

Pigmenturia e injuria renal aguda luego de percusión intensa de tambor

Dres. Diego Tobal*, Alicia Olascoaga[†], Alicia Sans[‡],
Cristina Fernández*, Patricia Larre Borges*, Gabriela Moreira[§],
Francisco González[¶], Oscar Noboa^{††}

Centro de Nefrología, Laboratorio Clínico del Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina.
Universidad de la República. Montevideo, Uruguay

Resumen

Entre los individuos que ejecutan regularmente el tambor es frecuente la emisión de orina herrumbrosa después del "toque".

A partir del año 1999 asistimos a algunos pacientes que desarrollaron orinas herrumbrosas e insuficiencia renal aguda (IRA) luego de ejecución intensa de tambor.

Nos propusimos realizar un análisis prospectivo a un grupo de personas luego de ejecutar intensamente el tambor, para analizar la incidencia de alteraciones urinarias y evaluar los posibles mecanismos patogénicos.

Material y método: previo consentimiento informado se reclutaron individuos que participaban de dos agrupaciones de candombe, una semana antes de las Llamadas.

Se obtuvieron muestras de orina y sangre inmediatamente antes de la ejecución del tambor.

Resultados: evaluamos 26 individuos (3 mujeres y 23 hombres). La media de edad fue de 32 años, (17-54 años). El examen de orina preejecución fue normal en todos los individuos. Posejecución 18/26 (0,70) presentaron anomalías urinarias; 6/26 (0,23) mostraron orinas herrumbrosas; 8/26 (0,35) microhematuria, y 7/26 (0,30) proteinuria mayor a 1 g/l. La presencia de mioglobina fue negativa en todos los casos.

Los individuos que presentaron orinas herrumbrosas luego de la ejecución intensa del tambor presentaron niveles significativamente elevados de hormona láctico deshidrogenasa y bilirrubina total comparados con los individuos sin anomalías urinarias. No hubo diferencias significativas de la creatin fosfo kinasa plasmática

Correspondencia: Dr. Oscar Noboa.

Maipú 1887. CP 11600. Montevideo, Uruguay.

Correo electrónico: onoboa@hc.edu.uy

Recibido: 4/8/06.

Aceptado: 30/10/06.

Este trabajo fue presentado parcialmente en el Congreso Latinoamericano de Insuficiencia Renal Aguda de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión, en Montevideo (2003) y en el Congreso de la Sociedad Americana de Nefrología como presentación oral (ASN), Filadelfia, Estados Unidos 2005.

* Ex Asistente del Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas.

† Prof. Agda. Laboratorio Clínico del Hospital de Clínicas.

‡ Nefróloga. Servicio de Nefrología de Agudos del Hospital Maciel.

§ Asistente. Laboratorio Clínico del Hospital de Clínicas.

¶ Prof. Director. Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas.

†† Prof. Agdo. Fisiopatología. Ex Prof. Adj. Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas.

entre ambos grupos.

Conclusiones: *en conjunto estos datos sugieren que la emisión de orinas herrumbrosas se debe principalmente a hemólisis extracorpúscular debida a traumatismo manual y no a rabiomiolisis. Los individuos que ejecutan instrumentos de percusión pueden desarrollar IRA por hemólisis.*

Palabras clave: INSUFICIENCIA RENAL AGUDA.
PERCUSIÓN.
HEMÓLISIS.

Introducción

Desde el año 1899, cuando Williams reportó los efectos del ejercicio violento y prolongado a nivel cardíaco, se han descrito múltiples anomalías urinarias relacionadas con el ejercicio⁽¹⁾, la más común de ellas es la hematuria. La presencia de eritrocitos dismórficos junto con cilindros eritrocitarios indica el origen glomerular de la hematuria. Este es el caso de la hematuria relacionada con el ejercicio^(2,3). Sin embargo, otras enfermedades del tracto genito urinario pueden causar micro o macrohematuria^(4,5).

