**UROANÁLISE**

  **EXAME DE URINA**

  **EXAME DE URINA TIPO I OU EAS**

 **EXAME QUÍMICO**

**ELEMENTOS NORMAIS E ANORMAIS**

**TIRAS REATIVAS**

            O exame da urina tipo I ou de rotina mudou muito desde as tiras reativas começaram a ser empregadas para sua análise bioquímica. Atualmente essas tiras são meios simples e rápido de realizar 10 ou mais análises bioquímica clinicamente importantes: pH, proteínas, glicose, cetonas, sangue, bilirrubina, urobilirogenio, nitrito, densidade e leucócitos.

            Esses produtos possibilitam exames únicos ou múltiplos e a marca e o número de testes utilizados dependem da preferência do laboratório. As tiras reativas constituem-se em pequenos quadriculadas de papel absorventes impregnados com substância químicas presos a uma tira de plástico. A reação química que produz determinada coloração se dá quando o papel absorvente entra em contato com a urina. As cores resultantes são interpretadas comparando-se com uma tabela de cores fornecidas pelo fabricante.

            As tonalidades das cores podem inferir um valor semi quantitativo (traços; +;++;+++;++++). Há também uma estimativa em mg/dl para algumas áreas.

Cuidados com as tiras reativas

-         guarda-las com dessecante em um recipiente opaco e bem fechado.

-         guarda-las em local fresco mas não refrigerado.

-         Não as expor a vapores voláteis.

-         Não usar depois do período de validade.

-         Usar no período de seis meses depois de abertas.

-         Não usar as tiras que tiverem perdido a cor.

CONTROLE DE QUALIDADE

-         testar os frascos abertos de tiras reativas com controles positivos e negativo conhecidos a cada turno de pessoal.

-         Avaliar os resultados dos controles que estejam fora dos padrões fazendo novas provas

-         Analisar os reagente usados nos teste comprobatórios com controles positivos e negativos.

-         Fazer controles positivos e negativos com novos reagentes e frascos recém-abertos de tiras reativas.

-         Registrar todos o procedimentos de controle e os números dos lotes das tiras reativas.

**TÉCNICA:**

-         Misturar bem a amostra

-         Mergulhar a tira completamente, por breve tempo na amostra

-         Remover o excesso de urina encostando a borda da tira no recipiente

-         Comparar as cores da reação com a tabela do fabricante com boa iluminação e no tempo determinado

-         Fazer testes confirmadores quando indicados

-         Estar atento para a presença de substâncias que possam interferir nos testes

-         Conhecer os princípios e o significado do teste

-         Estabelecer as relações dos achados bioquímicos entre si e os resultados dos exames físicos e microscópicos.

A composição química da urina normal varia muito, sofrendo não só influência da dieta alimentar, como também de outros fatores, como a temperatura, exercícios e causas diversas.

**pH**

            Juntamente com os pulmões, os rins são os mais importantes reguladores do equilíbrio ácido-básico do organismo. Essa regulação se dá pela secreção do hidrogênio na forma de íons amônio, do fosfato de hidrogênio, de ácidos orgânico fracos e pela reabsorção de bicarbonatos do filtrado dos túbulos contornados.

            Embora um indivíduo sadio geralmente produza a primeira urina da manhã com pH ligeiramente ácida, entre 5 e 6, o pH normal das outras amostras do dia pode variar de 4, 5 à 8, 0. Consequentemente, não existem valores normais para o pH urinario e esse fator deve ser considerado, em conjunto com outras informações do paciente, tais como: valor do equilíbrio ácido-básico do sangue, função renal, presença de infecção no trato urinário, ingestão de alimentos e tempo de coleta de amostra.

            Encontra-se uma urina francamente ácida na sub-alimentação, diarréias graves, acidose diabética e após o uso de medicamento acidificantes.

            Encontra-se uma urina francamente alcalina na alcalose respiratória ou metabólica, decorrente da hiperventilação ou perda do suco gástrico, como também no uso de medicamento alcalinizantes: dieta vegetariana e nas urinas que    sofrem fermentação com desdobramento da uréia.

Significado Clínico

            O pH urinário é importante por ajudar na determinação da existência de distúrbios eletrolíticos sistêmicos de origem metabólica ou respiratória e no tratamento de problemas urinários que exija que a urina se mantenha num determinado pH.

            Na acidose respiratória ou metabólica não relacionada com distúrbios na função renal, haverá produção de urina ácida, ao contrário se estiver presente alcalose respiratória ou metabólica, a urina será alcalina.

            Assim pode usar um pH urinário que não esteja de acordo com esse padrão para excluir ou confirmar determinado estado patológico ou pode indicar algum distúrbio resultante da incapacidade renal de secretar ou reabsorver ácidos ou bases.

