



ISSN: 1697-090X

[Inicio Home](#)

[Indice del volumen](#)
[Volume index](#)

[Comité Editorial](#)
[Editorial Board](#)

[Comité Científico](#)
[Scientific Committee](#)

[Normas para los autores](#)
[Instruction to Authors](#)

[Derechos de autor](#)
[Copyright](#)

[Contacto/Contact:](#)

EXCRECIÓN FRACCIONAL DE UREA EN ANCIANOS DEMENTES SEVERAMENTE DESHIDRATADOS

Musso CG¹, Caceres J², Peralta M², Luque K¹, Varela F¹, Farias E¹, Algranati L¹.

Departamento de Nefrología¹ y Medicina Interna²
Hospital Italiano de Buenos Aires. Argentina.

carlos.musso@hospitalitaliano.org.ar

Rev Electron Biomed / Electron J Biomed 2005;1:36-39

[Comentario del revisor, Malvinder S. Parmar, MD. FRCPC. FACP.](#) Associate Professor, Northern Ontario Medical School, Lakehead and Laurentian Universities, Ontario, Canada.

[Comentario del revisor Prof. Marta Sofía López Rodríguez.](#) Profesor Principal de Anestesia. Hospital Joaquín Albarrán. Ciudad de La Habana, Cuba

[Comentario del revisor Dr. Secundino Cigarrán Guldri.](#) Servicio de Nefrología. Hospital Meixoeiro. Vigo (Pontevedra). España

ABSTRACT

Fractional excretion of urea (FE_{urea}) is a useful marker to evaluate renal perfusion in people with normal renal function. The value of this marker in a well hydrated person is around 50%, in a low renal perfusion state is lower than 35%, and in an over-hydrated state is higher than 65%.

A recent study reported that well-hydrated healthy old and very old people had FE_{urea} higher than young people under the same conditions. That faced us with the fact that there is no information about FE_{urea} values during abnormal renal perfusion states in the elderly.

We present two dehydrated elderly patients with dementia that provided us with an opportunity to evaluate the FE_{urea} .

Conclusion: We observed that only during severe dehydration an old patient with dementia reached a low FE_{urea} (20%) as a young person. When these patients were dehydrated (hypernatremic) but not hypotensive they showed FE_{urea} higher than a young patient. It seems that new FE_{urea} values are needed in this age group to interpret altered renal perfusion states.

RESUMEN:

La excreción fraccional de urea (EF_{urea}) es un marcador útil en la evaluación del estado de perfusión renal en personas con riñón normofuncionante. El valor de este marcador en un paciente bien hidratado es de alrededor del 50%, en una persona con hipoperfusión renal es menor del 35% y en una persona sobrehidratada es mayor del 65%. Estos valores de referencia provienen de estudios en personas jóvenes.

Un estudio reciente demostró que en personas ancianas (edad entre 65-79 años) y muy ancianas (edad mayor a 79 años) sanas y en buen estado de hidratación, la EF_{urea} fue mayor que la observada en jóvenes sanos normohidratados. Esto nos hizo notar que no existen hasta la fecha valores normales conocidos de EF_{urea} en pacientes gerontes cursando estados de alteración de la perfusión renal.

Presentamos los siguientes casos clínicos por ser una buena oportunidad para apreciar el valor de EF_{urea} alcanzado por personas ancianas dementizadas bajo un estado de severa hipoperfusión renal, a raíz de un cuadro de deshidratación con severa hipernatremia.

Conclusión: De los dos casos analizados sólo uno presentó en sus inicios además de severa deshidratación hipotensión arterial, y fue sólo en ese contexto que logró una EF_{urea} baja (EF_{urea} 20%) como la que hubiera logrado una persona joven. Fuera del estado de hipotensión y aun con signos de deshidratación (hipernatremia) ambos pacientes ancianos y dementizados mostraron valores de EF_{urea} más elevados que los que hubiera logrado un paciente joven. Pareciera que nuevos valores de referencia de EF_{urea} son necesarios para la interpretación de los estados de alteración de la perfusión renal en esta población.

