

A URINÁLISE COMO UM DOS EXAMES LABORATORIAIS MAIS RELEVANTES NA PRÁTICA CLÍNICA

Priscila Alves Dias RA 4618493

RESUMO

A urinálise é um teste laboratorial simples e de baixo custo que fornece informações rápidas e significativas sobre o trato urinário e outros sistemas corporais, sem procedimentos invasivos. É muito importante realizar uma análise urinária abrangente, incluindo teste com tiras reagentes, avaliação da gravidade específica e exame do sedimento urinário, independentemente de algum desses componentes parecer anormal. Isso ocorre porque a avaliação dos sedimentos pode alertar sobre questões pertinentes, mesmo quando o paciente não apresenta sintomas. Sendo assim, o presente estudo consiste em um trabalho de revisão bibliográfica sobre o exame de urina e sua importância diagnóstica no laboratório clínico. Foi realizado pela pesquisa e leitura aprofundada de trabalhos acadêmicos desenvolvidos na área da Urinálise. O objetivo geral do trabalho é analisar a relevância da urinálise nos exames laboratoriais. Como resultado, observou-se que o reconhecimento precoce de certas doenças pode resultar em melhores taxas de sobrevivência, quando combinado com a história e o exame físico do paciente, bem como com a avaliação bioquímica, o exame de urina pode ajudar a determinar a presença ou ausência de diversas patologias.

Palavras Chave: Urinálise, Exames Laboratoriais, Diagnóstico.

ABSTRACT

Urinalysis is a simple, low-cost laboratory test that provides quick and meaningful information about the urinary tract and other body systems, without invasive procedures. It is very important to perform a comprehensive urinary analysis, including dipstick testing, specific gravity assessment, and urinary sediment examination, regardless of whether any of these components appear abnormal. This is because sediment assessment can alert to pertinent issues, even when the patient has no symptoms. Therefore, the present study consists of a literature review on the urinalysis and its diagnostic importance in the clinical laboratory. It was carried out through research and in-depth reading of academic works developed in the area of Urinalysis. The general objective of the work is to analyze the relevance of urinalysis in laboratory tests. As a result, it has been observed that early recognition of certain diseases can result in better survival rates, when combined with the patient's history and physical examination, as well as biochemical evaluation, urinalysis can help determine the presence or absence of various pathologies.

Keywords: Urinalysis, Laboratory Tests, Diagnosis.

INTRODUÇÃO

A análise da urina é um componente essencial para auxiliar no diagnóstico clínico. As doenças do trato urinário são uma preocupação prevalente na área médica. Atualmente, o terceiro teste mais frequentemente administrado pelos laboratórios clínicos é a triagem diagnóstica de amostras de urina. Além disso, esse exame fornece informações vitais que permitem a detecção de doenças sistêmicas. (CAVANAUGH; PERAZELLA, 2019).

De acordo com Magiorkinis e Diamantis (2015), a prática do exame de urina, também conhecida como uroscopia, foi documentada há seis milênios nos textos históricos da antiga Suméria e da Babilônia. Tal método de diagnóstico envolvia a análise da urina de um paciente para identificar as doenças de que sofria, e existem evidências que apenas as características físicas da urina eram levadas em consideração durante o exame.

A prática da uroscopia foi comumente utilizada por Hipócrates, que viveu de 460-370 a.C. Ele acreditava que a urina era um subproduto dos quatro humores, derivados do sangue e depois filtrados pelos rins. À medida que a doença progredia, foram observadas alterações na urina, que outros autores identificaram posteriormente como alterações na consistência, volume, odor, cor e sedimento. (ANTIC e DEMAY, 2014).

Conforme Cavanaugh e Perazella (2015), a utilização clínica do exame microscópico do sedimento urinário foi introduzida pela primeira vez em 1830. À medida que a tecnologia do microscópio progredia, este teste diagnóstico atraiu atenção substancial em meados do século XX. Passou a ser considerado uma ferramenta indispensável no diagnóstico de doença renal em pacientes com suspeita de tê-la.