            Há formação de cristais urinários e cálculos renais pela precipitação de substâncias químicas de natureza inorgânica dissolvida na urina. Essa precipitação depende do pH urinário e pode ser controlada pela manutenção da urina em um pH incompatível com a precipitação daquelas substâncias que formam os cálculos.

            O conhecimento do pH urinário é importante na identificação de cristais presentes no sedimento.

            A manutenção de acidez urinária é útil no tratamento das infecções do trato urinário causadas por microorganismos que não multiplicam com facilidade em meio ácido.

            O pH urinário pode ser controlado através de dieta e com medicamentos.

            Alimentos, ricos em proteínas (ex: carnes) produz urina ácida. Frutas e vegetais pela formação de bicarbonatos produzem urina alcalina.

**Fira Reativa**

            Após mergulhar a fita, comparar a cor desenvolvida com a cor da escala de referência. Margem de erro 0,2.

            Este sistema usa um indicador duplo de vermelho de metila e o azul de bromotimol. O primeiro é ativo na faixa de 4,4 à 6,2 e muda do vermelho para amarelo; e o segundo passa do amarelo para azul e a faixa de ação é entre 6,0 à 7,6.

            Assim, na faixa de 5 à 9 medida pelas tiras podem ser vistas nas cores que vão desde o laranja pH= 5 passando pelo amarelo e o verde, até o azul escuro final com pH= 9.

            Não se conhece substâncias que interfira na medida de pH com as tiras retivas.

            O cuidado que se deve tomar é para que se evite a passagem de reagente de um quadriculado para outro.

            Urina recém-nascido não atinge pH= 9 nas condições normais ou anormais esse valor está associado à conservação incorreta.

**PROTEÍNAS**

            Das análises químicas de rotina a mais indicativa de doença renal é a determinação de proteínas. A protenúria está muitas vezes associadas a doenças renais incipientes.

            A urina contém quantidade muita pequena de proteínas, menor de 10 mg/dl ou 150 mg por 24 horas. Esta excreção consiste principalmente de proteína séricas de baixo peso molecular, filtrada seletivamente pelos glomérulos e proteínas produzidas no trato urogenital.

            A albumina, devido ao seu baixo peso molecular é a proteína sérica encontrada na urina normal.

            Nem mesmo quando ela se encontra em altas concentrações no plasma, a concentração dela na urina é grande, porque nem toda albumina que vai para os glomérulos é filtrada e grande parte da filtrada é reabsorvida pelos túbulos.

            Também estão presentes pequenas quantidades de microglobulinas sérica e tubulares, a proteína  de Tamm-Horsfall produzida pelos túbulos e a proteínas proveniente de secreção prostáticas, seminais e vaginais.

**Significado Clínico**

            A presença de proteína na urina tipo I nem sempre significa doença renal. Contudo a sua presença exige que sejam feitas outras análises para determinar se essa proteína representa uma condição normal ou patológica.

            As principais causa de protenúria são: lesão da membrana glomerular, distúrbios que afetam a reabsorção tubular das proteínas filtradas e aumento de níveis sérico de proteínas de baixo peso molecular.

            Quando a membrana glomerular está lesada (apresentam substâncias como matéria amilóide, agentes tóxicos e complexos imunes encontrados no lúpus  eritrematoso, na glomerulonofrite estreptocócica) a filtração glomerular fica prejudicada, e grandes quantidades de albumina sérica e globulina passam através dessa membrana e são excretadas na urina.

            Maior quantidade de albumina também está presente em distúrbios que afetam a reabsorção tubular. Nestas condições também se encontram outras proteínas de baixo PM de origem sérica e tubular.

            Na lesão glomerular a quantidade de proteína na urina varia ligeiramente superior ao normal até 40 g/dia ao passo que raramente observam-se níveis elevados de proteínas nos distúrbios tubulares. Um dos principais exemplos de proteinúria devido ao aumento dos níveis séricos de proteína é a excreção da proteína de Bence Jones por pessoas com mielona múltiplo (distúrbios proliferativo dos plasmócitos produtores de inumoglobulinas).

            Essa proteína de baixo PM é filtrada em quantidades que ultrapassam a capacidade de reabsorção tubular, sendo excretada na urina.

            Os diabéticos também eliminam na urina, pequenos, mas constantes quantidades de albumina. A ocorrência da doença renal diabética que leva à redução de filtração glomerular é comum em pessoas com diabetes millitus.

RESUMO DO SIGNIFICADO CLÍNICO DE PROTEINÚRIA:

1-     Lesão da membrana glomerular

a-      Distúrbios por imunocomplexo

b-     Amiloidose

c-      Agentes tóxicos

2-     Reabsorção tubular deficiente

3-     Mielona múltiplo

4-     Proteinúria ostostática ou postural

5-     Pré-eclampsia

6-     Doenças renais decorrentes de diabetes mellito.

