

Análise das concentrações de ureia e creatinina em soro e plasma com ácido etilenodiamino tetra-acético e citrato de sódio

Analysis of the urea and creatinine concentrations in serum and plasma with ethylenediamine tetraacetic acid and sodium citrate

Daniela Marini de Andrade¹

Paula Rocha Chellin²

Juliana Brovini Leite³

José Otávio do Amaral Corrêa²

Resumo

Objetivo: Este estudo objetivou comparar os resultados das dosagens de ureia e creatinina entre amostras de soro e plasma com EDTA e citrato de sódio, como forma de determinar se esses biomarcadores sofrem interferência em suas dosagens quando analisados pelo plasma. **Métodos:** Um total de 100 amostras de pacientes admitidos no Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora, sendo 50 pacientes atendidos em ambulatório, que não apresentavam histórico de doença renal, e 50 pacientes do setor de hemodiálise, a fim de se obterem valores dentro e fora da referência para ureia e creatinina. Todos os resultados foram comparados pelo teste de Wilcoxon pareado, com um $p < 0,05$ indicando significância estatística. **Resultados:** Observaram-se diferenças estatisticamente significativas comparando-se todos os valores de ureia coletados em tubo de soro e em plasma com EDTA ($p = 0,0016$), bem como a comparação entre as amostras coletadas em soro e em plasma com citrato de sódio ($p < 0,0001$). A mesma diferença estatisticamente significativa foi observada quando comparados todos os valores de creatinina coletada em soro e em plasma com EDTA ($p = 0,0147$) e entre os valores de soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$). **Conclusão:** Os resultados mostraram haver diferenças estatísticas significativas entre as dosagens realizadas em soro e plasma com EDTA e citrato de sódio, tanto para a ureia quanto para a creatinina. Porém, a proximidade dos valores encontrados de ureia e creatinina em amostras de soro e plasma mostrou não haver diferença clínica entre os mesmos.

Palavras-chave

Bioquímica; Plasma; Soro; Testes laboratoriais

INTRODUÇÃO

Atualmente, com a constatação do rápido aumento de sua prevalência, a Doença Renal Crônica (DRC) é considerada um problema de saúde pública, com alto impacto econômico.⁽¹⁾ Dados do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), durante a pesquisa panorâmica da saúde brasileira, demonstraram que, no ano de 2013, a doença renal crônica representava em indivíduos acima de 18 anos 1,4% dos diagnósticos médicos de doença crônica.⁽²⁾

A doença se manifesta quando os rins, órgãos vitais, têm suas funções alteradas, principalmente a filtração glomerular, removendo resíduos e excesso de água do

organismo, contribuindo assim para a homeostasia, regulando as concentrações séricas e plasmáticas através da absorção e excreção de substâncias e íons filtrados nos glomérulos.^(3,4)

Em relação ao monitoramento e prevenção da doença renal, é importante identificar, de forma precoce, os pacientes que apresentam alteração da função renal, pois as manifestações clínicas permanecem silenciosas e se confundem com sinais clínicos de diversas outras morbidades até a doença situar-se no estágio avançado, que pode levar à necessidade de diálise e/ou transplante. É com apoio nessas observações que se preconiza a utilização de testes laboratoriais clínicos para o diagnóstico e acompanhamento da doença.⁽¹⁾

¹Acadêmica. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – Juiz de Fora - MG, Brasil.

²Doutor(a). Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – Juiz de Fora - MG, Brasil.

³Mestre. Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF – Juiz de Fora - MG, Brasil.

Instituição: Universidade Federal de Juiz de Fora – Juiz de Fora - MG, Brasil.

Artigo recebido em 18/01/2017

Artigo aprovado em 02/05/2017

DOI: 10.21877/2448-3877.201700562

As análises laboratoriais de ureia e principalmente da creatinina são consideradas testes específicos, entretanto tardios e pouco sensíveis. No entanto, ainda na atualidade são os principais biomarcadores séricos e plasmáticos utilizados para avaliação da função renal, pois podem ser dosados por exames laboratoriais clínicos de rotina, apresentam boa correlação clínico-laboratorial, são de origem endógena e livremente filtradas pelos glomérulos.^(1,5,6)

Soro e plasma são amostras rotineiramente empregadas em análises laboratoriais.⁽⁷⁾ Muitos fornecedores de reagentes relatam em suas bulas que as dosagens podem ser realizadas em soro ou plasma, porém somente são recomendadas em plasmas se todas as outras análises desses mesmos pacientes forem realizadas neste mesmo tipo de amostra.⁽⁸⁾ Portanto, para acompanhamento médico, análises de ureia e creatinina devem ser realizadas sempre em soro, ou utilizando um mesmo anticoagulante, o que exige uma padronização do laboratório, devido à falta do conhecimento da interferência de anticoagulantes nestas dosagens.