Sendo assim, o presente estudo consiste em um trabalho de revisão bibliográfica sobre o exame de urina e sua importância diagnóstica no laboratório clínico. Foi realizado pela pesquisa e leitura aprofundada de trabalhos acadêmicos desenvolvidos na área da Urinálise. O objetivo geral do trabalho é analisar a relevância da urinálise nos exames laboratoriais.

DESENVOLVIMENTO

A metodologia da Urinálise

Conforme observado por Oyaert e Delanghe (2019), nos últimos vinte anos, houve uma evolução significativa no campo da Urinálise automatizada. O avanço da tecnologia teve grande impacto na área médica, principalmente na área de Urinálise. Os sistemas automatizados de Urinálise têm se mostrado altamente vantajosos, pois oferecem padronização, economia e significativa economia de tempo. Devido à natureza complexa das informações coletadas no exame de urina, a implementação de sistemas automatizados tem o potencial de minimizar ainda mais os erros analíticos. Além disso, estes sistemas têm a capacidade de melhorar a qualidade da análise de sedimentos e das tiras reagentes.

Métodos automatizados para quantificar elementos formados na urina oferecem uma alternativa eficiente em termos de tempo à análise microscópica manual. Ao processar um maior número de amostras em menor tempo, o exame de urina pode ser realizado com tempo de execução reduzido. Além disso, estes métodos automatizados eliminam o risco de erros técnicos relacionados com a preparação e manuseamento de amostras que podem ocorrer com a análise manual (CAVANAUG e PERAZELLA, 2019).

Embora os sistemas automatizados de análise de urina ofereçam benefícios como eficiência de tempo, padronização e economia, esses sistemas não fornecem o mais alto grau de precisão diagnóstica. Isso porque não são capazes de identificar determinados elementos figurativos, como lipídios e células epiteliais, ou células tubulares renais, essenciais no diagnóstico de doenças renais. Em contraste, acredita-se que a microscopia manual realizada por um examinador qualificado ofereça uma compreensão superior em tempo real da anatomia e fisiopatologia da lesão renal.

O uso combinado da microscopia do sedimento urinário e do exame químico serve para garantir o nível adequado de precisão e exatidão do exame de urina, é importante garantir que a análise seja adequadamente específica e sensível. Normalmente, tiras reagentes são empregadas para analisar a composição química da urina (DELANGHE; SPEECKAERT, 2014). A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2005) define tira reagente como uma faixa de material passivo que é infundida com almofadas reativas destinadas a gerar uma resposta detectável.

Através do uso do método da tira reagente, os laboratórios são capazes de produzir resultados químicos. Com baixo custo e em tempo hábil, testes semiquantitativos podem ser realizados. Quando os analitos estão presentes ou sua concentração aumenta na amostra de urina, ocorre uma reação química com as substâncias presentes na tira, o que produz uma cor visível. Os resultados dos testes podem ser interpretados visualmente ou por meio de dispositivos de leitura especializados (KAPLAN e PESCE, 2010).

Não é incomum que o método da tira produza resultados incorretos, tanto na forma de falsos positivos quanto de falsos negativos. A validação deste método pode ser estabelecida através da utilização de testes de química úmida, principalmente no caso de reagentes. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2005) exige este procedimento de confirmação para testes de proteínas na urina devido ao seu significado clínico crucial.

De acordo com Simerville et al., (2005) não é incomum encontrar resultados errôneos em ambas as direções ao utilizar o método de tiras, prevalecendo falsos positivos e falsos negativos. Para confirmar e verificar este método, testes de química úmida utilizando reagentes podem ser utilizados. A orientação da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT (2005) é que esta confirmação deve ser empregada ao testar proteínas urinárias devido ao seu significado clínico vital.

