

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO DOUTOR LEÃO SAMPAIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BIOMEDICINA

ANA FLÁVIA DE OLIVEIRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA *in vitro* DO ÁCIDO ASCÓRBICO EM
PARÂMETROS QUÍMICOS DO SUMÁRIO DE URINA**

Juazeiro do Norte — CE
2022

ANA FLÁVIA DE OLIVEIRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DA INTERFEÊNCIA *in vitro* DO ÁCIDO ASCÓRBICO NOS
PARÂMENTROS QUÍMICOS DO SUMÁRIO DE URINA**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Ma. Bruna Soares de Almeida

ANA FLÁVIA DE OLIVEIRA FURTADO

**AVALIAÇÃO DA INTERFEÊNCIA *in vitro* DO ÁCIDO ASCÓRBICO NOS
PARÂMETROS QUÍMICOS DO SUMÁRIO DE URINA**

Trabalho de Conclusão de Curso – Artigo científico, apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Biomedicina do Centro Universitário Leão Sampaio, em cumprimento às exigências para a obtenção do grau de bacharel em Biomedicina.

Orientadora: Ma. Bruna Soares de Almeida

Data de aprovação: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Ma. Bruna Soares de Almeida
Orientador

Ma. Fabrina de Moura Alves Correia
Examinador 1

Esp. Francisco Yhan Pinto Bezerra
Examinador 2

Dedico esse trabalho à minha família e amigos, que sempre estiveram presentes em todos os momentos e etapas da minha formação.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por iluminar meus caminhos. Aos meus pais, Ana Maria e Arnaldo, por todo esforço dedicado para que eu tivesse uma educação de qualidade.

Aos meus irmãos, José Felipe e Rafael, pela força e cumplicidade. Aos meus familiares mais próximos, pelo apoio e incentivos.

Agradeço aos meus amigos por estarem sempre ao meu lado, e todos aqueles que contribuíram de forma direta ou indireta para a realização desse trabalho.

A minha orientadora Bruna Soares de Almeida, pela sua paciência, seus ensinamentos, pelo seu apoio durante todo o processo de pesquisa até a conclusão deste trabalho.

A minha banca, Fabrina de Moura Alves Correia e Francisco Yan Pinto Bezerra, por todas as considerações e ajuda na realização dessa pesquisa.

AValiação DA INTERFEêRENCIA *IN VITRO* DO áCIDO ASCóRBICO NOS PARâMENTROS QUíMICOS DO SUMáRIO DE URINA

Ana Flávia de Oliveira Furtado¹; Bruna Soares de Almeida².

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar a interferência *in vitro* do Ácido Ascórbico nos parâmetros químicos do sumário de urina. Trata-se de um trabalho experimental com resultado semiquantitativo, onde foi adicionado o fármaco ácido ascórbico em pó na amostra e avaliado seu resultado após 30 minutos. A amostra utilizada foi obtida no Laboratório Escola de uma instituição em Juazeiro do Norte (Ceará), onde a amostra obteve resultados normais na fita química. Foi utilizado siglas para que não haja constrangimento para o paciente, seguindo assim as normas e diretrizes do Comitê de Ética. Os testes confirmaram que superdoses de ácido ascórbico pode interferir em testes laboratoriais no parâmetro de glicose e proteína na fita reativa. Tendo em vista que o ácido ascórbico tem uma relevante influência nos parâmetros químicos do sumário de urina, espera-se que as informações relatadas nesse trabalho venham a somar no meio educacional e científico, aprimorando assim os conhecimentos dos analistas em relação a uma avaliação correta da fita reagente do sumário de urina.

Palavras-chave: Ácido Ascórbico. Exame de Urina. Interferentes.