Apesar desta recomendação, de que amostras de pacientes sejam analisadas sempre com soro ou um mesmo tipo de anticoagulante, para parâmetros comparativos, uma lacuna existe no conhecimento das variações nas concentrações de ureia e creatinina analisadas no soro ou em plasmas contendo ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA) ou citrato de sódio para avaliação da função renal. Para elucidar este efeito, este trabalho teve como objetivo comparar os resultados das dosagens de ureia e creatinina entre amostras de soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio, como forma de determinar se esses biomarcadores podem ser influenciados por estes anticoagulantes.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada uma análise quantitativa em 100 amostras de sangue de pacientes admitidos no Hospital Universitário de Juiz de Fora - HU/UFJF, de ambos os gêneros, acima de 18 anos de idade, com e sem diagnóstico de doença renal, para avaliar se havia diferenças significativas entre as concentrações de ureia e creatinina em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio.

Os indivíduos foram selecionados a partir da solicitação médica em que constava o pedido para dosagem de ureia e creatinina séricas e que concordaram em participar da pesquisa. Foram formados dois grupos para o estudo, sendo um grupo de pacientes com valores de ureia e creatinina alterados e outro de pacientes com valores de ureia e creatinina dentro da referência. Para selecionar esses grupos foram incluídos pacientes atendidos em ambulatório, que não apresentavam dados clínicos de

doença renal, e pacientes que realizavam hemodiálise, como forma de se obterem valores dentro e fora da normalidade. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As amostras de soro foram submetidas à centrifugação a 3.400 rpm por cinco minutos, e as amostras coletadas em EDTA e citrato de sódio foram submetidas à mesma rotação por dez minutos. Em seguida foram realizadas às análises das concentrações de ureia e creatinina, em soro e plasmas. Todas as amostras foram analisadas logo após a centrifugação.

As análises de ureia e creatinina foram realizadas pelo método enzimático UV, utilizando-se o aparelho Labmax 560 do Laboratório de Análises Clínicas do HU/UFJF, unidade Dom Bosco. Os valores de referência empregados para ureia e creatinina foram 10 mg/dL a 45 mg/dL e 0,50 mg/dL a 1,20 mg/dL, respectivamente.

As amostras sanguíneas foram prontamente analisadas e os resultados comparados estatisticamente. Primeiramente foi realizada uma avaliação da distribuição dos dados e observou-se que os mesmos não seguiam a distribuição normal (Teste de Kolmogorov-Smirnov). Assim, optou-se para análise estatística a utilização de testes não paramétricos, como o teste de Wilcoxon pareado. O nível de significância utilizado foi de 0,05 para todas as análises.

Este trabalho foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos da Universidade Federal de Juiz de Fora, parecer número 1.460.250.

RESULTADOS

Os resultados das análises de ureia e creatinina das amostras coletadas em soro (padrão de referência) dos 100 pacientes do estudo foram comparados com os resultados das amostras coletadas em EDTA e citrato de sódio, utilizados como anticoagulantes, para avaliar se apresentavam diferenças estatisticamente significativas. Os valores de referência empregados foram os utilizados no Hospital Universitário, sendo que, para ureia e creatinina, foram 10 mg/dL a 45 mg/dL e 0,50 mg/dL a 1,20 mg/dL, respectivamente.

Os resultados das dosagens de ureia, realizadas em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio, estão representados na Figura 1.

A partir da avaliação do gráfico Boxplot para as amostras, pode-se observar a presença de um *outlier* (paciente 52) para os três tipos de coleta, que não foi retirado para análise estatística, uma vez que é uma situação que faz parte da rotina laboratorial. Nota-se também que os valores das medianas são muito próximos entre os tipos de coleta e os resultados abaixo da mediana apresentam menor variabilidade que os resultados acima. Em relação aos resultados das dosagens, podemos perceber que os 25%

