ÁREA TEMÁTICA: SAÚDE

PREVALÊNCIA DE ALTERAÇÕES LABORATORIAIS EM URINÁLISE EM PACIENTES ATENDIDOS NO PROGRAMA CRUTAC

Apresentador[1] SILVEIRA, Daniel da
Apresentador[2] SIMIONATTO, Mackelly
Autor[3] BAIL, Larissa
Autor[4] ITO, Carmen Antônia Sanches
Autor[5] SALINA MACIEL, Margarete Aparecida

RESUMO - O exame parcial de urina é usado extensamente na rotina laboratorial para avaliar de modo geral o paciente e, principalmente, auxiliar no diagnóstico de patologias do trato urinário. A análise de urina quando realizada adequadamente, fornece informações valiosas que são obtidas com um mínimo de desgaste para o paciente e de maneira indolor. Dessa forma, os principais objetivos deste trabalho foram estabelecer a prevalência de algum tipo de alteração laboratorial no exame parcial de urina, salientar a sua relevância no papel diagnóstico de anormalidades e patologias clínicas, promover a interação dos acadêmicos com atividades comunitárias e disponibilizar serviços aos pacientes da zona rural. Foram realizados 141 exames de parcial de urina de pacientes atendidos no CRUTAC - Itaiacoca, entre os meses de março a novembro de 2009, com amostras de urina de 52 homens e 89 mulheres, a maioria jovens ou adultos com idade inferior a 60 anos. Os métodos empregados foram: análise física, emprego de tiras reativas e análise do sedimento urinário. Foram encontrados 14 tipos de alterações isoladas ou simultaneamente dependendo da amostra. A detecção bioquímica de 10,6% de pacientes com proteinúria foi sugestiva de algum tipo de lesão renal, bem como, a positividade de sangue na tira reativa que foi relativamente baixa (17%), mas que apresentou 70,8% dos casos associados com contagens aumentadas de hemáceas pela sedimentoscopia. Apenas 1,4% dos resultados apresentaram glicosúria. Houve baixa frequência de contaminação pelo conteúdo vaginal ou uretral durante a coleta e somente 5% das amostras foram sugestivas de infecção do trato genital. A prevalência de contagens de hemáceas aumentadas (24,8%) e leucocitúria (21,3%) nas amostras foram significativas, enquanto que, a presença de cristalúria foi de 25,5% e os casos de ITU confirmados com a bacterioscopia apresentaram 11,3% de freqüência. As alterações encontradas reforçam a utilização deste exame, grande aliado da medicina. Apoio: SETI/Fundação Araucária.

PALAVRAS CHAVE - Parcial de Urina, Análise do Sedimento Urinário, Infecção do Trato Urinário

Introdução

O exame parcial de urina é uma prova rotineira, conhecida como um teste de triagem de ampla utilização desde a mais remota antigüidade. Tem sua importância evidenciada pela simplicidade de execução, baixo custo, facilidade na obtenção da amostra e habilidade na detecção de distúrbios eventuais do organismo que possam estar afetando indiretamente a função renal e

[1] Estudante do 2º ano do Curso de Farmácia, bolsista de extensão pelo Programa de Apoio a Ações Afirmativas para Inclusão Social em Atividades de Extensão – BEC (SETI/Fundação Araucária), daniel_pichek@hotmail.com.
[2] Professora Supervisora do Projeto de Extensão da Universidade Estadual de Ponta Grossa, mackelly@bol.com.br.
[3] Mestre, Professora Supervisora do Projeto de Extensão da Universidade Estadual de Ponta Grossa larabail@hotmail.com.
[4] Mestre, Professora Supervisora do Projeto de Extensão da Universidade Estadual de Ponta Grossa, itocar@uol.com.br.
[5] Doutora, Professora Coordenadora do Projeto de Extensão da Universidade Estadual de Ponta Grossa, msalina@uepg.br.

produzindo resultados anormais no exame de urina, como diabetes, hepatopatias, intoxicações, entre outras. Assim, como também, é extremamente útil na detecção de doenças renais e do sistema urinário, dentre as quais, destacam-se as glomerulonefrites, a síndrome nefrótica, a glomeruloesclerose, a pielonefrite, a insuficiência renal, a litíase e a cistite (COSTA *et al*., 2006).