As proteínas que normalmente podem ser encontradas na urina consistem em albumina, bem como globulinas séricas. O néfron é responsável pela secreção de várias proteínas na urina. Embora a maioria dos testes de tiras reagentes sejam capazes de detectar albumina com sensibilidade, eles podem não ser capazes de detectar níveis baixos de γ -globulinas e proteínas de Bence Jones. Portanto, um resultado negativo no teste da tira reagente não significa necessariamente que estas proteínas não estejam presentes na urina. Em certas situações, podem ser necessários métodos alternativos para detectar e medir proteínas urinárias, tais como métodos turbidimétricos ou de ligação a corantes. Para a Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial - SBPC/ML (2017), um aumento na quantidade de proteínas na urina pode ser um indicativo significativo de doença renal.

Uma das descobertas significativas através da microscopia envolve a presença de cilindros. Esses cilindros são compostos por mucoproteínas Tamm-Horsfall, que são proteoglicanos de baixo peso molecular. Eles se formam dentro da matriz tubular

e podem aderir ao material da matriz ou às células. (FOGAZZI et al., 2008; MANZANARES, 2014).

Normalmente, a presença de cilindros na urina de um paciente indica algum tipo de dano ou doença renal aguda ou crônica. Esses cilindros são classificados com base na aparência física e no conteúdo celular. Eles podem ser acelulares, o que inclui cilindros hialinos, proteicos, granulares, cerosos ou gordurosos. Eles também podem ser celulares, o que envolve cilindros eritrocíticos, leucocitários e epiteliais que contêm células epiteliais tubulares renais. Os cilindros pigmentados, que contêm hemoglobina e bilirrubina, e aqueles com microrganismos ou cristais mistos, como granulado hialino, granular ceroso e celular ceroso, também são tipos de cilindros existentes. (CAVANAUGH e PARAZELLA, 2019; SPINELLI et al., 2013).

A hematúria, presença de sangue na urina, é uma descoberta frequente no exame de urina. Embora às vezes a hematúria não esteja associada a nenhuma doença subjacente, ela está comumente associada a outras alterações urinárias, incluindo proteinúria, que indica envolvimento do trato urinário superior. Uma reação de peroxidase facilitada pela hemoglobina, eritrócitos ou mioglobina livre na urina é a forma como o método da tira reagente detecta hemoglobina e glóbulos vermelhos na urina. Portanto, um resultado positivo pode indicar hematúria, hemoglobinúria ou mioglobinúria. A confirmação da presença de eritrócitos na urina exige a realização da sedimentoscopia urinária, conforme os trabalhos Vasconcellos, (2005), Simerville, et al., (2005) e Kaplan e Pesce (2010).

Ao examinar meticulosamente o sedimento urinário, a origem do sangramento pode ser identificada através da análise das características dos glóbulos vermelhos. Um paciente com doença glomerular pode ter células dismórficas entre os glóbulos vermelhos urinários, mas para sangramento urológico, as células são tipicamente uniformes em forma e aparência. O exame preciso e sistemático do sedimento urinário é, portanto, essencial para distinguir entre hematúria glomerular e não glomerular (BECKER et al., 2016).

A detecção de leucócitos na urina é um sinal significativo de inflamação. A leucocitúria (assim como a bacteriúria) está geralmente associada a infecções do trato urinário e à contaminação da urina por secreções genitais. No entanto, pacientes com nefrite intersticial aguda ou crônica, glomerulonefrite proliferativa e distúrbios urológicos também podem apresentar leucócitos na urina (BAÑOS-LAREDO et al., 2010; FOGAZZI et al., 2008).

O método de detecção de tiras reagentes foi concebido para distinguir entre leucócitos intactos e lisados e baseia-se na presença de esterases intracelulares específicas. Essas enzimas facilitam a hidrólise dos ésteres, liberando componentes que reagem com um indicador de cor. Ao realizar a sedimentoscopia urinária, o aspecto mais importante a considerar é o número ou quantidade de leucócitos presentes na amostra. Além disso, a presença de cilindros leucocitários é um importante indicador diagnóstico, pois pode auxiliar na identificação de regiões de inflamação renal (KAPLAN e PESCE, 2010; et al., 2005).