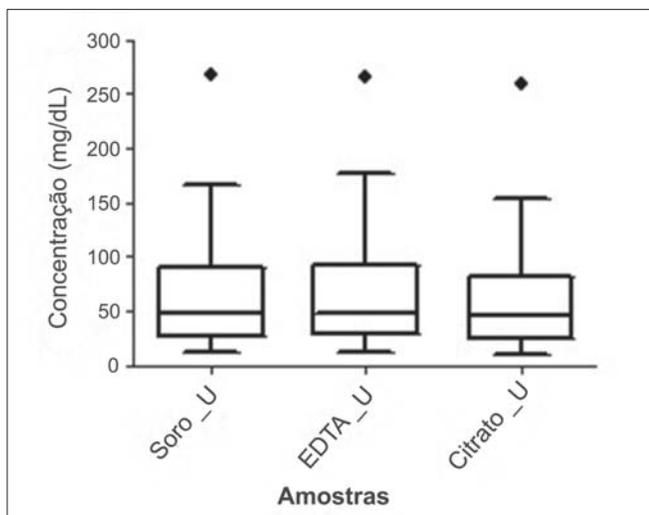


Figura 1. Apresentação dos valores referentes à dosagem de ureia em soro e plasmas de EDTA e citrato de sódio.

dos resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença de no máximo 21 mg/dL, já entre a mediana e o terceiro quartil podemos ter uma diferença de até 45,75 mg/dL.

Os resultados dos valores de creatinina também foram distribuídos a partir das dosagens realizadas em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio, e estão representados na Figura 2.

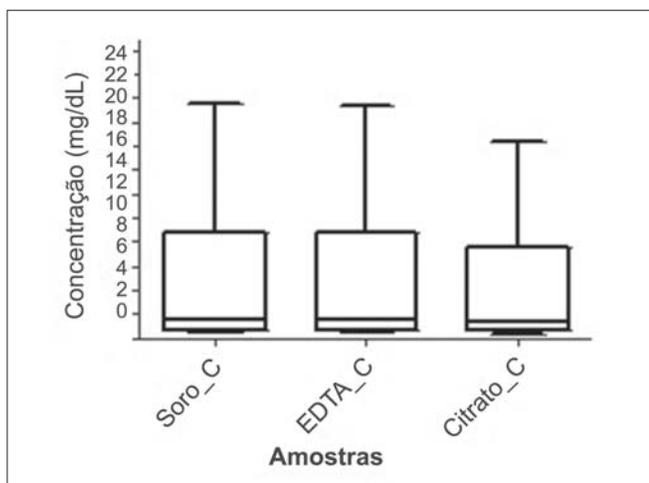


Figura 2. Apresentação de valores referentes à dosagem de creatinina em soro e plasma de EDTA e citrato de sódio.

Observa-se, a partir do Boxplot, que as medianas das dosagens de creatinina nas amostras de soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio estão próximas, e os resultados abaixo da mediana apresentam-se menor variabilidade que os resultados acima. Os resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença de no máximo 0,89 mg/dL, já entre a mediana e o terceiro quartil podemos ter uma diferença de até 7,22 mg/dL.

Como forma de melhor avaliar os valores mínimos e máximos e a mediana obtida nas dosagens de ureia e creatinina, foram separados em dois grupos os valores desses biomarcadores. Em um grupo foram inseridos os valores de ureia e creatinina encontrados dentro do valor de referência, e em outro grupo foram inseridos os valores de ureia e creatinina encontrados fora do padrão de normalidade. Os valores de ureia e creatinina encontrados dentro do padrão de referência estão representados, respectivamente, nas Figuras 3 e 4.

Como se observa no gráfico Boxplot da Figura 3, os valores das medianas encontradas nos três tipos de amostras estão próximos, e os resultados abaixo e acima da mediana também apresentam variabilidades semelhantes. Pode-se perceber que os 25% dos resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença

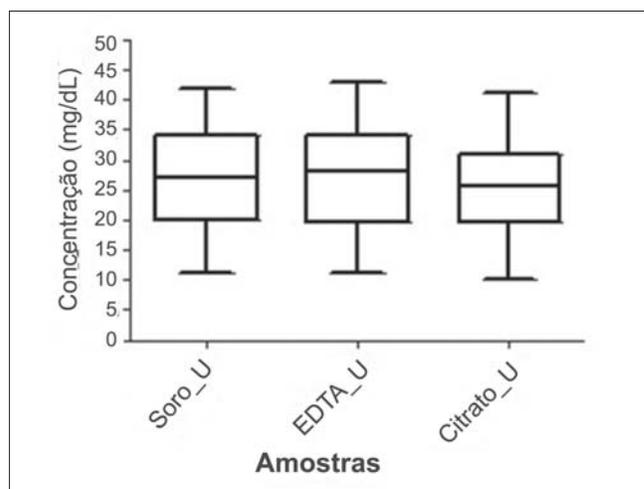


Figura 3. Apresentação dos valores referentes à dosagem de ureia, em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio encontrados dentro do padrão de referência.