INTRODUCCIÓN

La excreción fraccional de urea (EF_{urea}) es un marcador útil en la evaluación del estado de perfusión renal en personas con función renal normal. El valor de este marcador en un paciente bien hidratado es de alrededor del 50%, en una persona con hipoperfusión renal (deshidratación, cirrosis, insuficiencia cardíaca, etc.) es menor al 35% y en una persona sobrehidratada (síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética

(SIHAD) es mayor del 65%. Estos valores de referencia provienen de estudios en personas jóvenes^{1,2}.

Sin embargo, un estudio reciente demostró que en personas ancianas (edad entre 65-79 años) y muy ancianas (edad mayor de 79 años) sanas y en buen estado de hidratación, la EF_{urea} fue mayor (EF_{urea} : 60%) que la observada en jóvenes sanos normohidratados (EF_{urea} : 50%)^{3,4}. Esto nos hizo notar que no existían hasta la fecha valores normales conocidos de EF_{urea} en pacientes gerontes cursando estados de alteración de la perfusión renal.

Presentamos los siguientes casos clínicos por ser una buena oportunidad para apreciar el valor alcanzado por la EF_{urea} en personas ancianas bajo un estado de hipoperfusión renal severa, a raíz de un cuadro de deshidratación con severa hipernatremia.

Caso Clínico 1:

Paciente sexo femenino de 73 años de edad, domiciliada en un geriátrico, portadora de demencia severa, síndrome de inmovilidad e incontinencia fecal y urinaria, que fue internada en nuestro hospital a raíz de infección respiratoria en el contexto de antecedente reciente de escaso acceso al agua, hipotensión, sequedad de boca y axilas, hipernatremia, y falla renal aguda. Su glucemia era normal. La paciente carecía de medicaciones crónicas y estaba siendo alimentada por sonda enteral.

Inicialmente fue tratada con antibióticos (ampicilina + sulbactam) y solución fisiológica endovenosa hasta ser compensada hemodinámicamente, y luego se continuó su hidratación sumando agua a su esquema de alimentación enteral. El tratamiento fue exitoso y la paciente pudo ser externada a los 6 días de su internación (Tabla 1). Pudimos documentar que sólo durante la etapa de deshidratación severa (hipotensión secundaria a la deshidratación) la paciente logró alcanzar una EF_{urea} baja (20%) como la que hubiese logrado un paciente joven.

Días	1	2	3	4	5
Natremia (mmol/l)	173	168	161	156	140
Uremia (mg/dl)	174	180	151	107	40
Creatininemia (mg/dl)	3.1	2.8	1.5	2.2	1
Excreción Fraccional de Urea (%)	20	32	41	65	76
Excreción Fraccional de Sodio (%)	1.1	1	-	-	0.8
Uremia / Creatininemia	56	64	101	48	40

TABLA 1: Laboratorios del Caso 1

Caso Clínico 2:

Paciente sexo masculino de 97 años de edad, domiciliado en un geriátrico, portador de demencia severa, síndrome de inmovilidad e incontinencia fecal y urinaria, que fue internado en nuestro hospital a raíz de infección respiratoria en el contexto de hipersomnía, sequedad de boca y axilas, ortostatismo, pañales secos, hipernatremia, y falla renal aguda. Su glucemia era normal. El paciente carecía de medicaciones crónicas y estaba siendo alimentado por sonda enteral.