Deteção de patologias específicas dos rins através do exame de urina

Combinando a urinálise com a avaliação bioquímica, histórico e exame físico do paciente, várias patologias podem ser incluídas, entre elas, podemos observar:

- **Glomerulonefrite**

Existem duas doenças glomerulares principais: a glomerulonefrite por imunocomplexos e a amiloidose. Ambas as doenças podem causar proteinúria maciça e levar à perda progressiva da massa renal funcional. Classicamente, a síndrome nefrótica é caracterizada por proteinúria, hipoalbuminemia, hipercolesterolemia e edema ou ascite. Uma característica da doença glomerular é a proteinúria sem presença de precipitado inflamatório na urina (DALMOLIN, 2011).

A causa raiz da glomerulonefrite é normalmente o acúmulo de complexos imunes nas paredes dos capilares glomerulares. A presença desses complexos desencadeia uma sequência de reações que podem causar espessamento da parede capilar e proliferação de células glomerulares, levando eventualmente à hialinização e esclerose. À medida que os glomérulos sofrem danos irreversíveis, todo o néfron fica inoperante. Se a doença progredir, a filtração glomerular é reduzida, causando azotemia e insuficiência renal (DALMOLIN, 2011).

- **Dyoctophyma renale**

O *Dyoctophyma renale* é um nematóide parasita considerado o de maior tamanho entre os parasitas de animais domésticos. A fêmea de *Dyoctophyma renale* pode atingir mais de 60 centímetros de comprimento. O nematóide é conhecido por

infectar animais domésticos como cães, furões, raposas e visons, e fixa residência no parênquima renal desses animais. Esses vermes são capazes de botar ovos, que são eliminados pela urina dos animais hospedeiros. Esses ovos são então ingeridos por hospedeiros intermediários conhecidos como anelídeos aquáticos. (DALMOLIN, 2011).

Também conhecido como o “verme gigante do rim”, acomete principalmente os cães de vida errante e também o homem. O rim direito é parasitado com maior frequência, ocorrendo a destruição do parênquima do órgão. Porém, esse parasito também pode ser localizado livre na cavidade abdominal e em outros órgãos (NAKAGAWA et al., 2007).

Para contrair a infecção, o hospedeiro definitivo deve consumir o anelídeo diretamente através da água ou indiretamente consumindo um hospedeiro paratênico que já tenha ingerido o anelídeo. A duração do período pré-patente é incerta, embora observações tenham revelado que pode estender-se até um máximo de dois anos. (DALMOLIN, 2011).

O diagnóstico da dioctofimatose é realizado por meio de achados ocasionais de helmintos em necropsias e procedimentos cirúrgicos, exames de ultrassom (COTTAR et al., 2012), observação de ovos na urina e de exemplares do nematódeo também na urina (LI et al., 2010).

Normalmente, o resultado da doença é a ruína do rim. Geralmente, apenas um dos rins é afetado, sendo o direito afetado com mais frequência do que o esquerdo. O parênquima, ou tecido funcional, é dizimado, deixando para trás um saco que contém os ovos e é envolvido pela cápsula. As principais indicações desta condição incluem disúria, muitas vezes acompanhada de hematúria. Ocasionalmente, o indivíduo pode sentir desconforto na região lombar. Mesmo nos casos em que um dos rins está completamente obliterado, a maioria dos pacientes permanece assintomática. O método de tratamento preferido nos casos em que apenas um rim é afetado é a nefrectomia. O exame de urina normalmente revela a presença de ovos do parasita, além de sangue na urina (DALMOLIN, 2011).