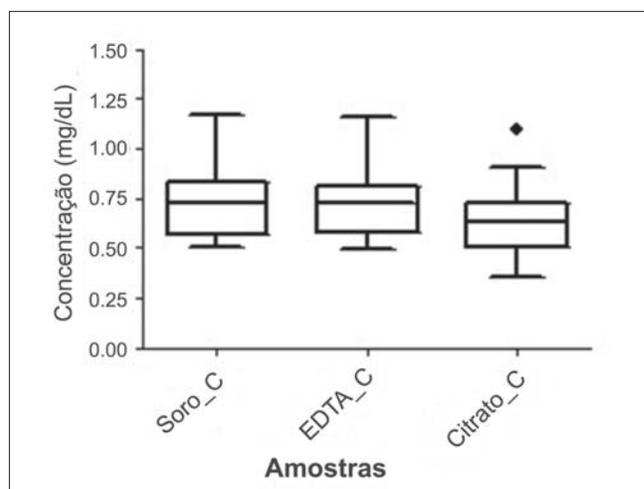


Figura 4. Apresentação dos valores referentes à dosagem de creatinina em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio encontrados dentro do padrão de referência.

de no máximo 8,25 mg/dL, e entre a mediana e o terceiro quartil a diferença foi até 7,0 mg/dL.

Já no Boxplot da Figura 4, as medianas entre as amostras coletadas em soro e EDTA se diferenciavam minimamente da mediana das amostras coletadas em citrato de sódio. As dosagens com citrato de sódio apresentaram um resultado discrepante (paciente 20), mas que não foi retirado para análise estatística. Em relação aos resultados das dosagens, podemos perceber que os 25% dos resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença de no máximo 0,17 mg/dL, já entre a mediana e o terceiro quartil podemos ter uma diferença de até 0,10 mg/dL.

O outro grupo analisado, com valores de ureia e creatinina fora da normalidade, também foram representados, respectivamente, nas Figuras 5 e 6.

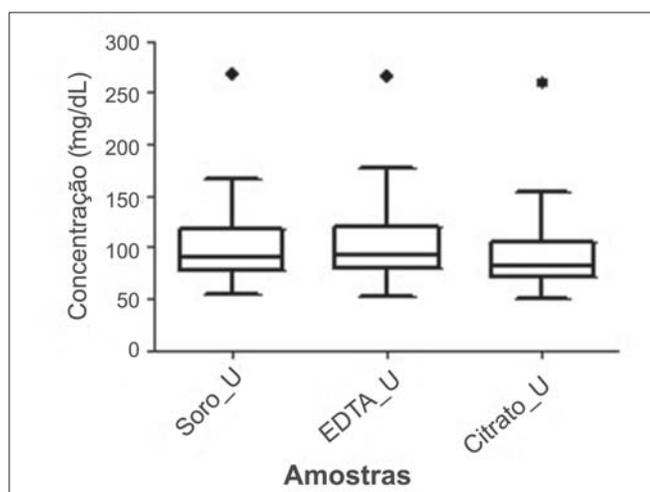


Figura 5. Apresentação dos valores referentes à dosagem de ureia em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio encontrados fora do padrão de referência.

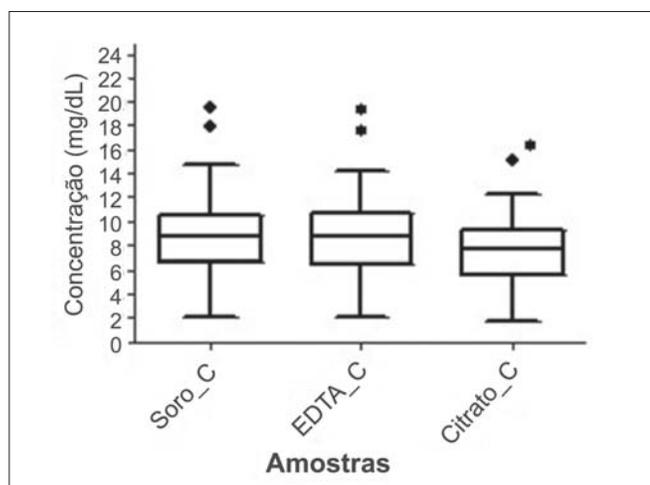


Figura 6. Apresentação dos valores referentes à dosagem de creatinina em soro e plasmas com EDTA e citrato de sódio encontrados fora do padrão de referência.