Fue tratado con antibióticos (ampicilina + sulbactam) y agregado de agua a su esquema de alimentación enteral. El tratamiento fue exitoso y el paciente pudo ser externado a los 6 días de su internación (Tabla 2)

Días	1	2	3	4	5
Natremia (mmol/l)	157	150	148	145	136
Uremia (mg/dl)	85	68	60	55	45
Creatininemia (mg/dl)	1.7	1.3	1.2	1	0.8
Excreción Fraccional de Urea (%)	44	56	60	--	64
Excreción Fraccional de Sodio (%)	1.6	2.2	0.9	0.8	--
Uremia / Creatininemia	50	52	50	55	56

TABLA 2: Laboratorios del Caso 2

DISCUSIÓN

La urea es casi exclusivamente sintetizada en el hígado y excretada por vía renal, siendo la forma en que el organismo elimina el nitrógeno proveniente de los aminoácidos no empleados en la síntesis de biomoléculas. A nivel nefronal la urea sufre varios procesos: filtración, secreción, reabsorción y excreción, y en condiciones basales el resultado final de todos estos procesos es una EF_{urea} del 50%⁵. El proceso de reabsorción tubular de urea se lleva a cabo en su mayor parte en los túbulos proximales como consecuencia del accionar de fuerzas pasivas tales como el aumento de la presión oncótica de los capilares peritubulares y la presión osmótica generada por la reabsorción de sodio. Por este motivo la alteración de los factores proximales antes mencionados puede incrementar la EF_{urea} , como ocurre con los diuréticos osmóticos^{5,6}. Por otra parte, también hay reabsorción de urea a nivel de los túbulos colectores papilares, lugar donde dicha reabsorción es estimulada por la presencia de la vasopresina a raíz de la estimulación ejercida sobre los canales locales de urea (UT1). El manejo de la urea en los túbulos proximales y distales antes descripto muestra la estrecha relación existente a nivel renal entre la reabsorción de agua y la de urea⁵.

Durante los estados de hipoperfusión renal se incrementa la reabsorción de urea llegando a ser menor del 35%. Por otra parte, en situaciones opuestas de sobrehidratación como el síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética la EF_{urea} es mayor del 65%^{1,2}. Este último fenómeno se debería a que la urea sería secretada en la porción más distal de los túbulos proximales⁵.

En la población anciana se ha documentado en situación basal valores de EF_{urea} mayores a los que presentaría un joven^{3,4}. Sin embargo hasta el presente no se había documentado el valor normal de la EF_{urea} en ancianos cursando estados de alteración de la perfusión renal. En los dos casos clínicos que reportamos pudimos apreciar como uno de los pacientes, pese a pertenecer a un grupo etario anciano, el cual basalmente maneja una EF_{urea} más elevada, logró reducir la EF_{urea} a un rango similar al que lograría una persona joven en el contexto de una hipotensión arterial. No obstante sus valores de EF_{urea} pasaron a ser más elevados que los esperados en un joven cuando ya no estaba hipotensa pese a seguir severamente deshidratada. Pareciera que sus riñones fueron capaces de alcanzar valores bajos de EF_{urea} solamente bajo la influencia de un estímulo extremo como es una deshidratación severa que conlleva a hipotensión arterial, pero no fueron capaces de obtener una EF_{urea} baja cursando un estado de deshidratación moderado a leve. Así por ejemplo, cuando nuestra paciente estaba severamente deshidratada su EF_{urea} fue baja (EF_{urea} :20%), pero luego cuando estuvo moderada-levemente deshidratada su EF_{urea} fue entre 40-65 %, cuando una persona joven en dicho contexto hubiera mostrado una EF_{urea} menor del 35%.

Los índices urinarios clásicos tales como la excreción fraccional de sodio (EFNa), la osmolaridad urinaria y/o el cociente urea/creatinina pierden valor en el diagnóstico diferencial entre hipoperfusión renal y necrosis tubular aguda en los gerontes. Esto se debe a los cambios que el envejecimiento produce en la fisiología renal (menor reabsorción de sodio y agua, fragilidad tubular) haciendo que el resultado de los índices urinarios se alteren: por ejemplo una insuficiencia pre-renal secundaria a deshidratación en un anciano puede cursar con EFNa elevada, osmolaridad urinaria baja y cociente urea/creatinina bajo^{7,8}. Esto explica porqué en nuestros pacientes índices como la excreción fraccional de sodio o el cociente urea/creatinina no dan los valores teóricamente esperados durante un estado de contracción de volumen.