EVALUATION OF *IN VITRO* INTERFERENCE OF ASCORBIC ACID IN CHEMICAL PARAMETERS OF URINE SUMMARY

ABSTRACT

The present work has as general objective to evaluate the *in vitro* interference of Ascorbic Acid in the chemical parameters of the urine summary. This is an experimental work with semi-quantitative results, where the drug ascorbic acid powder was added to the sample and its result was evaluated after 30 minutes. The sample used was obtained from the Laboratory School of an institution in Juazeiro do Norte (Ceará), where the sample obtained normal results on the chemical strip. Acronyms were used so that there is no embarrassment for the patient, thus following the rules and guidelines of the Ethics Committee. The tests confirmed that overdoses of ascorbic acid can interfere with laboratory tests on the parameter of glucose and protein on the reactive strand. Considering that ascorbic acid has a relevant influence on the chemical parameters of the urine summary, it is expected that the information reported in this work will add up in the educational and scientific environment, thus improving the analysts' knowledge in relation to a correct evaluation of the urine summary reagent strip.

Keywords: Ascorbic acid. Urine analysis. Interfering.

¹ Discente do curso de Biomedicina. anaflaviafu348@gmail.com. Centro Universitário Leão Sampaio.

² Docente do curso de Biomedicina. bruna@leaosampaio.edu.br. Centro Universitário Leão Sampaio.

1 INTRODUÇÃO

O sumário de urina é um exame base da rotina laboratorial que possibilita informações sobre o diagnóstico diferencial para distúrbio das vias urinárias e dos rins. É realizado de forma rápida, acessível e confiável. A análise pode ser feita através da primeira urina do dia e levada ao laboratório em até duas horas (MUNDT; SHANAHAN, 2012). É um dos exames mais realizados nos laboratórios clínicos e é uma análise muito importante no acompanhamento de pacientes com risco de desenvolvimento de danos renais, pacientes com infecções urinárias e gestantes (UTSCH; KLAUS, 2014; CAMERON, 2015).

No exame de urina, os primeiros parâmetros a serem avaliados são os da análise física, parte na qual observa-se a cor, volume, odor e aspecto. A análise química é feita através de tiras reagentes, fitas que reagem em cores determinadas nas almofadas, de acordo com a presença ou ausência do analito na amostra. A análise microscópica consiste na busca de achados na urina através dos componentes urinários, este exame disponibiliza a visualização de achados que são de grande importância para o laudo (HEGGENDORNN; SILVA; CUNHA, 2014).

Os laboratórios de análises clínicas têm um grande papel no processo de diagnóstico de diversas patologias e participam de cerca de 70% das decisões clínicas do paciente, com isso, é de suma importância seguir os protocolos de controle de qualidade e aplicar normas de boas práticas laboratoriais que vão permitir a liberação mais fidedigna dos resultados e maior segurança para o paciente (CAMPANA; OPLUSTIL; FARO, 2011; MENDES, 2019; VIEIRA; SANTOS; MARTINS, 2008).

Vários fatores são capazes de interferir nos resultados, e o conhecimento destes é fundamental para a correta interpretação de resultados coerentes. Qualquer medicamento novo, alimentação, jejum, atividades intensas, devem ser consideradas como fonte potencial de interferência (LABTEST, 2016).

São muitas as interferências no exame químico de urina, como a causada pelo ácido ascórbico, que quando presente na urina pode causar resultados falso-negativo em determinação de glicose, grupo heme e bilirrubina. Pois esse composto que está presente, pode interagir com o reagente da fita química usada. O tempo de espera para a realização do teste, sem um armazenamento correto também pode influenciar nas dosagens de nitrito (falso-positivo), bilirrubina (falso-negativo) e cetona (falso-negativo) (STRASINGER, 2009).

O Ácido ascórbico é um parâmetro de suma importância na fita química de urina, pois a sua presença em concentrações significativas interferem em vários parâmetros químicos,

podendo levar o resultado a um falso negativo. A existência desse ácido ascórbico pode influenciar parâmetros, exclusivamente os testes bioquímicos, quando avalia-se a glicose, nitrito, bilirrubina e sangue, que são identificadas pela reação de óxido-redução .

Portanto, estimar a concentração mínima do ácido ascórbico para que seja avaliada as interferências na avaliação química do sumário de urina, é de grande relevância por ter grande importância final em resultados confirmatórios e concretos.

O presente artigo tem como objetivo avaliar a interferência *in vitro* do Ácido Ascórbico nos parâmetros químicos do sumário de urina.