A análise de rotina da urina é basicamente composta pela análise física, análise química e exame microscópico. Antes da realização de qualquer teste, deve-se avaliar os aspectos que concernem a sua aceitabilidade, como condições de coleta, armazenamento e identificação (COSTA *et al*., 2.006). A amostra deve ser coletada em um recipiente limpo e seco, como os descartáveis que são graduados e freqüentemente utilizados. Coletores de plástico são utilizados para amostras pediátricas. Esses recipientes devem ser devidamente identificados e entregues imediatamente ao laboratório para que a análise seja realizada dentro de uma hora ou conservada sob refrigeração para evitar a decomposição bacteriana. Não existe um conservante ideal e o seu emprego depende do que se quer analisar. O exame pode ser realizado em amostras do tipo aleatória, coletadas por cateter ou aspiração se necessário e, principalmente, a primeira amostra da manhã. Após a higiene dos genitais com água e sabão coleta-se o jato médio de urina, que tem por finalidade, a diminuição de risco de contaminação do conteúdo vaginal ou uretral e ainda, de microrganismos não relacionados à infecção do trato urinário (STRASINGER, 2000). Os testes de bacterioscopia, cultura e antibiograma podem ser realizados com a mesma amostra para o parcial desde que, os últimos sejam realizados em primeira ordem (OPLUSTIL *et al*., 2000).

A avaliação macroscópica ou física consiste na análise de volume, cor, aspecto, depósito e densidade. As urinas geralmente apresentam coloração amarela devido ao pigmento urocromo e pode variar desde o tom claro até o âmbar, que ocorrem pelas funções metabólicas normais, atividade física, substâncias ingeridas ou condições patológicas. O aspecto e a densidade são comparados com os da água transparente. Os elementos como células, filamentos de muco, microrganismos, cristais e outros causam opacidade (STRASINGER, 2000).

Em relação ao exame químico, características como pH, glicose, proteínas, corpos cetônicos, bilirrubina, urobilinogênio, sangue, nitrito e leucócitos são determinados com o emprego de fitas ou tiras reativas. A densidade foi incluída nesta metodologia que substitui o emprego do refratômetro (LIMA *et al*., 2001). As tiras constituem-se de pequenos quadriculados de papel absorvente impregnados com substâncias químicas presos a uma tira de plástico e a reação química que ocorre quando o papel absorvente entra em contato com a urina resulta em uma determinada coloração. As cores resultantes são interpretadas comparando-se com uma tabela de cor fornecida pelo fabricante e fornece valor semi-quantitativo, como: traços, 1+, 2+, 3+ ou 4+ e ou, valor estimado em mg/dl. O tempo necessário para que cada reação ocorra varia conforme o teste e o fabricante. O pH urinário é útil na determinação da existência de distúrbios eletrolíticos sistêmicos de origem metabólica ou respiratória e ainda, na identificação de cristais observados na sedimentoscopia. As proteínas mais encontradas na urina incluem a albumina, as microglobulinas séricas e tubulares, a proteína de Tamm-Horsfall e provenientes de secreções prostáticas, seminais e vaginais. O aparecimento de proteinúria pode ser causado por lesão da membrana glomerular, distúrbios que afetam a reabsorção tubular das proteínas filtradas e aumento dos níveis séricos de proteínas de baixo peso molecular como, por exemplo, a proteína de Bence Jones encontrada em pacientes com Mieloma Múltiplo. O limiar renal para a glicose é de 160 a 180 mg/dl no sangue e, portanto, o parcial de urina pode ser utilizado para diagnóstico e controle de Diabetes *mellitus*, Síndrome de Fanconi, Doença renal avançada, lesões do sistema nervoso central, gravidez com diabetes latente e doença da Tireóide. Os corpos cetônicos ou cetonas são provenientes do metabolismo das gorduras e podem indicar acidose diabética e carência alimentar, ou ainda, para monitorar o diabetes. O sangue pode aparecer na urina na forma de hemáceas íntegras (hematúria) ou de hemoglobina livre (hemoglobinúria) quando ocorre hemólise, essa determinação pode ser confirmada pela sedimentoscopia e é sugestiva da presença de cálculos renais, glomerulonefrite, tumores, trauma, pielonefrite, anemia hemolítica, queimaduras graves, infecções e exercício físico intenso. A detecção de bilirrubinúria indica disfunção hepática. O urobilinogênio é excretado em pequenas quantidades normalmente na urina e o seu aumento é observado em hepatopatias e distúrbios hemolíticos. A reação do nitrito ocorre pela capacidade que algumas bactérias possuem de reduzir nitrato a nitrito e serve de triagem rápida para a detecção de infecção do trato urinário, avaliar a antibioticoterapia e examinar periodicamente as pessoas com infecções recorrentes. A sensibilidade do teste corresponde a uma amostra positiva em que na urocultura contenha 100.000 bactérias por ml de urina. A determinação de leucócitos na tira reativa por reação enzimática é também indicativa de infecção do trato urinário e a quantificação deve ser por sedimentoscopia (STRASINGER, 2000).