En cuanto a la causa por la cual los ancianos manejan EF_{urea} más altas que los jóvenes, tanto en estado basal como en estado de hipoperfusión renal, podríamos pensar en la siguiente hipótesis explicativa: la EF_{urea} elevada puede ser consecuencia de un aumento de la secreción tubular de urea o de una reducción en su reabsorción. Dado que estudios fisiológicos recientes han demostrado que en personas ancianas sanas la función tubular renal proximal está respetada⁴, podríamos especular que tanto la secreción proximal como la reabsorción proximal de urea podrían estar respetadas en el geronte. Por el contrario los estudios fisiológicos antes mencionados han documentado una disminución en la función de la nefrona distal en los ancianos⁴, de modo que podríamos especular que tal vez una reducción de la reabsorción tubular distal de urea explicaría la elevada EF_{urea} de los ancianos.

Otros factores que pueden elevar el valor de la EF_{urea} son la dieta hiperproteica, la diuresis osmótica y acuosa⁵. Mientras que los dos primeros factores no se hallaban en los pacientes descritos, la diuresis acuosa podría ser otro de los mecanismos explicativos de la elevada EF_{urea} documentada en nuestros pacientes. Este pareciera ser un fenómeno más secundario a la vejez que a la demencia, debido a que por un lado está descrito que la hipotonicidad medular del anciano reduce su capacidad reabsortiva de agua a nivel de los túbulos colectores⁹, y por otro lado se ha estudiado el metabolismo del agua en ancianos dementes severos, encontrándose en ellos una tendencia a la retención de agua libre más que a su pérdida¹⁰.

CONCLUSIÓN: La excreción fraccional de urea en los ancianos deshidratados con demencia tendría valores más elevados que en un joven, salvo en estados de hipoperfusión renal severa donde podrían igualarse. Futuros estudios deberán realizarse a fin corroborar estos hallazgos.

REFERENCIAS

1. Kaplan A, Kohn O. Fractional excretion of urea as a guide to renal dysfunction. *Am J Nephrol.* 1992;12:49-54.
2. Bazerque F. Síndromes hipoosmolares e hiperosmolares. In Pacin J (Ed). *Terapia Intensiva*. Buenos Aires. Panamericana 1995:389-376.
3. Musso CG, Macías Núñez JF, Musso CA, et al. Fractional excretion of sodium in the old people. *FASEB J.* 2000;14:A659-60
4. Musso CG, Fainstein I, Kaplan R, Macías Nunez J. Función tubular en el muy anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2004 (in press).
5. Bankir L, Tinh-Trang-Tan M. Urea and the kidney. In Brenner B (Ed) *The Kidney*. Philadelphia. W.B.Saunders. 2000:637-679.
6. Carvounis CP, Nisar S, Guro-Razuman S. Significance of the fractional excretion of urea in the differential diagnosis of acute renal failure. *Kidney Int.* 2002;62:2223-2229.
7. Musso CG, Macías Núñez JF, Mayorga M. Worth of the urinary sodium in the differential diagnosis between renal and pre-renal acute renal failure in the elderly. *Rev Arg Ger y Ger* 1996;16:129-136.
8. Macías Núñez JF, López Novoa JM, Martínez Maldonado M. Acute renal failure in the aged. *Semin Nephrol.* 1996;16:330-338.
9. Musso CG. Geriatric nephrology and the "nephrogeriatric giants". *Int Urol Nephrol.* 2002;34:255-256.
10. Musso CG, Macías Núñez JF, Musso CA, et al. Water metabolism in severe dementia. *FASEB J.* 2000;14:A659-60