La presencia de orinas herrumbrosas ha sido reportada luego de la percusión. En 1974, Furie y Penn reportaron el caso de un paciente que presentó orinas herrumbrosas luego de ejecutar el tambor al ritmo de conga⁽⁶⁾. En un apéndice de ese reporte refieren que a posteriori ingresó un segundo paciente con orina herrumbrosa e insuficiencia renal no oligúrica, sin embargo la ejecución de instrumentos de percusión no es considerada hasta el momento como causante de insuficiencia renal aguda (IRA).

El candombe es un ritmo musical basado en la ejecución de instrumentos de percusión de diferentes características. En Uruguay, grupos de 60 o más individuos, algunos de ellos afrodescendientes, marchan durante dos a cuatro horas mientras ejecutan el tambor manualmente de manera intensa, pudiéndose provocar lesiones traumáticas en las manos (figura 1). Durante las Llamadas (evento principal del Carnaval), que se desarrollan en el verano, más de 40 agrupaciones marchan ejecutando el tambor durante horas. Luego de ello, algunos individuos relatan la emisión de orinas herrumbrosas (figura 2).

En los últimos años asistimos a algunos individuos con estas características. Analizamos brevemente una casuística de cinco adultos jóvenes que fueron admitidos en el hospital entre febrero de 1999 y febrero de 2005, con una historia de orinas herrumbrosas luego de la ejecución del tambor relatando, además, oliguria, náuseas, vómitos, dolor lumbar y debilidad. Todos negaron el consumo de tóxicos. Uno de estos pacientes fue reportado previamente⁽⁷⁾. Todos ellos presentaron elevación de hormona láctica deshidrogenasa con moderado ascenso de creatin fosfoquinasa (CPK), sugiriendo que la hemólisis y la he-

moglobinuria podrían ser la causa principal. Recibieron tratamiento de rehidratación parenteral y corrección del equilibrio ácido base. Dos individuos (pacientes 2 y 4) requirieron tratamiento dialítico. En los días siguientes todos ellos recuperaron la función renal, los datos se muestran en la tabla 1.

El objetivo del estudio fue analizar la frecuencia y el tipo de alteración urinaria luego de la ejecución de instrumentos de percusión y evaluar los posibles mecanismos patogénicos involucrados.



Figura 1. Manos y tambor pospercusión



Figura 2. Orina herrumbrosa y orina normal pospercusión

Tabla 1. Pacientes que desarrollaron insuficiencia renal aguda posejecución del tambor

Paciente	1	2	3	4	5	Media	DS
Sexo	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino	Masculino		
Raza	Blanca	Blanca	Blanca	Negra	Blanca		
Edad	21	24	37	26	29	27,4	
Cr p (mg%)	5,17	11,6	7,85	7,1	7,23	7,79	2,4
BUN g/l	0,42	0,98	0,42	0,69	0,68	0,64	0,2
Kp (mEq/l)	4,7	4,1	3,5	3,8	3,5	3,92	0,5
BIC venoso (mEq/l)	24,6		14,1	14,	22,3		
CPK	116	571	735	199	672	458,6	282,5
LDH	668	545	989	607	709	703,6	171,2
Proteína u g/l	1,28	5	6,5	0,9	3,5	3,4	2,4
HB u	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)		
Cr p mg% al alta	2	1,1	1,3	1,26	1,4	1,44	0,41

DS: desvío estándar; Cr p: creatinina plasmática; BUN: nitrógeno ureico plasmático; Kp: potasio plasmático; BIC: bicarbonato; CPK: creatin fosfo kinasa; LDH: láctico deshidrogenasa; u: urinaria; HB u: hemoglobina urinaria

Material y método

En febrero de 2002, previo al desfile de Llamadas, fueron reclutados 26 individuos provenientes de dos cuerdas (conjunto) de tambores. Luego del consentimiento informado se realizó examen de orina antes y después del desfile. Se extrajeron muestras de sangre luego del desfile. En plasma se determinó: sodio, potasio, calcio, fósforo, creatinina, urea, ácido úrico, creatin fosfo kinasa (CPK), bilirrubina total y láctico deshidrogenasa (LDH). El examen de orina incluyó natriuria, creatininuria, determinación cualitativa de mioglobina y sedimento urinario.

Se realizó test-T para variables independientes. Se consideró significativo $p < 0,05$.

Resultados

Evaluamos 26 individuos (3 mujeres y 23 hombres), la media de edad fue de 32 años (17-54).