Já no Boxplot da Figura 5, as medianas entre as amostras coletadas em soro e EDTA diferenciavam-se das amostras coletadas em citrato, e os resultados abaixo da mediana apresentam menor variabilidade que os resultados acima. O paciente 52 apresentou resultado discrepante nas amostras coletadas em soro, EDTA e citrato de sódio. Em relação aos resultados das dosagens, podemos perceber que os 25% dos resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença de no máximo 12,75 mg/dL, já entre a mediana e o terceiro quartil podemos ter uma diferença de até 27,8 mg/d.

No Boxplot da Figura 6, as medianas entre as três amostras coletadas em soro e EDTA diferenciavam-se das amostras coletadas em citrato de sódio, e os resultados abaixo e acima da mediana apresentam variabilidade semelhante. Os pacientes 73 e 82 apresentaram valores discrepantes nas três amostras analisadas. Em relação aos resultados das dosagens, podemos perceber que os 25% dos resultados, entre o primeiro quartil e a mediana, apresentam uma diferença de no máximo 2,26 mg/dL, já entre a mediana e o terceiro quartil podemos ter uma diferença de até 1,97 mg/dL.

Para análise estatística dos dados, como os mesmos não seguiam distribuição normal ($p < 0,0001$), foi utilizado o teste de *Wilcoxon* pareado.

No primeiro momento, foi realizada uma comparação entre os valores de ureia e creatinina séricas e plasmáticas de todas as amostras (dentro e fora dos valores de referência).

Para as comparações entre amostras coletadas em soro (padrão para análise) e em anticoagulantes (EDTA e citrato de sódio), houve diferenças estatisticamente significativas tanto nas dosagens de ureia quanto de creatinina.

As dosagens de ureia quando comparado soro e EDTA ($p = 0,0016$) e quando comparado soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$) mostraram que os anticoagulantes influenciam, pelo menos quando comparados estatisticamente, às amostras de soro nas dosagens. A mesma diferença estatisticamente significativa foi observada quando comparadas dosagens de creatinina sérica e em plasma com EDTA ($p = 0,0147$) e entre a creatinina sérica e em plasma com citrato de sódio ($p < 0,0001$), como observados na Tabela 1.

Tabela 1 - Comparações estatísticas, pelo teste de *Wilcoxon* pareado*, entre as amostras de soro e plasma com EDTA e citrato de sódio em dosagens de ureia e creatinina

	ureia	creatinina
soro/ EDTA	$p = 0,0016$	$p = 0,0147$
soro/citrato	$p < 0,0001$	$p < 0,0001$

* $p < 0,05$

Em um segundo momento foram realizadas análises estatísticas em cada grupo separadamente. No grupo em que as dosagens séricas foram realizadas em pacientes com valores dentro do padrão de referência, quando comparado os valores de ureia entre as amostras de soro e plasma com EDTA, observou-se não haver diferença estatisticamente significativa ($p = 0,2618$). A mesma comparação, quando realizada entre soro e citrato de sódio, apresentou diferença estatística significativa ($p < 0,0001$). Já para as dosagens de ureia de pacientes fora do padrão de referência, quando comparados estatisticamente soro e EDTA, foi observada diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0028$).

Tabela 2 - Comparações estatísticas, pelo teste de Wilcoxon pareado*, entre as dosagens de ureia em pacientes com valores dentro e fora do padrão de referência, analisando soro e plasma de EDTA e citrato de sódio

	dentro do padrão de referência	fora do padrão de referência
soro/ EDTA	$p = 0,2618$	$p = 0,0028$
soro/citrato	$p < 0,0001$	$p < 0,0001$

* $p < 0,05$

Ao se compararem soro e citrato de sódio para este mesmo grupo também foi encontrada diferença significativa estatisticamente ($p < 0,0001$), como mostra a Tabela 2.

A mesma comparação também foi realizada para analisar os valores de creatinina. Para os pacientes com valores dentro do padrão de referência, entre as amostras de soro e plasma foi observada diferença estatisticamente significativa nas análises de soro e EDTA ($p = 0,0170$), assim como nas análises soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$). Na dosagem de creatinina fora do padrão de referência, quando comparados estatisticamente soro e EDTA, estes apresentavam diferença estatisticamente significativa ($p = 0,0473$). O mesmo foi observado na comparação entre soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$), como mostra a Tabela 3.

