentes a Tetraciclina, fato que não foi observado em outros estudos.

REFERÊNCIAS

- ALON, U. DAVIDAI , G., BERANT, M., MERZBACH, D. 1987. Five-Year Survey of Changing Patterns of Susceptibility of Bacterial Uropathogens to Trimethoprim-Sulfamethoxazole and Other Antimicrobial Agents. **Antimicrobial Agents And Chemotherapy**. 126-128
- AKRRAM, M., SHAHID, M., KLAN, A.V. 2007. Etiology and antibiotic resistance patterns of community acquired urinary tract infections in JNMC Hospital Aligarh –India. **Ann Clin Microbiol Antimicrob**. 23; 6:4.
- AUQUER, F., CORDON, F., GORINA, E., CABALLERO, J. C., ADALID, C., BATTLE, J. 2002. Single-dose ciprofloxacin versus 3 days of norfloxacin in uncomplicated urinary tract infections in women. **Clin Microbiol Infect**; 8:50-4.
- BAIL, L., ITO. C. A. S., ESMERINO, L. A., 2006. Infecção do trato urinário: comparação entre o perfil de susceptibilidade e a terapia empírica com antimicrobianos. **Rev. Bras. Anal. Clin**. 38(1); 51-56.
- BEYER, I., MERGAM, A., BENOIT, F., THEUNISSEN, C., PEPERSACK, T. 2001. Management of urinary tract infections in the elderly. **Z Gerontol Geriatr**; 34:153-7.
- BIANCO, G., MACHADO, A. L., PETRY, J. L., 2002. Padrões de sensibilidade e resistencia da E. coli frente a nove antimicrobianos em comunidades no Rio Grande do Sul. **Rev, Phar. Bras**. 14(9/10); 82-87.
- BUSATO, O. Infecção Urinária. **ABC Saúde**, 2001 [citado em 2001 nov 01]; Disponível em <http://www.abcsaude.com.br>. Acesso em Novembro/2011.
- CAMARGO, C.B.S., PEDRO, C.C., LOURENÇO, D.S., GIRONI, R.H.A., MARINEZ, R. 2002. Infecção de vias urinárias na comunidade de Ribeirão Preto, SP: Etiologia, sensibilidade bacteriana a antimicrobianos e implicações terapêuticas. **Medicina**, Ribeirão Preto, 35:173-178.
- CAMARGO, I. L., BARATELLA, C., MASCHIETO, A., 2001. Diagnostico bacteriológico das infecções do trato urinário: uma revisão técnica. **Rev, Medicina**. 34(1); 70-78.
- CHRISTENSEN, B. 2000. Which antibiotics are appropriate for treating bacteriuria in pregnancy? **J Antimicrob Chemother**; 46:29-34.

CHRISTIAENS, T.C., DE MEYERE, M., VERSCH-RAEGEN, G., PEERSMAN, W., HEYTENS, S., DE MAESENEER, J.M. 2002. Randomised controlled trial of nitrofurantoin versus placebo in the treatment of uncomplicated urinary tract infection in adult women. **Br J Gen Pract**; 52:729-34.

DE JONG Z., PONTONNIER F., PLANTE P. 1991. Single-Dose Fosfomicin Trometamol (Monuril) versus Multiple-Dose Norfloxacin: Results of a Multicenter Study in Females with Uncomplicated Lower Urinary Tract Infections. **Urol Int**;46:344-348

DIAS NETO, J. A., MARTINS, A. C. P., SILVA, L. D. M. da, TIRABOSCHI, R.B., DOMINGOS, A. L. A., COLOGNA, A. J., PASCHOALIM, E. L., TUCCI JR, S., 2003. Community acquired urinary tract infection: etiology and bacterial susceptibility. **Acta Cirúrgica Brasileira**. 18(5); 33-36.

DIENSTMANN, R., PICOLI, S. U., MEYER, G., SCHENKEL, T., STEYER, J., 2010. Avaliação fenotípica da enzima *Klebsiella pneumoniae* carbapenemase (KPC) em *Enterobacteriaceae* de ambiente hospitalar. **J. Bras. Patol. Med. Lab.** [online]., 46(1); 23-27

DROMIGNY, J. A., NDOYE, B., MACONDO, E.A., NABETH, P., SIBY, T., PIERRE-GROS-CLAUDE, J. D., 2003. Increasing prevalence of antimicrobial resistance among Enterobacteriaceae uropathogens in Dakar, Senegal: a multicenter study. **Diag. Micro. Infec. Dis.**, 45(4); 595-600.

FALCÃO, M. 2006. Infecção urinária pode ser problema grave. **Terra Magazine**, [citado em 2006 out 24]; Disponível em <http://terramagazine.terra.com.br>. Acesso em Novembro/2011.

FILHO, S. Lauro. **Manual de Microbiologia Clínica**. 2006. João Pessoa: **Universitária** 4ª ed. 108, 109,110,116 p.