La orina preejecución del tambor fue normal en todos los individuos. Posejecución del tambor 18/26 (0,70) presentaron orina patológica; 6/26 (0,23) orinas herrumbrosas; 8/26 (0,35) microhematuria; 7/26 (0,30), proteinuria mayor 1 g/l y cuatro más de 3 g/l (0,17). Todos los individuos que presentaron orinas herrumbrosas tuvieron proteinuria mayor de 1g/l. En los pacientes con orinas herrumbrosas se determinó la presencia de mioglobina que resultó negativa en todos los casos. En 19/26 (0,82) la CPK fue mayor de 235 UI/l (nivel máximo); la LDH fue mayor de 285 UI/l en 25/26 (0,96), y la bilirrubina total fue mayor a 1,3 mg/dl en 24/26 (0,92) individuos.

La creatinina plasmática fue significativamente más elevada en el grupo de individuos con alteraciones urinarias posejecución del tambor ($1,25 \pm 0,16$ mg/dl) comparada con los individuos sin alteraciones urinarias ($1,05 \pm 0,15$) ($p < 0,05$).

Comparamos los individuos con orinas normales y orinas herrumbrosas posejecución del tambor (tabla 2).

La LDH y bilirrubina plasmática fueron significativamente mayores en los individuos con orinas herrumbrosas. A pesar de que los niveles de CPK fueron mayores en el grupo con orinas herrumbrosas, esta diferencia no fue significativa al compararla con los individuos con orina normal. La natriuria fue significativamente menor en los individuos con orinas herrumbrosas.

Discusión

Nuestro trabajo muestra una alta frecuencia de alteraciones urinarias luego de la percusión prolongada e intensa del tambor. Del total de los individuos, 70% presentó alguna alteración urinaria y 26% presentó orinas herrumbrosas.

Los individuos que presentaron orinas herrumbrosas luego de las Llamadas mostraron niveles significativamente elevados de LDH y bilirrubina total al compararlos con los individuos sin alteraciones. Los niveles de CPK fueron elevados en ambos grupos, sin embargo no superaron los niveles necesarios para realizar diagnóstico de rhabdomiólisis (> 1.000 ng/ml). Al comparar los niveles de CPK, no existieron diferencias significativas entre ambos grupos, apoyando el concepto de que la presencia de orinas he-

Tabla 2. Comparación de orinas normales versus herrumbrosas posejecución del tambor

		Orina normal PP N = 8		Orina herrumbrosa PP N = 6		Valor de p
		Media	DS	Media	DS	
Creatinina p	mg/dl	1,05	0,15	1,22	0,21	ns
Sodio	mEq/l	140	3	143	3,49	ns
Potasio	mEq/l	3,8	3,3	4,1	0,6	ns
Calcio	mg/dl	9,51	0,31	9,66	0,42	ns
Fosfato	mg/dl	5,08	0,9	4,93	1,65	ns
Uricemia	mg/dl	4,9	1,9	5,67	1,4	ns
CPK total	Ui/ml	210	112	291	136	ns
LDH	Ui/ml	446	87	932	263	<0,05
Bilirrubina total	mg/dl	1,38	0,24	1,82	0,32	<0,05
Sodio u	mEq/l	133	56	58,5	32	<0,05

DS: desvío estándar; PP: pospercusión; BUN: nitrógeno ureico plasmático; CPK: creatin fosfo kinasa; LDH: láctico deshidrogenasa; u: urinario; p: plasmática

rrumbrosas se relaciona con hemólisis extracorpúscular y no rdbomiolisis. Ninguno de los pacientes con orinas herrumbrosas presentó mioglobina en la orina. A pesar de que la creatinina fue significativamente más elevada en los pacientes con alteraciones urinarias, ninguno desarrolló insuficiencia renal severa.