- **Doença tubular**

A função renal é frequentemente avaliada com base na presença de azotemia, o que é indicativo da eficiência da função glomerular. Contudo, é importante notar que a composição final da urina é determinada pela função dos

túbulos, que realizam as tarefas cruciais de reabsorção e secreção de vários compostos, como eletrólitos e água. As tubulopatias referem-se a uma série de alterações metabólicas que envolvem carboidratos, nitrogênio, eletrólitos, minerais, bem como metabolismo ácido-base e água. A Síndrome de Fanconi, uma tubulopatia complexa encontrada em cães, é caracterizada pela excreção excessiva de aminoácidos, fosfato, glicose, bicarbonato, cálcio, potássio e outros íons, além de proteínas de baixo peso molecular. Esta condição é acompanhada por poliúria resistente ao ADH. Os indicadores clínicos da Síndrome de Fanconi incluem poliúria e polidipsia, fraqueza muscular, desidratação, perda de peso e aparência de pelagem sem brilho. A urina pode apresentar proteinúria moderada, glicosúria e hipostenúria (DALMOLIN, 2011).

- **Insuficiência renal aguda**

De forma geral, estudos apontam doenças primárias como as principais causas relacionadas ao aparecimento da Insuficiência Renal Aguda (IRA). Entretanto, entende-se, também, que com o avanço de terapias medicamentosas e procedimentos médicos, a etiologia da IRA passou a ser considerada multifatorial. Não raro e, principalmente em ambientes hospitalares de maior complexidade como em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), o mesmo paciente esteja exposto a diversos tipos de tratamentos, aumentando as chances de lesão renal (CLETO-YAMANE, T. L., 2019)

Para Dalmolin (2011), existem quatro estágios distintos de insuficiência renal aguda (IRA). A fase inicial, ou estágio um, ocorre durante e imediatamente após o início da lesão renal. Segue-se o estágio dois, a fase de extensão, durante a qual ocorrem condições persistentes de isquemia, hipóxia, inflamação e dano celular que podem levar à apoptose celular, necrose ou ambas. Anormalidades clínicas e laboratoriais podem não ser detectáveis durante as duas primeiras fases. O estágio três, a fase de manutenção, é marcado por azotemia e/ou uremia e pode durar vários dias ou semanas. A produção de urina pode ser altamente variável e pode ocorrer oligúria durante esta fase. A quarta etapa é a fase de recuperação, na qual ocorre diminuição da azotemia e os túbulos renais começam a se reparar. Durante esta fase, pode ocorrer poliúria acentuada devido à restauração parcial da função tubular renal ou à diurese osmótica de solutos acumulados.

O declínio multifacetado da função renal na IRA pode ser atribuído a vários fatores, incluindo diminuição do fluxo sanguíneo nos rins e danos celulares. A degradação do trifosfato de adenosina intracelular (ATP) em difosfato de adenosina (ADP) e monofosfato de adenosina (AMP) é um resultado direto da isquemia. Este processo é rápido e irreversível e leva à subsequente degradação do AMP em outros nucleotídeos de adenina que são capazes de escapar da célula e impedir a ressíntese de ATP. A depleção de ATP intracelular tem efeitos profundos no metabolismo e na estrutura das células tubulares renais, levando a uma cascata de consequências. Uma dessas consequências é a elevação dos níveis intracelulares de cálcio, que pode ativar proteases e fosfolipases que causam danos celulares. Além disso, a redução da atividade da Na^+K^+ -ATPase pode perturbar o gradiente de concentração intracelular, levando ao influxo de água para as células. Isto pode resultar em inchaço celular, o que contribui para a obstrução dos túbulos. (DALMOLIN, 2011)