Considera-se a possibilidade de dois tipos de exame do sedimento urinário, o qualitativo, onde se avalia o número de elementos por campo, e o quantitativo, em que se realiza a contagem

dos elementos em câmara de hemocitômetro e exprimem-se os resultados por ml de urina. As duas metodologias são amplamente aceitas, entretanto, não há muitos relatos que mostrem uma comparação entre os valores encontrados nos dois métodos, nem uma comprovação de qual destas metodologias reflete melhor a realidade clínica do paciente. Tudo indica que a utilização da citometria de fluxo implica numa maior agilização e padronização da rotina. Embora a análise do sedimento urinário forneça informações essenciais sobre o estado funcional dos rins, o exame de urina é um procedimento de alta demanda que requer um trabalho de observação, e se não houver padronização, apresenta uma ampla variabilidade inter-observadores. Portanto, para se obter resultados de qualidade há a necessidade de pessoal bastante qualificado. Atualmente, tanto o *National Committee for Clinical Laboratory Standards* (NCCLS) dos EUA como o *European Urinalysis Guidelines*, recomendam a padronização da contagem de células do exame de urina por meio de um sistema automatizado e/ou de um procedimento padronizado em uma câmara de contagem de células de volume pré-definido (BOTTINI & GARLIPP, 2006).

O exame microscópico do sedimento urinário tem como finalidade detectar, identificar e quantificar elementos como, hemácias, leucócitos, cilindros, células epiteliais, bactérias, leveduras, parasitas, muco, espermatozóides, cristais e artefatos. Alguns desses elementos não possuem significado clínico e outros são considerados normais, a menos que estejam presentes em quantidades muito grandes. Os resultados devem estar relacionados com os achados físicos e bioquímicos para assegurar a sua precisão. As células escamosas são as mais freqüentes e provêm do revestimento da vagina e das porções inferiores da uretra masculina e feminina e o achado mais importante é o número elevado de células tubulares renais, sugestivo de necrose tubular. Os cilindros são elementos exclusivos dos rins e o aparecimento na microscopia depende da gravidade da lesão glomerular ou estase do fluxo urinário. Os cilindros podem ser dos tipos: hialino, hemático, leucocitário, epitelial, granular, céreo, adiposo e cilindro largo. *Candida albicans* são leveduras observadas na urina de pacientes diabéticos e com monilíase vaginal. O parasita mais frequentemente encontrado na urina é o *Trichomonas vaginalis* por contaminação com secreções vaginais. O aparecimento de espermatozóides aparece após relações sexuais ou ejaculação noturna. Os cristais são formados pela precipitação dos sais da urina submetidos a alterações do pH, na temperatura ou na concentração, o que afeta sua solubilidade. A maior parte dos cristais é proveniente da dieta alimentar e propiciam a formação de cálculos renais. Os cristais normais são: uratos amorfos, ácido úrico, urato de sódio e oxalato de cálcio para urinas ácidas e fosfatos amorfos, fosfato de cálcio, fosfato triplo amoníaco magnesiano e carbonato de cálcio para urinas alcalinas. Os cristais anormais são cistina, colesterol, leucina, tirosina, sulfonamidas e outros (STRASINGER, 2000).

As infecções do trato urinário (ITU) são de extrema importância na clínica médica e o exame de parcial de urina é indispensável para o diagnóstico (MOURA *et al*., 2004). Trata-se de uma patologia extremamente frequente, que ocorre em todas as idades, do neonato ao idoso. Durante a infância e principalmente na fase pré-escolar, as meninas são acometidas por ITU 10 a 20 vezes mais do que os meninos. Na vida adulta, a incidência de ITU se eleva e o predomínio no sexo feminino se mantém, com picos de maior acometimento no início ou relacionado à atividade sexual, durante a gestação ou na menopausa, de forma que 48% das mulheres apresentam pelo menos um episódio de ITU ao longo da vida. Na mulher, a susceptibilidade à ITU deve-se à uretra mais curta e a maior proximidade do ânus com o vestíbulo vaginal e uretra. No homem, o maior comprimento uretral, maior fluxo urinário e o fator antibacteriano prostático são protetores. A partir dos 50 anos de idade, a presença do prostatismo torna o homem mais suscetível à ITU. Existe consenso de que os microrganismos uropatogênicos como a *Escherichia Coli* colonizam o cólon, a região perianal, e nas mulheres, ainda, no intróito vaginal e na região perianal pode ocorrer competição entre estes microrganismos com a flora vaginal e perineal. Os principais agentes causadores de ITU são os microrganismos gram-negativos entéricos, principalmente os dos gêneros: *Escherichia, Klebsiella*, *Enterobacter, Actinobacter, Proteus e Pseudomonas*. O *Staphylococcus saprophyticcus* é a bactéria gram-positiva associada a infecções em mulheres jovens sexualmente ativas (AMORIN *et al*., 2008).