FORBES, B. A., SAHM, D. F., WEISSFELD, A. S. **Bailey & Scott's: Diagnostic Microbiology**. 12ª ed. Elsevier.

GENNARO, A. R. 2004. **Remington: a Ciência e a Prática da Farmácia**. 20ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,. P. 1191-1192.

GRAHAM, J.C., GALLOWAY, A. 2001. The laboratory diagnostic of urinary tract infection. **J. Clin. Pathol**. 54:919-911.

GUIDONI, E. B. M.; TOPOROVSKI, J. 2001. Infecção urinária na adolescência. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 77, n. 2, p. 165-169.

HASENACK, B. S.; MARQUEZ, A. S.; PINHEIRO, E. H. T.; GUILHERME, R. L.; FRASSON, F. T.; AVELAR, G. S. 2004. Disúria e polaciúria: sintomas realmente sugestivos de infecção do trato urinário. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, Rio de Janeiro, v. 36, n 3, p. 163-166.

HEILBERG, I. P. SCHOR, N., 2003. Abordagem diagnóstica e terapêutica na infecção do trato urinário – ITU. **Rev. Assoc. Med. Bras.**, São Paulo. 49(1)

HOOTON, T. M.; STAMM, W. E. 2006. Patient information: Urinary tract infection. **UpToDate**. [citado em 2006 ago]; Disponível em <http://patients.uptodate.com>. Acesso em Novembro/2011.

ISSACK, M.I, YEE, K.T.H., MORLAT, P. 2007. Antimicrobial resistance among enterobacteriaceae causing uncomplicated urinary tract infections in Mauritius: consequences of past misuse of antibiotics. **J Che mother**,19(2) 22-5.

KAZMIRCZAK, A., GIOVELLI, F. H., GOULART, L. S., 2005. Caracterização das Infecções do Trato Urinário Diagnosticadas no Município de Guarani da Missões – RS. **Rev. Bras. Anal. Clin.** 37(4); 205-207.

KONEMANN, E., WINN-JR, W. ,ALLEN S., JANDA, W., PROCOP, G., SCHRECKENBERGER, P., WOODS, G. 2001. **Diagnóstico microbiológico texto e atlas colorido**. 5ª Ed. Rio de Janeiro: Guanabara.

LAWRENSON, R.A., LOGIE, J.W. 2001. Antibiotic failure in the treatment of urinary tract infections in young women. **J Antimicrob Chemother**; 48:895-901.

LEIBOVICI, L., WYSENBECK, A.J. 1991. Single-dose antibiotic treatment for symptomatic urinary tract infections in women: a meta-analysis of randomized trials. **The Quarterly Journal of Medicine**, 78(285):43-57

LENZ, L. L., SANTOS, C. A., IMBROISI, M. A., AZEVEDO, J. C., D-ESCOFFIER, P. L., ASSAD FILHO, N. 1983. Tratamento da infecção urinária com ácido pipemídico. **J Bras Ginecol**; 93:195-6.

LENZ, L.M. 1994.**Infecção urinária**. São Paulo, BYH.46-38.

LOPES, A. A.,SALGADO, K., MARTINELLI, R., ROCHA, H., 1998. Aumento da frequência de resistência à norfloxacin e ciprofloxacina em bactérias isoladas em uroculturas. **Rev. Ass. Med. Brasil**. 44(3); 196-200.

LOPES, H. V., TAVARES, W. 2005 Diagnóstico das infecções do trato urinário. **Revista da Associação Médica Brasileira**, São Paulo, v. 51, n 6, nov./dez.

LOPES, H. V., TAVARES, W. 2004. **Infecções do Trato Urinário não Complicadas: Tratamento**. Sociedade Brasileira de Infectologia e Sociedade Brasileira de Urologia. Projeto Diretrizes. 1-11.

MARANGONI, D.V. MOREIRA, B.M. infecções do trato urinário. In: SCHECHTER, M. MORANGONI, D.V. 1994. Doenças infecciosas: conduta terapêutica. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 302-24.

MARTINO, M. D. V., TOPOROVSKI, J., MIMICA, I. M., 2002. Métodos bacteriológicos de triagem em infecções do trato urinário na infância e adolescência. **J. Bras. Nefrol.**, 24(2); 71-80.

MATSUMOTO T. 2001. Urinary tract infections in the elderly. **Curr Urol Rep**; 2:330-3

MOYSES NETO, M.; REIS, M. A.; GARCIA, T. M. P.; FERRAZ, A. S.; SABER, L. T. S.; BATISTA, M. E. P. N.; MUGLIA, V.; FIGUEIREDO, J. F. C. 1997. Candidíase em pacientes transplantados renais. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 30, n 6, nov./dez.. 485-491.

MULLER, E. V., SANTOS, D. F. dos, CORREA, N. A. B., 2008. Prevalência de microorganismos em infecções do trato urinário de pacientes atendidos no laboratório de análises clínicas da Universidade Paranaense – Umuarama – PR. **Rev. Bras. Anal. Clin.** 40(1); 35-37.