**PROTEÍNA DE BENCE JONES:**

            Quando suspeita-se da presença da proteína de B. J., pode-se fazer um teste seletivo que utilize as propriedades de solubilidade característica dessa proteína. Normalmente as outras proteínas coagulam ao calor e assim permanecem. A proteína de B. J. coagula a uma temperatura entre 40 – 60ºC e se dissolve quando a T atinge 100ºC.

            Suspeitar de proteína de B. J. presente em urina que precipitou (turva) a T 40º e 60ºC e se torna transparente a 100ºC.

            Nem todas as pessoas com mieloma múltiplo apresenta quantidades detectáveis de proteína de B. J na urina; os casos suspeitos deve-se fazer o teste para proteinúria e imunoeletroforese no soro e urina.

**PROTEINÚRIA ORTOSTÁTICA (Postural):**

            Porteinúria em amostras ao acaso, nem sempre tem significado patológico, já que há várias causas não renais ou benignas para isto. Proteinúria benigna é transitória e pode ser produzida por exposição ao frio, exercícios vigorosos, febre alta, desidratação e na fase aguda de várias doenças.

            Proteinúria nos últimos meses de gravidez pode indicar estado de pré- clâmpsia e deve ser considerada em conjunto com outros sintomas clínicos.

            A proteinúria ortostática ocorre depois que a pessoa fica muito tempo em pé e desaparece quando à pessoa se deita. Acredita-se que isto seja devido ao aumento da pressão sobre a veia renal de quando está de pé. O procedimento neste caso é pedir a pessoa que colha amostra imediatamente após se levantar pela manhã e outro após o período em que ficar de pé e compara-se os dois resultados.

**Tiras Reativas**

            Utiliza o princípio de “erro dos indicadores pelas proteínas” para produzir uma reação colorimétrica visível. Certos indicadores mudam de cor na presença ou ausência de proteínas e o pH permanece constante.

            Na tira, a área para determinação de proteína contém azul de tetrabromofenol ou 3,3, 5,5 tetraclorofenol 3,4, 5,6 tetrabromossulfenolftaleina e um tampão de ácidos para manter o pH em nível constante. Quando o pH= 3 ambos os indicadores ficam amarelo na ausência de proteína. A medida que a concentração de proteína aumenta a cor vai passado por várias tonalidades de verde ficando finalmente azul. Leitura: negativo e traços, +,++,+++,++++ em valores semi-quantitativo em mg/dl.

            A leitura é difícil, principalmente “traços” e toda vez que tem leitura positiva deve-se confirmar com método térmicos os de precipitação de ácidos.

            As tiras medem albumina, não proteínas tubulares e a Bence Jones.

            Proteinúria, freqüentemente positiva também a tira destinada ao sangue e com achado de cilíndricos, hemácias, leucócitos ou bactérias no exame microscópico positivo. Contúdo é possível ter resultado negativo na presença de pequeno número de cilíndricos ou hemácias.

Teste de Precipitação

            Os primeiros testes de precipitação utilizavam calor para desnaturar a proteína e produzir precipitação, porém outras substâncias não protéicas encontradas na urina também são precipitadas pelo calor. Por isso acrescenta-se ácido acético ao tubo aquecido para eliminar as substâncias interferentes, adicionando-se cloreto de sódio para garantir a precipitação nas amostras diluídas.

            Hoje substitui-se o teste do calor e ácido pelo **ácido sulfossalícilico** em várias concentrações. Pode ser feito uma curva padrão usando concentração conhecidas de proteínas, chegando assim a um processo quantitativo. A quantidade de precipitação produzida pode ser medida visualmente em comparação com um conjunto de parâmetros ou por espectrofotometria.

            Outros métodos de pesquisa na proteína na urina:

-         Reativo de Robert

-         Prova do ácido tricloroacético.

Substâncias Interferntes

            Há várias substâncias ou estados clínicos que produzem interferência na tira reativa ou no método de precipitação.

            Nas tiras: urina extremamente alcalina, anula o sistema de tamponamento, produzindo elevação do pH e uma mudança na cor que não tem relação com a concentração de proteína.

            Tira reativa permanece em contato com a urina por muito tempo pode remover o tampão produzindo uma reação falso – positivo.

            Recipiente contaminado com compostos de amônio quantinário e detergente podem produzir reação falso – positivo.

            Concentração de sais reduzem a sensibilidade das tiras reativas.

            Qualquer substâncias precipitada pelo ácido produzirá, falsa turvação no teste com ácido sulfossalicílico. Substâncias mais encontradas: corantes radiográficos, os metabólicos de talbutamida as cefalosporina as penicilinas e as sulfonamidas. Os corantes radiográficos produzem urina com densidade muito alta (acima de 1035) e aumento de precipitação em urina em repouso que todavia se dissolve em ácido acético.

            Histórico do paciente informa sobre a ingestão de talbutamida e antibióticos.

            Urina alcalina nos testes de precipitação produzirá resultados falso – negativos.

            Os testes de precipitação devem ser realizados com amostras centrifugadas para remover qualquer turvação.