Tabela 3 - Comparações estatísticas, pelo teste de Wilcoxon pareado*, entre as dosagens de creatinina em pacientes com valores fora e dentro do valor de referência, analisando soro e plasma de EDTA e citrato de sódio

	dentro do padrão de referência	fora do padrão de referência
soro/ EDTA	$p = 0,0170$	$p = 0,0473$
soro/citrato	$p < 0,0001$	$p < 0,0001$

* $p < 0,05$

DISCUSSÃO

Neste estudo, foram avaliadas as concentrações séricas e plasmáticas de ureia e creatinina em 100 pacientes pelo método enzimático, assim como a literatura sugere, por ser um método que sofre menos interferências.⁽⁹⁾

Para todas as metodologias existentes há uma possibilidade de interferentes, levando assim à obtenção de resultados inadequados, no trabalho é discutida uma variável de importância determinante que é o tipo de amostra utilizada (soro e plasmas).⁽¹⁰⁾

As 100 amostras foram analisadas em conjunto e também separadas em dois grupos, um grupo com 50 pacientes com valores de ureia e creatinina séricas dentro do padrão de referência, e outro grupo com 50 pacientes com valores de ureia e creatinina séricas fora dos padrões de referência. Foram considerados como padrão os valores de 10 mg/dL a 45 mg/dL e 0,50 mg/dL a 1,20 mg/dL, para ureia e creatinina, respectivamente. Valores semelhantes ao utilizado por Almeida,⁽¹¹⁾ que relata em seu trabalho valores de referência, pelo método enzimático, entre 15 mg/dL e 39 mg/dL para a ureia e de 0,5 mg/dL a 1,2 mg/dL para creatinina.

O presente estudo comparou estatisticamente soro (padrão de análise) e plasmas com EDTA e citrato de sódio pelo método enzimático. No entanto, os trabalhos encontrados na literatura foram, em sua maioria, realizados em testes colorimétricos, o que poderia ser considerado um interferente em termos de comparação, apesar dos valores de referência para métodos enzimáticos e colorimétricos serem semelhantes.^(11,12)

Mesmo as amostras de soro serem o padrão de referência, a utilização do plasma pode ser útil por diversos motivos, como redução do tempo de espera para a coagulação, obtenção de maior volume de plasma do que de soro, ausência de interferência advinda do processo de coagulação e redução do número de tubos de coleta, em casos de coletas difíceis, tanto para pacientes internados por um longo prazo quanto para crianças em que o procedimento se torna difícil, muitas vezes, mais doloroso e desconfortável.⁽⁷⁾

Entretanto, o uso de plasmas permanece controverso na patologia clínica pelo desconhecimento sobre a interferência dos anticoagulantes nos métodos de análise. Alguns trabalhos realizados pelo método colorimétrico relatam e discutem a presença ou não de tais interferentes.

Lopes⁽¹³⁾ concluiu que o citrato de sódio interfere nas análises de ureia e creatinina quando comparadas com as realizadas em soro, porém não foram apresentados dados estatísticos que comprovem a diferença. Em nosso estudo também foi observada diferença estatisticamente significativa quando comparado todos os resultados de ureia em amostras coletadas em soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$), e entre todos os resultados de creatinina coletados em soro e citrato de sódio ($p < 0,0001$). A mesma diferença estatística foi observada quando apresentamos os resultados encontrados em dois grupos (com valores dentro da referência ou fora da referência), em que as comparações de ureia e creatinina, com valores dentro

da normalidade, entre soro e citrato de sódio apresentaram valores ($p < 0,0001$) para ureia e creatinina ($p < 0,0001$). Para as amostras com valores alterados, a comparação entre ureia sérica e em plasma com citrato de sódico apresentou ($p < 0,0001$) e entre creatinina sérica e em plasma com citrato sódico o valor de ($p < 0,0001$).

Já Saito⁽¹⁴⁾ apresentou, durante a semana de iniciação científica em Santa Catarina, um trabalho afirmando que o citrato sódico não interfere nos níveis de ureia e creatinina sanguíneo. Comprova tal situação ao afirmar que, em análise colorimétrica, esses biomarcadores, coletados em sangue de cães, não apresentaram diferença estatisticamente significativa quando comparados à amostra de soro. Esses dados foram analisados pelo teste paramétrico ANOVA, porém, os valores estatísticos não foram demonstrados no trabalho. Comparando com nosso estudo, que utilizou outra metodologia estatística (teste não paramétrico de Wilcoxon pareado), já que os dados não seguiam distribuição gaussiana, e as análises foram realizadas por técnicas enzimáticas, observamos diferenças estatisticamente significativas tanto nas comparações de ureia sérica e plasmática quanto nas comparações entre creatinina sérica e plasmática. Para as análises de ureia comparadas entre soro e citrato de sódio foi encontrado $p < 0,0001$, e para creatinina comparada entre soro e citrato, $p < 0,0001$, o que difere do estudo de Saito.