MURRAY, P.R., BARON, E.J., JORGENSEN, J.H., LANDRY, M. L., PFALLER, M. A. 2003. **Manual of Clinical Microbiology**. 8^a Ed. Vol.1. Washington: Asm press

MURRAY, P. R., ROSENTHAL, K. S., KOBAYASHI, G. S., PFALLER, M. A. 2004. **Microbiologia médica**. 4^a ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 172-80.

NABER, K. G. 2000. Treatment options for acute uncomplicated cystitis in adults. **J Antimicrob Chemother**; 46(Suppl 1):23-7.

NCCLS – Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. Fourteenth Informational Supplement. M100-S14, Wayne, Pa. NCCLS, 2004. ALON, U., DAVIDAI, G., BERANT, M., MERZBACH, D., 1987. Five-year survey of changing patterns of susceptibility of bacterial uropathogens to trimethoprim-sulfamethoxazole and other antimicrobial agents. **Antimicrob. Agents Chemoter**, 31(1); 126-128.

NICOLLE, L. E. 1997. Asymptomatic bacteriuria in the elderly. **Infect Dis Clin North Am**; 11:647-62.

NYGAARD, I. E., JOHNSON, J. M. 1996. Urinary tract infections in elderly women. **Am Fam Physician**; 53:175-82.

RANG, H.P., DALE, M. M., RITTER, J. M. 2001. **Farmacologia**. 4^a Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

RAZ R. 2003. Asymptomatic bacteriuria: clinical significance and management. **Int J Antimicrob Agents**; 22(Suppl 2):45-7.

RIEGER, A., FERRUGEM, F., HORTA, G., OLIVEIRA, C. F. de, CARNEIRO, M., HORTA, J. A., 2009. Prevalência de patógenos bacterianos e susceptibilidade aos antimicrobianos em infecções do trato urinário de amostras ambulatoriais. **Rev. Bras. Anal. Clin.** 41(2); 87-89.

ROSSI, F., ANDREOZZI, D. B. 2005 **Resistência Bacteriana: interpretando o antibiograma**. Atheneu. São Paulo.

RUBINSTEIN, I., RUBINSTEIN, M. 1999. **Avaliação diagnóstica e classificação da Incontinência Urinária de Esforço**. In: Rubinstein I (ed). Urologia Feminina. São Paulo: BYK. 179-188.

SAHM, D. F., THORNSBERRY, C., MAYFIELD, D. C., JONES, M. E., KARLOWSKI, J. A., 2001. Multi drug-resistant urinary tract isolates of *Escherichia coli*: prevalence and patients demographics in the United States in 2000. **Antimicrob. Agents Chemother.** 45(5); 1402-1406.

SANTOS, N.Q., 2004. A Resistência Bacteriana no contexto da Infecção Hospitalar. **Texto e Contexto Enfermagem**. 13(numero especial); 64-70

SCHOR, N., SROUGI, M. 1998. Nefrologia urologia clínica. São Paulo. Sarvier, 159-143.

SILVA, C.H.P.M., NEUFELD, P. M. 2006. **Bacteriologia e micologia para o laboratório clínico**. Rio de Janeiro. Revinter.

SOUSA, M. A. S., FERNANDEZ, L. G. 2004. Perfil de Susceptibilidade aos Antimicrobianos mais Comercializados para o Tratamento de Infecções do Trato Urinário no Ano de 2003 em Salvador – BA. **NewsLab**, 67: 96-106,.

SPINDOLA, S., 2007. Ocorrência de Escherichia Coli em culturas de urina no setor de microbiologia do PAM Antônio Ribeiro Netto. **Revista eletrônica Novo Enfoque**. 5(5).

STAMM, W. E., HOOTON, T.M. 1993. Management of urinary tract infections in adults. **N Engl J Med**; 329:1328-34.

STAMM, A.M.N.F. 2003. **Infecção do trato urinário, aspectos práticos no diagnóstico e tratamento**. Florianópolis. Editora da UFSC. p.22.

TRABULSI, L.R., ALTERTHUM, F. 1999. **Microbiologia**. 3^a Ed. São Paulo: Atheneu.

UNCU, Y., UNCU, G., ESMER, A., BILGEL, N. 2002. Should asymptomatic bacteriuria be screened in pregnancy? **Clin Exp Obstet Gynecol**; 29:281-5.

VIEIRA NETO, O. M. 2003. Infecção do trato urinário. **Medicina**, Ribeirão Preto. (36) 365-369.

WARREN, J. W. ABRUTYN E., HEBEL, J.R., JOHNSON J.R., SHAEFFER A. J., STAMM, W.E. 1999. Guidelines for antimicrobial treatment of uncomplicated acute bacterial cystitis and acute pyelonephritis in women. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, (29) 745-758.

WILLIAMS, D. H. & SCHAEFFER, A. J., 2004. Current concepts in urinary tract infections. **Min. Urol. Nefrol.**, 56(1); 15-31.