Los individuos con orinas herrumbrosas mostraron niveles significativamente bajos de sodio urinario posejecución del tambor, lo que sugiere la presencia de retención de sodio con activación del eje renina-angiotensina-aldosterona. A pesar de que los participantes niegan consumo de tóxicos, no fuimos capaces de descartar consumo de cocaína o uso de antiinflamatorios no esteroideos. Estas drogas pueden modificar la hemodinamia intrarrenal generando susceptibilidad para desarrollar una IRA. De todas formas, es poco probable que el consumo de tóxicos haya sido un mecanismo patogénico en este estudio, ya que no se comprobaron otros elementos clínicos relacionados con consumo de cocaína, como hipertensión arterial, y la rdbomiolisis no fue el mecanismo principal involucrado^(7,8).

En un estudio posterior (Tobal y colaboradores, Congreso Uruguayo de Nefrología, mayo de 2006) demostramos eritrocitos dismórficos en el frotis de sangre periférica y la desaparición de la haptoglobina en plasma en individuos que presentaron orina herrumbrosa después de la ejecución del tambor.

Comentarios y conclusiones

En 1974, Furie describió el primer caso de un individuo joven que presentó orinas herrumbrosas luego de ejecutar instrumento de percusión al ritmo de conga.

Este individuo realizó la ejecución del instrumento en condiciones controladas durante la internación. Luego de esto presentó orinas herrumbrosas que fueron analizadas. El nivel de LDH fue de 460 IU/l, haptoglobina 16 mg/100 ml, y CPK 140IU/l. No hubo evidencia de insuficiencia renal en ese caso⁽⁶⁾.

Levy⁽⁹⁾ examinó las proteínas de la membrana eritrocitaria, glicoproteínas y polipéptidos urinarios en un paciente con orinas herrumbrosas asociadas a la ejecución de "drumming". Se comprobó una excreción significativa de hemoglobina, albúmina y probablemente anhidrasa carbónica eritrocitaria, pero no mioglobina durante la fase aguda de la emisión de orinas herrumbrosas en los individuos pospercusión de conga. Habitualmente desaparece en 24-48 horas. No encontraron evidencia de aberraciones en los componentes de membrana eritrocitaria por electroforesis, ya sea con marcaje de proteínas o con lectinas marcadas (I125) para su detección⁽⁹⁾.

La IRA asociada a pigmentos hem se relaciona usualmente a episodio de rdbomiolisis⁽¹⁰⁾. Se cree que tres mecanismos contribuyen al desarrollo de IRA en un paciente con mioglobinuria: vasoconstricción renal, toxicidad tubular directa mediada por grupo hem, y formación y precipitación de cilindros. En nuestra serie, a pesar de que la CPK se encuentra elevada, no se encuentra en los rangos esperados para los pacientes con IRA relacionada a rdbomiolisis⁽¹⁰⁾. A pesar de que los casos reportados mostraron un aumento en la CPK, sus niveles eran inferiores a los usualmente esperados en pacientes con IRA relacionada a mioglobinuria. La mioglobina en orina determina un color rojo vinoso, el cual puede ser similar a la hemoglobinuria. La hemoglobina es estructural y funcionalmente similar a la mioglobina. A pesar de que el peso

molecular de la hemoglobina es mayor (64,600 Daltons) que la mioglobina (18,800 Daltons), es igualmente capaz de cruzar la membrana glomerular y determinar una insuficiencia renal por mecanismos similares. En pacientes con hemoglobinuria, pero no con mioglobinuria, el plasma se presenta decolorado. La tirilla reactiva cuya determinación es en base a benzidina, no diferencia entre mioglobina, hemoglobina y eritrocitos⁽¹⁰⁾.

La presencia de hemólisis inducida por ejercicio ha sido reportada en individuos que realizan pruebas de maratón y ha sido implicada en el déficit de hierro que tienen estos individuos, habiéndose demostrado una disminución de la vida media de los glóbulos rojos⁽¹¹⁾. Sentürk propuso recientemente que la hemólisis asociada al ejercicio intenso tiene relación con los niveles marcadores de estrés oxidativo⁽¹²⁾.

La ejecución del tambor en el candombe es una expresión cultural que gana adeptos en Uruguay, siendo la percusión manual frecuente en todo el mundo. De los individuos reclutados, 70% presentaron anomalías urinarias luego de la ejecución del tambor, con orinas herrumbrosas en 26% de ellos luego de una ejecución intensa. Esta condición se asocia principalmente a hemólisis extracorpúscular debido a traumatismo manual.