Condé,⁽¹⁵⁾ avaliando a função renal, por meio da dosagem plasmática (sem especificar o anticoagulante) de ureia e creatinina, por método colorimétrico, obteve como resultado valores mais elevados no grupo com DRC em diálise em comparação aos hipertensos sem danos renais. Afirma que os resultados encontrados nas dosagens plasmáticas são equivalentes aos resultados encontrados nas dosagens séricas, porém não apresenta dados estatísticos que comprovem essa semelhança. Em nosso estudo, realizado por método enzimático, os resultados não diferiram clinicamente, apesar da diferença estatisticamente significativa observada quando comparados resultados obtidos em soro e resultados obtidos em plasmas com EDTA e citrato de sódio, tanto no grupo de pacientes com valores normais quanto no grupo de pacientes com valores acima do padrão de referência. O único grupo que não apresentou diferença estatística foi aquele que comparou ureia entre soro e plasma com EDTA, com valores dentro do padrão da referência, no qual foi obtido $p = 0,2618$. No grupo fora do padrão de referência, os valores de ureia e plasma com EDTA apresentaram diferenças estatística com valor de $p = 0,028$, valor este maior que os apresentados pelo citrato sódico quando comparadas as determinações no soro.

Nos tubos de coleta utilizados (capacidade de 5 mL), o volume de EDTA está entre o intervalo de 1,2 mg a 2,0 mg por mL de sangue; já para o citrato de sódio, o intervalo é de 0,1 mol/L a 0,136 mol/L, com uma tolerân-

cia permitida de $\pm 10\%$; as concentrações utilizadas atualmente são de nove partes de sangue para uma parte de solução de citrato.⁽⁷⁾ Podemos observar nas Figuras 1, 2, 3, 4, 5 e 6 que os valores de ureia e creatinina nas amostras de plasmas com citrato sódico estavam sempre com resultados ligeiramente inferiores aos de soro e EDTA. Foram observados também valores de p sempre mais significativos entre soro e citrato sódico do que soro e EDTA. Uma questão possível de ser observada seria o maior volume do anticoagulante citrato de sódio no volume total da amostra.

Apesar de não haver diferença estatística no uso de EDTA para as dosagens de ureia no grupo dentro do padrão de referência, é necessário pensar que o laboratório nem sempre tem acesso ao dado clínico do paciente para observar se há ou não uma possível alteração dos valores de ureia e creatinina, e a escolha do tubo de coleta é feita antes do início da mesma. Optamos também pela análise de todos os pacientes (sem doença renal e com doença renal) de forma conjunta. Tanto nas comparações de ureia e creatinina entre soro e plasmas com EDTA e com citrato de sódio foi observada diferença estatística, o que a princípio nos levaria a afirmar que tubos contendo esses anticoagulantes interfeririam na dosagem desses biomarcadores.

Porém, analisando os resultados obtidos, de forma clínica, eles não apresentavam diferença, permitindo o uso dos mesmos na prática laboratorial.

CONCLUSÃO

Os resultados mostraram haver diferenças estatísticas significativas entre as dosagens realizadas em soro e plasmas de EDTA e citrato de sódio, tanto para a ureia quanto para a creatinina. Porém, a proximidade dos valores encontrados de ureia e creatinina em amostras de soro e plasmas mostrou não haver diferença que venha impactar na conduta clínica entre os mesmos. Estes, em nenhum dos pacientes alteravam a classificação dos mesmos entre dentro da faixa de normalidade e fora da faixa de normalidade. E os que estavam fora da faixa de normalidade apresentaram pequenas variações.