Ainda para o autor, durante a isquemia ocorrem alterações no citoesqueleto tubular renal. Essas alterações envolvem o desprendimento de células tubulares da membrana basal e a eliminação de células. As células eliminadas podem então agregar-se e aderir à membrana celular apical das células tubulares não afetadas, causando assim bloqueios tubulares. Atualmente, é amplamente aceito que a IRA é amplamente atribuída à resposta inflamatória. Nessa resposta, as células endoteliais são alvo dos neutrófilos, que então se movem em direção ao interstício. Esse movimento provoca alterações na permeabilidade vascular e endotelial, bem como na estabilidade das células tubulares renais. Também existe potencial para obstrução capilar devido ao acúmulo de neutrófilos, além de plaquetas e eritrócitos. Além disso, proteases e citocinas são liberadas pelos neutrófilos, o que intensifica a resposta inflamatória.

A necrose representa a morte rápida das células, caracterizando um colapso abrupto dos processos metabólicos, eliminação de células e uma membrana plasmática comprometida. A ruptura das células leva à liberação de enzimas proteolíticas que agravam a inflamação. Nos casos de Insuficiência Renal Aguda (IRA), a necrose tubular é causada por lesão isquêmica ou tóxica. Entretanto, a apoptose, ou morte celular programada, das células tubulares renais também é observável. A gravidade da lesão determina se ocorre apoptose ou necrose, com lesões menos graves levando à apoptose e lesões mais graves causando necrose.

Além disso, durante a fase de recuperação da IRA, parece haver uma segunda ocorrência de apoptose de células tubulares, desempenhando um papel no processo de remodelação tubular (DALMOLIN, 2011).

A função renal é determinada pela análise dos biomarcadores creatinina sérica e débito urinário, permitindo identificar possíveis acometimentos renais que podem levar a desfechos negativos a curto prazo. As manifestações clínicas são diversas: distúrbios neurológicos, cardiovasculares, respiratórios, hepáticos, digestivos, cutâneos e de mucosas e renais (REIS, 2020). Na avaliação da urina em casos de insuficiência renal aguda (IRA), é típico observar urina de cor pálida, com isostenúria, proteinúria e sedimento urinário repleto ativamente de células e cilindros derivados do próprio rim. Essas células incluem eritrócitos, leucócitos e células epiteliais. A gama de fatores que podem potencialmente levar à IRA é vasta, incluindo alterações na hemodinâmica, agentes infecciosos e substâncias tóxicas.

O tratamento da IRA deve incluir não apenas o tratamento das alterações fisiopatológicas, mas também o tratamento das doenças subjacentes que possam estar afetando a forma de apresentação da IRA (PICKKERS et al., 2021, PROWLE et al., 2021). Embora não existam medicamentos ou terapias específicas para reverter ou prevenir lesões renais, novos estudos estão sendo realizados para explorar as possíveis estratégias de TRS, fluidos intravenosos variados para a reposição volêmica e pré-condicionamento isquêmico remoto (DJORDJEVIĆ, 2021).

- **Insuficiência renal crônica**

A Insuficiência Renal Crônica (IRC) é uma síndrome metabólica decorrente de uma perda progressiva, geralmente lenta, da capacidade excretória renal. Dado que a função de excreção de catabólitos é resultante principalmente da filtração glomerular, a IRC consiste assim em uma perda progressiva da filtração glomerular que pode ser avaliada clinicamente pela medida do “clearance” de creatinina em urina de 24 horas (DRAIBE; AJZEN, 2013).

A IRC, é reconhecida pela existência de deficiências estruturais ou funcionais de longo prazo que afetam um ou ambos os rins, normalmente durando vários meses ou mais. É importante diferenciar a IRC da IRA devido aos seus procedimentos diagnósticos, tratamentos e prognósticos distintos. No entanto, é possível que um paciente sofra lesão renal aguda (LRA) e doença renal crônica

(DRC) simultaneamente. A DRC é geralmente percebida como uma doença progressiva e irreparável, enquanto a LRA é potencialmente reversível.