As tiras reagentes são especialmente úteis na triagem de casos agudos suspeitos de ITU, principalmente em nível ambulatorial ou no consultório. As tiras detectam *esterase leucocitária* (indicativa de piúria) ou atividade redutora de nitrato. Tal reação é tempo-dependente e só é positiva em ITU causada por enterobactérias, pois só elas apresentam esta atividade. O valor negativo da tira é o mais importante, pois quando negativas praticamente excluem ITU. Eritrócitos e leucócitos são lisados em urinas com pH > 6,0, com reduzida osmolaridade ou em análises tardias. Portanto, falso negativo na tira é mais difícil do que na microscopia. O pH urinário > 7,5 detectado por tiras reagentes também sugere fortemente ITU. No exame microscópico do sedimento da urina são avaliados os seguintes parâmetos: a) Leucocitúria: são consideradas anormais, as contagens superiores a 10.000

leucócitos/ml ou 10 leucócitos/campo, independentemente da morfologia destes leucócitos. Em laboratórios que se utiliza de tecnologia de citometria de fluxo, contagens de leucócitos de até 30.000/ml são consideradas normais em mulheres. A presença de leucocitúria não é diagnóstica de ITU devido a inúmeras causas de leucocitúria estéril como tuberculose, infecção por fungos, *Chlamydia, Gonococcus, Lepstopira, Haemophilus*, vírus, etc. Dentre as leucocitúrias estéreis de origem não infecciosa destacam-se a nefrite intersticial, litíase, presença de corpo estranho, rejeição de transplante, terapia com ciclofosfamida, trauma geniturinário, glomerulonefrite aguda e crônica, neoplasias, contaminação vaginal, entre outras; b) Proteinúria: costuma ser discreta e variável; c) Hematúria: quando presente também é discreta. Como achado isolado está mais freqüentemente relacionada à presença de cálculos, tumores, tuberculose ou infecções fúngicas do trato urinário; d) pH — geralmente alcalino, exceto em infecção por micobactérias. Quando o pH é muito alcalino, superior a 8,0 pode sugerir infecção por *Proteus*; e) Bacteriúria: geralmente presente, mas necessitando sempre ser confirmada por cultura de urina; f) Cilindros leucocitários: sugerem pielonefrite (HEILBERG & SCHOR, 2003).

No presente estudo, resultado de trabalho extensionista de professores do Laboratório de Análises Clínicas e estudantes do Curso de Farmácia junto á comunidade rural do Distrito de Itaiacoca, pretendeu abordar a prevalência de alterações detectadas no exame urina tipo I e reforçar sua relevância como exame complementar que pode auxiliar o diagnóstico de diferentes patologias.

Objetivos

O estudo teve como objetivos: verificar a prevalência de alterações detectadas laboratorialmente em amostras de pacientes coletadas para a realização do exame urina tipo I; salientar a sua relevância no papel diagnóstico de várias anormalidades e patologias clínicas; demonstrar que todas as etapas desde a coleta da amostra até a execução de suas determinações e interpretação laboratorial interferem no resultado; promover a interação dos acadêmicos com atividades extra-universitárias e disponibilizar aos pacientes da zona rural, o acesso a um exame simples e de grande valia.