Comentario del revisor Malvinder S. Parmar, MD, FRCPC, FACP
Associate Professor, Northern Ontario Medical School, Lakehead and Laurentian Universities, Ontario, Canada.
(traducción del [texto original](#))

Musso y col. presentan dos pacientes ancianos con demencia que eran dependientes de otros para la ingesta de agua, y desarrollaron deshidratación severa con hipernatremia, y podían alcanzar baja excreción fraccional de urea (EF_{urea}) solamente durante la deshidratación severa, como puede verse en individuos jóvenes con deshidratación. Ellos describen el proceso fisiopatológico en el riñón anciano y sugieren que son las alteraciones en la función tubular distal en el riñón del anciano las que parecen responsables de la EF_{urea} elevada. Sin embargo, la absorción distal de la urea es dependiente, no solamente del caudal de orina, sino también de la actividad de la vasopresina. Aunque los niveles del vasopresina plasmáticos se elevan en los ancianos, el aumento de secreción de vasopresina /unidad de aumento en tonicidad del plasma, refleja una disminución de la sensibilidad del túbulo colector a la vasopresina. Los autores sugieren que la diuresis del agua, relacionada con la edad, puede dar lugar a alta EF_{urea} y podría ser otra explicación pero menos probable. Es importante observar que los pacientes presentados aquí son

únicos, en el sentido que ambos tienen demencia y problemas de inmovilidad, con ingesta oral dependiente de terceros, y estas observaciones no se pueden aplicar a otros pacientes mayores y los datos actuales son limitados. Estoy de acuerdo en que se requiere una evaluación adicional de EF_{urea} en pacientes mayores, debido a los cambios relacionados con el envejecimiento en la función renal, la escasa masa muscular y la desnutrición posiblemente asociada, para una valoración eficaz de los pacientes ancianos con depleción de volumen.

Comentario del revisor Prof. Marta Sofía López Rodríguez. Profesora Asistente en Anestesiología Instituto Superior de Ciencias Médicas de la Habana. Clínica Central Cira García Reyes. Ciudad Habana. Cuba

La excreción fraccional de urea (EF_{urea}) ha sido utilizada para diferenciar entre el fallo prerrenal y la necrosis tubular aguda. Musso y colaboradores destacan en los casos presentados las modificaciones de la excreción fraccional de urea en los ancianos con hipoperfusión renal subrayando que los criterios clásicos de excreción fraccional de sodio, osmolaridad urinaria y el cociente urea/creatinina pierden utilidad para el diagnóstico en estos pacientes por los cambios fisiológicos que ocurren en esta etapa de la vida. Las cifras elevadas de EF_{urea} son explicadas por la reducción de la reabsorción tubular distal de urea, pero se deben realizar nuevas investigaciones para ratificar este hallazgo.

Comentario del revisor Dr. Secundino Cigarrán Guldrís.
Servicio de Nefrología. Hospital Meixoeiro. Vigo (Pontevedra). España

Musso y col. exponen dos pacientes ancianos con demencia que desarrollaron un fallo renal agudo por depleción hídrica. Ellos demuestran que EF_{urea} podría ser un índice útil para evaluar y para manejar la insuficiencia renal aguda (IRA) en estas situaciones. Como comentan, la EF_{urea} en gran parte se relaciona inversamente con la reabsorción proximal de agua. Así, aumenta cuando la perfusión renal disminuye y la fracción de filtración aumenta. Por esta razón el uso de los índices que reflejan la función tubular proximal en la IRA son valorables como el aclaramiento de litio y ácido úrico. La EF_{urea} es afectada por la composición corporal en pacientes mayores con alta variabilidad, así que debe cuidarse el estado nutricional y de hidratación en esta población. Finalmente, Musso y col. describen una forma de manejo muy interesante en pacientes ancianos con IRA, usando EF_{urea} como índice de la referencia.

Received November 6, 2004.
Published January 7, 2005