2 METODOLOGIA

Esse trabalho é do tipo experimental, com análise do resultado de forma semiquantitativa. Com realizações de experimentos de método a rigor científico com interpretações de resultados por interferência no parâmetro da amostra (ROTHMAN; GREENLAND; LASH,2011).

O ativo Ácido ascórbico utilizado foi adquirido de uma farmácia de manipulação local, na forma de pó, seguindo as concentrações 5mg/dL, 10mg/dL e 40mg/dL para realização dos testes. Foi utilizado a tira reativa de exame químico da Labtest (Uriquest Plus I) para avaliar os parâmetros de ácido ascórbico, grupo heme, glicose e proteína.

A amostra urinária utilizada para o teste foi obtida de um paciente do Laboratório Escola de uma instituição de ensino superior em Juazeiro do Norte. Ao realizar o teste controle, com uma fita química, a amostra não apresentava nenhuma alteração e o paciente não fazia uso de medicamentos. Para realização dos testes foi utilizada uma urina que não ultrapassou 24 horas do momento da coleta. Para positivar as amostras nos parâmetros de glicose, grupo heme e proteína foram adicionadas solução de glicose a 2% (200µL da solução) , sangue total (10µL de sangue), e 3 gotas da albumina bovina em seus respectivos tubos. Após a adição desses reagentes foi passada a fita, obtendo o seguinte resultado:

Tabela1. Resultado da fita química passada na amostra manipulada com os reagentes. Controle positivo de amostras.

PARÂMETROS	RESULTADO
GLICOSE	++ (duas cruces)
GRUPO HEME	+++ (300)
PROTEÍNA	++++ (500 mg/dl)

Fonte: própria.

Legenda: + (positivo)

Para adicionar o ácido ascórbico na urina e verificar a sua interferência nos parâmetros químicos, foi preparado uma solução mãe 1. Sendo: 0.1 g do ácido ascórbico em pó + 1ml do diluente DMSO (Dimetilsulfóxido) + 99 ml de água destilada.

Foram preparadas 4 soluções mãe, sabendo assim que para a concentração de 40 mg/dL demanda mais material. Essa solução mãe 1 foi usada nas concentrações de 5mg/dL, 10mg/dL e 40mg/dL. Sendo 3 concentrações para cada amostra manipulada, totalizando 9 testes , que foram realizados em duplicatas.

Tabela 2. Produção da solução mãe 2: solução mãe 1 + urina manipulada.

CONCENTRAÇÃO	SOLUÇÃO MÃE 1	URINA
5mg/dL	25 ml	5 ml da urina manipulada
10mg/dL	50 ml	5ml da urina manipulada
40mg/dL	200 ml	5 ml da urina manipulada

Fonte: própria.

O presente estudo possui risco mínimo que consiste no possível constrangimento do paciente, no entanto foi utilizada siglas que impediram qualquer tipo de identificação para ser mantido o sigilo do paciente. Como benefício, o aproveitamento dos resultados dessa pesquisa pelos profissionais de saúde podem identificar a possibilidade de ocorrer interferência laboratorial no exame químico de urina de pacientes que fazem suplementação vitamínica, evitando interpretações clínicas inadequadas e beneficiando diretamente os pacientes que fazem uso dessas suplementações. O presente projeto seguiu todas às normas e diretrizes da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A interferência do ácido ascórbico tem grande importância na rotina laboratorial por interferir nos ensaios e modificar os achados clínicos do paciente. Para iniciar os testes sobre as interferências de tal substância foi realizado a avaliação da amostra controle do paciente (Tabela 3).

TABELA 3. Resultado da amostra controle, amostra normal, nenhum parâmetro alterado dentro do limite da normalidade;

PARÂMETROS

RESULTADO

Bilirrubina	-
Urobilinogênio	Normal
Cetona	-
Ácido ascórbico	-
Glicose	Normal
Proteínas	Normal
Sangue	-
Ph	5
Nitrito	-
Leucócitos	-
Densidade	1015

Fonte: própria.

Legenda: (-) Negativo

A interferência dos exames vem modificando o diagnóstico de diversos parâmetros laboratoriais, e o uso de alguns medicamentos e vitaminas podem levar um resultado falso negativo. O ácido ascórbico é um potente oxido-redutor, podendo interagir na etapa da análise da fita química no sumário de urina, fazendo com que alguns elementos da almofada que são utilizados na determinação do exame apresente resultado falso negativo (MOURA et al., 2017).