Creemos que es necesario estar atentos a la aparición de orina herrumbrosa pospercusión de tambor, ya que alguno de estos individuos puede desarrollar insuficiencia renal. Desconocemos actualmente cuáles pueden ser las repercusiones a largo plazo de la reiteración de estos episodios. Se debe aconsejar la hidratación intensa previa y posterior a la percusión, así como evitar la asociación con tóxicos renales como analgésicos o drogas de uso social.

Frente a un individuo con orina herrumbrosa pospercusión se debe evaluar la función renal, descartar hemólisis y rabiomiolisis.

Agradecimientos

Queremos agradecer a la doctora B. Gelabert, del Servicio de Nefrología del Hospital Maciel, que trató dos de los casos reportados, a las licenciadas de Enfermería G. Güelfi y C. Phillips del Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas, al grupo de enfermería del Centro de Nefrología del Hospital de Clínicas, y especialmente a las dos cuerdas de tambores que participaron desinteresadamente en el estudio.

Summary

Background: among regular drummers it is usual the emission of rust-colored urine after sessions. Since 1999, many patients have presented rust-colored urine and acute renal injury (ARI) after sessions.

A prospective study of a group of drummers after playing intensively their instruments in order to analyze the incidence of urinary alterations and to assess pathogenic mechanisms.

Methods: people of two Candombe bands were recruited a week before the Llamadas. After obtaining the informed consent, blood and urine samples were got from the participants before the session.

Results: we assessed 26 people (3 women and 23 men). Mean age was 32 years (17-54 years). Pre-execution urine test was normal in all participants. Post-execution 18/26 (0.70) showed urinary anomalies; 6/26 (0.23) showed rust-colored urine; 8/26 (0.35) microhematuria, and 7/26 (0.30) proteinuria greater than 1 g/l. Myoglobine was negative in all cases.

People that showed rust-colored urine after an intense session, also presented high levels of lactate dehydrogenase hormone and total bilirubine compared with people free of urinary anomalies. No significant differences of creatine phosphokinase plasmatic were seen.

Conclusions: data suggest that rust-colored urine emission is mainly due to extracorpúscular hemolysis induced by manual traumatism and not caused by rabiomiolisis.

Percussion players may develop ARI due to hemolysis.

Résumé

Parmi les individus qui jouent régulièrement du tambour, l'émission d'urine ferrugineuse après un "spectacle" est fréquente.

Dès 1999, on a assisté quelques patients qui avaient des urines ferrugineuses et une insuffisance rénale aigue (IRA) après une exécution intense de tambour.

On s'est proposé d'analyser prospectivement un groupe de gens ayant joué du tambour de manière intense, afin d'évaluer l'incidence d'atteintes urinaires et les mécanismes pathogéniques.

Matériel et méthode: on a recruté des individus qui participaient de deux groupes de "candombe" (genre musical joué avec des tambours) une semaine avant le "Llamadas" (défilé sur la voie publique des groupes de "candombe"). On a prélevé des échantillons d'urine et de sang après leur exécution musicale.

Résultats: 26 individus (dont 3 femmes et 23 hommes) ont été évalués. Moyenne d'âge 32 ans, (17-54 ans). L'examen d'urine pré spectacle fut normal. Post exécution 18/26 (0,70) ont présenté des anomalies urinaires; 6/26 (0,23) avaient des urines ferrugineuses; 8/26 (0,35) micro hématurie et 7/26 (0,30) protéinurie au-dessus de 1g/l. La présence de myoglobine fut négative.

Les individus ayant des urines ferrugineuses après l'exécution intense de tambour, ont présenté des niveaux

beaucoup plus élevés d'hormone lactico deshydrogénase et bilirubine totale.

Il n'a pas eu de différences importantes de la créatine phosphokinase plasmatique entre les deux groupes.

Conclusions: les résultats suggèrent que l'émission d'urines ferrugineuses est due surtout à hémolyse extra corpusculaire causée par le traumatisme manuel et pas à rhabdomyolyse. Les individus qui jouent des instruments de percussion peuvent développer IRA par hémolyse.