Abstract

Objective: This study aimed at the results of the urea and creatinine between samples serum and plasma samples with EDTA and sodium citrate as a way of determining if the biomarkers are interfering with their dosages when analyzed by plasma. **Methods:** A total of 100 patient samples admitted to the University Hospital of the Federal University of Juiz de Fora. Fifty patients were treated at an outpatient clinic with no history of renal disease, and 50 patients from the hemodialysis area, in order to obtain values inside and outside the hospital. Reference to urea and creatinine. All the results were compared by the paired Wilcoxon test, with a $p < 0.05$ showing statistical significance. **Results:** Statistically significant differences were observed comparing all urea values collected in serum and plasma tubes with EDTA ($p = 0.0016$), as well as the comparison between samples collected in serum and in plasma with

sodium citrate ($p < 0.0001$). The same statistically significant difference was observed when comparing all creatinine values collected in serum and plasma with EDTA ($p = 0.0147$) and between serum and sodium citrate values ($p < 0.0001$). **Conclusion:** The results showed that there are significant statistical differences between the dosages performed in serum and plasmas with EDTA and sodium citrate, both for urea and for creatinine. However, the proximity of the values of urea and creatinine found in serum and plasma samples showed no clinical difference between them.

Keywords

Biochemistry; Plasma; Serum; Laboratory test

15. Condé SAL, Fernandes N, Santos FR, Chouab A, Mota MMEP, Bastos MG. Declínio cognitivo, depressão e qualidade de vida em pacientes de diferentes estágios da doença renal crônica. *J Bras Nefrol.* 2010;32(3):242-8.

Correspondência

Daniela Marini de Andrade

Rua José Lourenço Kelmer, S/n - Martelos
36036-330 - Juiz de Fora - MG, Brasil

REFERÊNCIAS

1. Kirsztajn GM, Bastos MG, Andriolo A. Dia Mundial do Rim 2011. Proteinúria e creatinina sérica: testes essenciais para diagnóstico de doença renal crônica. *J Bras Patol Med Lab.* 2011;47(2):100-3.
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [homepage na internet]. Pesquisa nacional de saúde. [acesso em 15 de ago de 2015]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad98/saude/metodologia.shtm>
3. Barreto FC, Stinghen AE, Oliveira RB, Franco AT, Moreno NA, Barreto DV. Em busca de uma melhor compreensão da doença renal crônica: uma atualização sobre toxinas urêmicas. *J Bras Nefrol.* 2015;36(2):221-35.
4. Bastos MG. Biomarcadores de função renal na DRC [Internet]. *Soc Bras Nefrol.* 2011. Available at: <http://www.sbn.org.br/pdf/biomarcadores.pdf>
5. da Silva MMH, Brune MFSS. Importância do cálculo da taxa de filtração glomerular na avaliação da função renal de adultos. *Rev Bras Farm.* 2011;92(3):160-65.
6. Sodré FL, Costa JCB, Lima JCC. Avaliação da função e da lesão renal: um desafio laboratorial. *J Bras Patol Med Lab.* 2007;43(5):329-37.
7. SBPC/ML- Sociedade Brasileira de Patologia Clínica/ Medicina Laboratorial - Coleta e preparo de amostras biológicas, 2014. Disponível em: www.sbpc.org.br/. Acesso em: 20 fevereiro 2017.
8. LABTEST diagnósticos SA [homepage na internet]. Reagentes [acesso em jul 2016]. Disponível em: <http://www.labtest.com.br/reagentes#>
9. Delanaye P, Cavalier E, Cristol JP, Delanghe JR. Calibration and precision of serum creatinine and plasma cystatin C measurement: impact on the estimation of glomerular filtration rate. *J Nephrology.* 2014;27(5):467-75.
10. Dimeski G, Badrick T, John AS. Ion Selective Electrodes (ISEs) and interferences a review. *Clin Chim Acta.* 2010;411(5-6):309-17.
11. de Almeida, ML. Dosagens de ureia e creatinina em soro humano através da técnica de espectroscopia raman comparada com o método bioquímico. Programa de pós-graduação em bioengenharia, Universidade Camilo Castelo Branco; 2014.
12. Mizoi CS, Dezoti C, Vattimo MDFF. Função renal de pacientes de unidade de terapia intensiva: creatinina plasmática e proteína carreadora do retinol urinário. *Rev Bras Ter Intensiva.* 2008;20(4):385-93.
13. Lopes ECP, Paim LR, Nunes LAS, El Khatib S. Avaliação da interferência do anticoagulante citrato de sódio na determinação de biomarcadores bioquímicos. *NewsLab.* 1012:116-22.
14. Saito EM, Lovatel M, Volpato J, Mattoso CRS, Costa A, Weinert NC, et al. Efeito do uso de diferentes anticoagulantes na rotina clínica para avaliação de perfil bioquímico em cães. In: Anais do 25º Seminário de iniciação científica Universidade federal de Santa Catarina, 2015 out 21-22-23; Santa Catarina: [evento na internet], Brasil.