Interferências falso-negativas aos testes de glicose e hemoglobina pelo método de tiras reagentes já haviam sido observadas anteriormente por autores que estudaram o ácido ascórbico como interferentes em determinações laboratoriais. Para minimizar a interferência do ácido ascórbico em determinações bioquímicas sugere-se a orientação aos pacientes para suspender o consumo de vitamina C alguns dias antes da coleta de urina, levando em consideração a quantidade de doses ingeridas diariamente (MARTINELLO, 2001; SILVA et al, 2000).

Na urina manipulada com solução de glicose a 2% (200µL da solução), a fita química positivou com ++ (duas cruzes) de glicose. Foi adicionado à solução mãe 1, analisando nas concentrações 5mg/dL, 10mg/dL e 40mg/dL, e foram obtidos os seguintes resultados na fita química (Tabela 4):

TABELA 4. Resultado da fita química passada na urina manipulada com glicose e solução mãe.

PARÂMETROS	5mg/dL	10mg/dL	40mg/dL
Bilirrubina	-	-	-

Urobilinogênio	Normal	Normal	normal
Cetona	-	-	-
Ácido Ascórbico	++	++	++
Glicose	100 (++)	100(++)	50 (+)
Proteína	-	-	-
Grupo Heme	-	-	-
pH	5	5	5
Nitrito	-	-	-
Leucócitos	-	-	-
Densidade	1005	1000	1000

Fonte: própria.

Legenda: - (negativo)

+ (positivo)

A presença de glicose na urina pode representar indicativo de distúrbios na reabsorção tubular, como doenças hepáticas, infecções graves, entre outros.

A existência de ácido ascórbico, que é um potente antioxidante na urina, pode resultar em ensaios laboratoriais falso-negativos, em alguns testes químicos da urina. Sendo exclusivamente problemáticos para os testes bioquímicos, (glicose, nitrito, bilirrubina, sangue e proteína) que são identificadas pela reação de óxido-redução (COSTA; MENDES; SUMITA, 2012).

O presente estudo confirmou que superdoses de ácido ascórbico na urina pode interferir em testes laboratoriais no parâmetro de glicose na fita reativa, como visto na tabela anterior. Estas interferências têm valor importante nas análises clínicas porque podem modificar o diagnóstico clínico-laboratorial.

A presença de sangue na fita química está relacionado a problemas renais ou geniturinários, como por exemplo o cálculo renal. O segundo teste foi realizado com a amostra de urina manipulada com sangue total (10µL), positivando +++ (300) na fita química, foi adicionado a solução mãe e tendo como resultado:

TABELA 5. Resultado da fita química passada na urina manipulada com amostra de sangue total.

PARÂMETROS	5mg/dL	10mg/dL	40mg/dL
Bilirrubina	-	-	-

Urobilinogênio	Normal	normal	Normal
Cetona	-	-	-
Ácido Ascórbico	++	++	++
Glicose	Normal	normal	Normal
Proteína	-	-	-
Grupo Heme	300 (+++)	300 (+++)	300 (+++)
pH	5	5	5
Nitrito	-	-	-
Leucócitos	-	-	-
Densidade	1005	1010	1000

Fonte: própria.

Legenda: - (negativo)

+ (positivo)

Na tabela acima é possível observar que o ácido ascórbico não alterou o parâmetro de sangue na fita química. De acordo com LABTEST (2016) uma concentração de ácido ascórbico >25 mg/dL pode alterar o parâmetro de sangue, porém no teste realizado não foi observado essa alteração nas concentrações utilizadas (5mg/dL, 10mg/dL, 40mg/dL). Portanto as dosagens usadas não foram suficientes para a interferência no parâmetro de sangue na fita química do sumário de urina.