Alguns exames são utilizados para avaliar a condição renal, dentre os que o teste de filtração glomerular, dosagem sérica de uréia e creatinina, depuração da creatinina, cistatina C, microalbuminúria, β_2 microglobulinas, elementos anormais do sedimento (EAS), exames de imagem e biópsia renal, podem ser avaliados (ABENSUR, 2011).

O exame EAS é realizado na urina de jato médio ou na urina aleatória e pode indicar a presença de problemas renais no caso de IRC. Atualmente encontra-se na rotina de todos os laboratórios por ser um exame barato e de fácil realização. Há três etapas para a realização: o exame físico, químico e a sedimentoscopia (KIRSZTAJN, 2009). O exame físico avalia a densidade, pH, cor e aspecto da amostra aonde fornecerá informações que auxiliará no resultado. O aspecto refere-se à transparência ou turvação, porém a turvação pode ser patológica quando possui glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e leveduras; ou não patológica nos casos da presença de células epiteliais e muco. No caso da IRC a cor pode variar de incolor à avermelhada com presença de hematúria e a presença de elementos como os cilindros irão fornecer um aspecto turvo à urina. (STRASINGER; LORENZO, 2009; KIRSZTAJN, 2009).

Ao analisar a urina de pacientes com insuficiência renal crônica (IRC), a urina normalmente parece transparente e abundante, com isostenúria e sem estruturas celulares ou sedimentos observáveis. Isso indica falta de atividade no sedimento (DALMOLIN, 2011). Para auxiliar na detecção da IRC, é possível avaliar o teste microalbuminúria. Devido ao fato de não ser comum encontrar macromoléculas na urina, em casos de lesão renal há uma albuminúria (ABENSUR, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto é possível observar que o exame de urina “urinálises”, desde os primórdios até os dias atuais é requisitado pelos médicos como um dos principais, e mais comum produto para leitura da saúde geral do paciente. Continua sendo de grande valia, ainda mais quando analisamos os avanços tecnológicos que envolvem a leitura do composto urinário.

Nas análises clínicas, o exame de urina é um exame não invasivo e amplamente utilizado, o que contribui para sua realização rotineira. Portanto, a urinalise é muito eficaz, pois é capaz de detectar diversas doenças no organismo. Porém, para obter um diagnóstico mais confiável, é importante incluir exames complementares, garantindo assim maior qualidade e confiabilidade dos resultados dos exames, a fim de proporcionar melhor acompanhamento do tratamento.

Com a realização desta pesquisa ficou evidente que a urinalise é um dos exames mais importantes para rastrear e avaliar a saúde geral de um paciente e pode sinalizar alterações nos rins. Como resultado, observou-se que o reconhecimento precoce de certas doenças pode resultar em melhores taxas de sobrevivência, quando combinado com a história e o exame físico do paciente, bem como com a avaliação bioquímica, o exame de urina pode ajudar a determinar a presença ou ausência de diversas patologias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABENSUR, H.. Biomarcadores na Nefrologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15268: Laboratório clínico – Requisitos e recomendações para o exame de urina. 1ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BANOS-LAREDO, M. E.; NUNEZ-ALVAREZ, C. A.; CABIEDES, J. [Urinary sediment analysis]. *Reumatol Clin*, 6, n. 5, p. 268-272, Sep-Oct 2010.

BECKER, G. J.; GARIGALI, G.; FOGAZZI, G. B. *Advances in Urine Microscopy*. *Am J Kidney Dis*, 67, n. 6, p. 954-964, Jun 2016.

CAVANAUGH, C.; PERAZELLA, M. A. *Urine Sediment Examination in the Diagnosis and Management of Kidney Disease: Core Curriculum 2019*. *Am J Kidney Dis*, 73, n. 2, p. 258- 272, Feb 2019.

CLETO-YAMANE, T. L. et al. *Acute Kidney Injury Epidemiology in pediatrics*. *Brazilian Journal of Nephrology*, v. 41, n. 2, p. 275–283, jun. 2019.