Metodologia

A população residente no Distrito de Itaiacoca é atendida pelo médico da Prefeitura de Ponta Grossa, Paraná no posto de Saúde do Centro Rural Universitário de Treinamento e Ação Comunitária (CRUTAC). Na seqüência, com a requisição médica, os pacientes se dirigem ao posto de coleta do CRUTAC, sendo atendidos por estudantes do Curso de Farmácia, orientados e supervisionados pela professora coordenadora do projeto de extensão *"Avaliação laboratorial na assistência à saúde e prevenção de doenças - Programa CRUTAC".*

Neste estudo foi realizado um levantamento de dados do período de 03 de março a 24 de novembro de 2009, sobre o exame parcial de urina ou urina tipo I. Para inclusão no estudo não houve restrição quanto à idade, sexo ou história clínica de cada paciente. Foram realizados 304 atendimentos. Do total, 141 (46,4%) destes atendimentos possuíam solicitação médica de parcial de urina. As amostras foram de 52 homens e 89 mulheres, sendo 14 crianças (até 12 anos de idade), 81 jovens ou adultos (entre 13 e 59 anos) e ainda, 46 idosos (com idades a partir de 60 anos). Para a realização do exame, os pacientes foram orientados a fazer higiene prévia dos genitais e a coletar o jato médio da 1ª urina da manhã em frasco limpo estéril, etiquetado com nome, fornecido pelo laboratório do CRUTAC. Depois entregariam no posto de saúde em até uma hora após a coleta. Os procedimentos técnicos de preparo da amostra bem como a análise física e química da amostra foram realizados ainda no posto de coleta do CRUTAC e execução das determinações do parcial de urina (sedimentoscopia) foram realizados no laboratório de Urinálise do Laboratório Universitário de Análises Clínicas (LUAC) da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG).

A Análise física da amostra foi obtida por avaliação macroscópica do volume, cor e aspecto da urina, bem como, a determinação de densidade através de fitas reativas ou tiras reagentes da marca URISCAN YD *Diagnostics*.

As determinações químicas também foram realizadas pelo método da fita reativa que além da densidade física, indica o pH, a ausência, presença ou alteração de forma qualitativa ou quantitativa de proteína, glicose ou substâncias redutoras, cetonas, bilirrubinas, urobilinogênio, hemoglobina livre ou hemácias, leucócitos e nitrito. A presença aumentada de proteinúria foi confirmada por espectrofotometria com o vermelho de pirogalol em filtro UV de 578 nm.

A sedimentoscopia da urina foi realizada através da contagem em câmara de Neubauer após centrifugação de 10 ml da amostra em tubo cônico graduado por 5 min a 2.500 rotações por minuto de acordo com os critérios morfológicos que seguem padronização interna própria. Os elementos figurados como células epiteliais, filamentos de muco, cristais, células leveduriformes, *Trichomonas vaginalis* e espermatozóides foram relatados quanto à presença em cruzes (1 a 4 +). A presença de bacteriúria foi quantificada em discreta, moderada ou acentuada. Os leucócitos e hemáceas foram contados, calculados e expressos em ml de urina. Os cilindros em geral foram relatados quantitativamente por preparação. A bacterioscopia pelo método de gram foi realizada para confirmação de bacteriúria.

Resultados

Foram avaliados 141 exames do tipo parcial de urina e obtiveram-se os seguintes resultados alterados:

a) 15 apresentaram proteinúria superior a 0,12 g/l;

b) 3 indicaram glicosúria dos 32 pacientes com glicemia superior a 100 mg/dl;

c) 24 demonstraram sangue na tira reativa, sendo 7 com contagens normais de hemáceas e 17 com contagens de hemáceas superiores a 5.000/ml de urina;

d) 4 resultaram em nitrito positivo, sendo 3 amostras com contagens de leucócitos aumentadas;

e) 17 apresentaram contagens de células epiteliais de 2 a 3 +;

f) 30 resultaram em contagens de leucócitos superiores a 10.000/ml de urina;

g) 28 demonstraram contagens de hemáceas superiores a 5.000/ml e inferiores a 280.000/ml de urina;

h) 3 foram sugestivas de *Gardnerella vaginalis* e 1 de *Mobiluncus spp.*;

i) 4 indicaram células leveduriformes, sendo 1 amostra com contagem normal de leucócitos, 2 amostras com contagens de leucócitos entre 16.000 a 55.000/ml de urina e 1 amostra apresentou 168.000 leucócitos/ml de urina e glicosúria;

j) 10 demonstraram bacteriúria;

k) 6 apresentaram algum tipo de cilindro, sendo 4 com o do tipo hialino, 5 com o do tipo granuloso, 5 com o do tipo hemático, 3 com o do tipo epitelial e 1 com o do tipo misto, nenhuma das amostras apresentou correlação com proteinúria aumentada, mas todas apresentaram contagens de hemáceas superiores a 5.000/ml de urina;

l) 1 apresentou espermatozóides;

m) 16 com bacterioscopia com formas de prováveis patógenos causadores de infecção do trato urinário.

n) dentre os resultados observou-se a presença de 36 exames que apresentaram algum tipo ou mais de cristal sem significado clínico importante. Tais cristais foram de oxalato de cálcio (21), uratos amorfos (9), fosfatos amorfos (6) e ácido úrico (2).