A detecção de proteínas no sumário de urina é provavelmente um achado isolado mais sugestivo de doença renal. No terceiro teste, foi analisado a amostra manipulada com 3 gotas de albumina bovina positivando 500 mg/dl (+++++) na fita química, adicionando a solução mãe, foi possível observar:

TABELA 6. Resultado da fita química passada na urina manipulada com albumina bovina

PARÂMETROS	5mg/dL	10mg/dL	40mg/dL
Bilirrubina	-	-	-
Urobilinogênio	Normal	Normal	normal
Cetona	-	-	-
Ácido Ascórbico	++	++	++
Glicose	Normal	Normal	normal
Proteína	100 (+++)	30(++)	Traço (+)
Grupo Heme	-	-	-

Ph	5	5	5
Nitrito	-	-	-
Leucócitos	-	-	-
Densidade	1005	1005	1000

Fonte: própria.

Legenda: - (negativo)

+ (positivo)

De acordo com a tabela acima é possível observar que o ácido ascórbico pode interferir no parâmetro da fita de proteína, sabendo assim que ele é um potente oxido-reduztor, exclusivamente os testes bioquímicos já que são identificados pela reação de óxido-redução. As implicações para a rotina os laboratórios serão ainda maiores quando considera-se o fato de que alguns não realizam o exame microscópico da urina quando os exames físico e químico pela tira reagente fornecem resultados normais.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que ácido ascórbico em grandes concentrações é capaz de causar interferência, apresentando assim uma grande ameaça na uroálise por sua característica antioxidante, podendo interferir sobre os resultados das tiras químicas reativas que são utilizadas no sumário de urina, como mostrado nas concentrações de 5 mg/dL e 10 mg/dL no teste realizado. De acordo com a LABTEST (2016) uma concentração de ácido ascórbico >25 mg/dL pode interferir na fita química, porém no presente estudo não foi possível observar essa interferência no parâmetro do grupamento heme, mesmo com uma concentração de 40mg/dL. Já em relação a glicose e proteínas podemos observar que houve interferência no teste realizado.

Diante disso, é necessário outro estudo com concentrações mais elevadas de ácido ascórbico para identificar a interferência no parâmetro do grupamento heme. Pois estimar essa concentração é de grande relevância, por ter grande importância final em resultados confirmatórios e concretos na avaliação química do sumário de urina.

REFERÊNCIAS

CAMERON, J. S. A history of urine microscopy. **Clinical Chemistry and Laboratory Medicine**, v.53, p. 1453-1264, 2015.

CAMPANA, G. A.; OPLUSTIL, C. P.; DE FARO, L. B. Tendências em medicina laboratorial. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 47, n. 4, p.399-408, 2011.

COSTA, J. M. F.et al. Avaliação da interferência do ácido ascórbico na detecção da glicosúria. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro,v. 48, n. 1, p. 11-14, 2012.

HEGGENDORNN, L. H.; SILVA, N. de A.; CUNHA, G. A.; Urinálise: a importância da sedimentoscopia em exames físico-químicos normais. **Revista Eletrônica de Biologia**, v. 7, n. 4, p.431-443, 2014.

LABTEST. A tira de reagente no exame de urina. Revisão: 23/11/2016; Ano III,número 3.

MARTINELLO, F.; SILVA, E. L. Ascorbic acid interference on the measurement of serum biochemical parameters: in vivo and in vitro studies. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 39, n. 4, p. 323-334, 2003.

MOURA, F. H. R. et al. Estudo in vitro do efeito do ácido ascórbico sobre os parâmetros de ureia e creatinina. **Revista Brasileira de Análises Clínicas**, v. 49, n.3, p. 245-8, 2017.

MUNDT, L. A.; SHANAHAN, K. **Exame de Urina e de Fluidos Corporais de Graff**. 2 ed. Porto Alegre:Artimed, 2012.

ROTHMAN, K.; GREENLAND, S.; LASH, T. **Epidemiologia Moderna-3ª Edição**. Artmed Editora, Porto Alegre, 2011.

UTSCH, B.; KLAUS, G. Urinalysis in children and adolescents. **Deutsches Ärzteblatt international**, v. 111, n. 37, p. 617, 2014.

VIEIRA, R. G. L.; SANTOS, B. M. de O.; MARTINS, C. H. G. Riscos físicos e químicos em laboratório de análises clínicas de uma universidade. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 41, n. 4, 2008.