Resumo

Entre os indivíduos que tocam o atabaque regularmente é frequente a eliminação de urina ferruginosa depois de uma sessão de trabalho ("toque").

Desde 1999 atendemos alguns pacientes que apresentaram urina ferruginosa e insuficiência renal aguda (IRA) depois de executar intensamente o tambor.

Fizemos uma análise prospectiva de um grupo de pessoas depois de executarem intensamente o atabaque, para analisar a incidência de alterações urinárias e avaliar os possíveis mecanismos patogênicos.

Material e método: depois de obter o consentimento informado foram recrutados indivíduos que participavam de dois grupos de "candombe", uma semana antes das "Llamadas".

Foram obtidas amostras de urina e de sangue imediatamente depois da execução do atabaque.

Resultados: avaliamos 26 indivíduos (3 mulheres e 23 homens). A idade média era 32 anos, (17-54 anos). O exame de urina pré-execução fue normal en todos los individuos. Pós-execução 18/26 (0,70) apresentaram anomalias urinárias; 6/26 (0,23) mostravam urinas ferruginosas; 8/26 (0,35) microhematúria, e 7/26 (0,30) proteinúria superior a 1 g/l. A pesquisa de mioglobina foi negativa em todos os casos.

Os indivíduos que apresentaram urinas ferruginosas depois da execução intensa do atabaque apresentaram níveis significativamente elevados de desidrogenase láctica e bilirrubina total quando comparados con indivíduos sem

anomalias urinárias. Não foram observadas diferenças significativas da creatina fosfoquinase plasmática entre ambos grupos.

Conclusões: estos dados sugerem que a emissão de urina ferruginosa é principalmente causada por hemólise extracorpúscular devida a traumatismo manual e não a rhabdomyolise. Os indivíduos que executam instrumentos de percussão podem desenvolver IRA por hemólise.

Bibliografía

1. **Williams H** The effects of violent and prolonged muscular exercise upon the heart. *Phila Med J* 1899; 3: 1233-9.
2. **Fassett RG, Owen JE, Fairley J, Birch DF, Fairley KF.** Urinary red-cell morphology during exercise. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1982; 285: 1455-7.
3. **Gerth J, Ott U, Funfstuck R, Bartsch R, Keil E, Schubert K, et al.** The effects of prolonged physical exercise on renal function, electrolyte balance and muscle cell breakdown. *Clin Nephrol* 2002; 57: 425-31.
4. **Mueller EJ, Thompson IM.** Bladder carcinoma presenting as exercise-induced hematuria. *Postgrad Med* 1988; 84: 173-6.
5. **Algazy KM.** Spinner's hematuria. *N Engl J Med* 2002; 346: 1676.
6. **Furie B, Penn AS.** Pigmenturia from conga drumming. Hemoglobinuria and myoglobinuria. *Ann Intern Med* 1974; 80: 727-9.
7. **Magalhaes G, Pérez C, López P, Silva M, Collazo C, Larre Borges A, et al.** Insuficiencia renal aguda post percusión de tamboril *Arch Med Interna (Montevideo)* 2005; 27(4): 105-6.
8. **Levy RD, Khaleeli AA, Griffiths BL, Edwards YH.** A study of erythrocyte membrane proteins and urinary polypeptides in conga drumming haemoglobinuria. *Clin Sci (Lond)* 1985; 69: 105-8.
9. **Vanholder R, Sever MS, Ereke E, Lameire N.** Rhabdomyolysis. *J Am Soc Nephrol* 2000; 11: 1553-61.
10. **Kwon HJ, Seo EJ, Min KO.** The influence of hemolysis, turbidity and icterus on the measurements of CK-MB, troponin and myoglobin. *Clin Chem Lab Med* 2003; 41(3): 360-4.
11. **Weight LM, Byrne MJ, Jacobs P.** Haemolytic effects of exercise. *Clin Sci (Lond)* 1991; 81(2): 147-52.
12. **Senturk U, Gunduz F, Kuru O, Kocer G, Ozkaya Y, Yesilkaya A, et al.** Exercise-induced oxidative stress leads hemolysis in sedentary but not trained humans. *J Appl Physiol* 2005; 99: 1434-41.