Não foram realizadas uroculturas para todas as amostras, somente aquelas que tinham prescrição médica e apenas quatro amostras foram positivas. Os casos de ITU não foram avaliados somente pelo número aumentado de leucócitos, também foram consideradas as outras alterações e principalmente, as bacterioscopias.

Conclusões

Os resultados obtidos em estudos de urinálise com amostras de pacientes participantes do Programa CRUTAC permitiram concluir que:

- a prevalência de alterações sugestivas de Infecção do Trato Urinário foi relativamente baixa (11,3%);
- não houve alterações nas determinações de densidade, pH, bilirrubinas, cetonas e urobilinogênio.
- apenas 1,4% dos resultados apresentaram glicosúria, portanto, confirmou o fato desse exame não poder ser utilizado exclusivamente para o diagnóstico ou monitoramento de diabetes.
- o aparecimento de determinações de proteinúrias alteradas (10,6%) sugeriu algum risco de lesão renal, bem como, o aparecimento de cilindros associados ao aumento do número de hemáceas na urina, mas que necessitam de exames complementares para o diagnóstico;
- a prevalência de sangue (24,8%) e leucocitúria (21,3%) nas amostras foram significativas;

- 12,1% das amostras foram influenciadas pelo conteúdo vaginal e uretral durante a coleta, o que indica uma baixa freqüência de contaminação;
- 5% das amostras foram sugestivas de infecção do trato genital pelo aparecimento da microbiota vaginal pela bacterioscopia de gram, pela presença de microrganismos como *Gardnerella vaginalis* e *Mobiluncus spp*. e para alguns casos de *Candida spp*. Apenas 1 (0,7%) amostra apresentou ITU por candidíase, os demais pacientes não eram diabéticos.
- 25,5% das amostras apresentaram um ou mais tipos de cristal urinário, embora todos classificados como normais, ou seja, relacionados à dieta alimentar.

Fica evidenciado, portanto, que o exame parcial de urina é útil, isoladamente ou associado a outros exames, no diagnóstico ou na exclusão de alguma patologia para o paciente.

Referências

AMORIN, A. E.; PACHECO, J. B. P.; FERNANDES, T. T. **Exame de Urina Tipo I: freqüência percentual de amostras que sugerem infecção urinária.** Anuário da produção de iniciação científica discente de Anhanguera Educacional S.A., v. 11, n. 12, p. 57-68, 2008.

BOTTINI, P. V.; GARLIPP, C. R. J. **Urinálise: comparação entre microscopia óptica e citometria de fluxo.** Jornal Brasileiro de Patologia Médica e Laboratorial, v. 42, n. 3, p. 157-162, 2006.

COSTA, M. A.; COSTA, G. F. de M.; MACHADO, J. P.; DUARTE, J. L.; JAZAR, S. K.; ABRANTES, S. S. **Comparação dos resultados obtidos pelos métodos de contagem por campo e contagem de Addis modificada utilizados para a análise do sedimento urinário.** Revista Brasileira de Análises Clínicas, v. 38, n. 4, p. 224-229, 2006.

HEILBERG, I. P.; SCHOR, N. **Abordagem diagnóstica e terapêutica na Infecção do trato urinário – ITU**. Revista da Associação Médica Brasileira, v. 49, n. 1, p. 109-116, 2003.

LIMA, A.O.; SOARES, J.B.; GRECO, J.B.; GALLIZI, J.; CANÇADO J.R. **Métodos de Laboratório aplicados à clínica: técnica e interpretação**. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

MOURA, R. A. de A.; WADA, C. S.; PURCHIO, A.; ALMEIDA, T. V. **Técnicas de Laboratório**. 3ª ed. São Paulo: Atheneu, 2004.

OPLUSTIL, C. P. et. al. **Procedimentos Básicos em Microbiologia Clínica**. 1ª ed., Ed. Sarvier, São Paulo, 2000.

STRASINGER, S. K. **Uroanálise e Fluidos Biológicos**. 2ª ed. São Paulo: Editora do Brasil Ltda., 1991.