COTTAR, B.H.; DITTRICH, G.; FERREIRA, A.A. et al. *Achados ultrassonográficos de cães parasitados por Dioctophyma renale: estudo retrospectivo*. *Vet. Zootec.*, v.19, p.8-11, 2012.

DALMOLIN, M. L. *A URINÁLISE NO DIAGNÓSTICO DE DOENÇAS RENAIIS*. Seminário apresentado pelo aluno MAGNUS L. DALMOLIN na disciplina

BIOQUIMICA DO TECIDO ANIMAL, no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, no primeiro semestre de 2011.

DELANGHE, J.; SPEECKAERT, M. Preanalytical requirements of urinalysis. *Biochem Med (Zagreb)*, 24, n. 1, p. 89-104, 2014.

DJORDJEVIĆ, A. Acute Kidney Injury after Open-Heart Surgery Procedures. *Acta Clinica Croatica*, 2021.

DRAIBE, J. T., AJZEN, P. G. Manual de diálise. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2013.

FOGAZZI, G. B.; VERDESCA, S.; GARIGALI, G. Urinalysis: core curriculum 2008. *Am J Kidney Dis*, 51, n. 6, p. 1052-1067, Jun 2008.

KAPLAN, L. A.; PESCE, A. J.. *Clinical chemistry : theory, analysis, and correlation*. 5. ed. St. Louis: Mosby. 2010. xvii, 1211 p. p

MANZANARES, J. [Interpretation of basic urinalysis in athletes]. *Semergen*, 41, n. 7, p. 387- 390, Oct 2015.

KIRSZTAJN, G.M. Avaliação de Função Renal. *Jornal Brasileiro de Nefrologia*, volume 31, 2009.

LI, G.; LIU, C.; LI, F. et al. Fatal bilateral dioctophymatosis. *J. Parasitol.*, v.96, p.1152-1154, 2010.

NAKAGAWA, T.L.D.R.; BRACARENSE, A.P.F.R.L.; REIS, A.C.F. et al. Giant kidney worm (*Dioctophyma renale*) infections in dogs from northern Paraná, Brazil. *Vet. Parasitol.*, v.145, p.366-370, 2007.

PICKKERS, P. et al. Acute kidney injury in the critically ill: an updated review on pathophysiology and management. *Intensive Care Medicine*, v. 47, n. 8, p. 835–850, 2 jul. 2021.

PROWLE, J. R. et al. Postoperative acute kidney injury in adult non-cardiac surgery: joint consensus report of the Acute Disease Quality Initiative and PeriOperative Quality Initiative. *Nature Reviews Nephrology*, v. 17, n. 9, p. 605–618, 11 maio 2021.

REIS, T. Acute kidney injury. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 66, n. suppl 1, p. s68–s74, 2020.

SIMERVILLE, J. A.; MAXTED, W. C.; PAHIRA, J. J. Urinalysis: a comprehensive review. *Am Fam Physician*, 71, n. 6, p. 1153-1162, Mar 15 2005

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PATOLOGIA CLÍNICA/MÉDICINA LABORATORIAL. *Recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/Medicina Laboratorial: Realização de exames de urina*. 1.ed. São Paulo: Manole, 306 p, 2017.

SPINELLI, D.; CONSONNI, D.; GARIGALI, G.; FOGAZZI, G. B. Waxy casts in the urinary sediment of patients with different types of glomerular diseases: results of a prospective study. *Clin Chim Acta*, 424, p. 47-52, Sep 23 2013.

STRASINGER, S.K., LORENZO, M.S. *Urinálise e Fluidos Corporais*. 5ª ed. São Paulo: Livraria Médica Paulista Editora, 2009.

VASCONCELLOS, L. d. S.; PENIDO, M. G. M. G.; VIDIGAL, P. G. Importância do dismorfismo eritrocitário na investigação da origem da hematúria: revisão da literatura. *Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial*, 41, p. 83-94, 2005.