

11224



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Hospital Regional "20 de Noviembre"
I. S. S. T. E.

20
2ej

DIAGNOSTICO TEMPRANO DE
INSUFICIENCIA RENAL AGUDA EN
PACIENTES CRITICOS"

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
ESPECIALISTA EN MANEJO DEL PACIENTE
EN ESTADO CRITICO
P R E S E N T A :

DR. JOSE FELIX URBINA HERNANDEZ



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

México, D. F.

1991



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

RESUMEN	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODO.....	5
RESULTADOS.....	7
DISCUSION.....	12
BIBLIOGRAFIA.....	14

R E S U M E N

El estudio incluyó a 14 pacientes con riesgo de sufrir insuficiencia renal aguda (IRA). Nueve fueron hombres y cinco mujeres. La edad - promedio fue 6 ± 4 años, con una variación de 3 días a 15 años. El factor de riesgo fue estado de choque en 8 pacientes, cirugía de corazón con bomba de circulación extracorporea en 5 y 1 con antecedentes de paro cardiorespiratorio.

Se obtuvieron dos grupos, 9 pacientes que evolucionaron a IRA y 5 — que no presentaron IRA. A todos se les realizó fracción excretada - de sodio (FeNa), fracción excretada de potasio (FeK), depuración de - creatinina (Dep Cr), depuración de agua libre (Dep H_2O), B2 microglo bulina sérica y urinaria (B2 mg/l s,u) y cuantificación de volúmen — urinario minuto a las 6, 24 y 48 hrs del evento predisponente.

Se compararon ambos grupos para cada tiempo del estudio, utilizando un análisis de varianza de un factor para comparar dos grupos.

Hubo diferencia significativa en la Dep H_2O ($p < 0.03$) y en la B2 mg/l u ($p < 0.0001$) en las primeras 6 hrs.

A las 24 hrs. las muestras significativas fueron la B2 mg/l s y u - - ($p < 0.002$ y $p < 0.001$).

A las 48 hrs. fueron la Dep Cr ($p < 0.03$), la Dep H_2O ($p < 0.01$) y la B2 mg/l u ($p < 0.0001$).

Al comparar los pacientes oligúricos con los no oligúricos del grupo con IRA, sólo se encontró diferencia significativa con la FeK a las 48 hrs. y a partir de las 6 hrs. con la Dep Cr

Se concluye que las pruebas de mayor utilidad en forma temprana para el diagnóstico de IRA son la Dep H_2O y la B2 mg/l u, teniendo diferen cia significativa a las 6 y 48 hrs., la primera y en todos los tiempos la segunda. Las pruebas de rutina como FeNa, FeK y Dep Cr, no son de utilidad para realizar un diagnóstico temprano de IRA en el - paciente en estado crítico.

I N T R O D U C C I O N

La insuficiencia renal aguda es una entidad clínica frecuentemente - observada en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), llegándose a reportar hasta en un 5% de los pacientes hospitalizados en un hospital general (1).

Existen diversos factores para el desarrollo de IRA, entre los que - destacan la edad, la hipotensión, la sepsis, la pigmenturia, la deshidratación, la enfermedad hepática, la enfermedad renal preexistente, el uso de aminoglucósidos, medios de contraste y diuréticos (2) En la UCI se ha reportado IRA secundario a estado de choque, a paro cardiorrespiratorio y en el postoperatorio de cirugía de corazón con bomba de circulación extracorpórea (3, 4, 5,). Se reporta una - mortalidad elevada particularmente cuando se asocia a otras alteraciones sistémicas, llegando a ser del 40 al 50% (6).

Para su diagnóstico se han ideado un número amplio de pruebas de laboratorio, entre las que tenemos a la FeNa. Teniendo como valor de referencia 1%. En el neonato se hace diagnóstico de IRA cuando - este valor es mayor de 3% y en el resto de las edades pediátricas - cuando es mayor de 2%. A pesar de su amplio uso se puede alterar - por un aporte hídrico elevado, los diuréticos y las aminas vasoactivas como la dopamina. Además se han reportado valores de FeNa menores de 1% en pacientes con IRA secundario a cirugía cardíaca, cirrosis hepática y estado de choque, esto se debe a que una disminución en el volumen sanguíneo efectivo puede incrementar la retención de - sodio (7, 8).

La FeK es otra prueba ampliamente utilizada para el diagnóstico de - IRA, teniendo un valor normal entre 30 y 50%, siendo diagnóstica - cuando su valor es de 100%. Sin embargo al igual que la prueba anterior tiene el inconveniente que se altera con la intervención terapéutica (9).

La Dep Cr puede utilizarse como medida aproximada del filtrado glom

ricular ya que indica el volúmen de plasma que ha sido depurado en un minuto. Su valor normal depende de la edad. El resultado se altera ante la presencia de deshidratación, desnutrición, quemaduras y - por el uso de diuréticos. En pacientes en estado crítico se ha observado suspensión en la producción de creatinina, lo cual pudiera - modificar su depuración (10).

La B2 mg/l es una proteína de peso molecular de 11800 daltons, que se presenta en todas las células nucleadas y líquidos corporales. Se produce a un ritmo de 0.13 mg/kg/hr en adultos normales. Su nivel sérico puede elevarse ante problemas inmunológicos, infecciosos, inflamatorios y neoplásicos. Su valor urinario se incrementa en casos de daño tubular. Se ha utilizado como indicador de maduración renal en el recién nacido. Sus valores séricos y urinarios dependen de la edad. No sufre modificaciones con cargas de soluciones o diuréticos. Su incremento sugiere alteración de la función tubular proximal. Tiene una sensibilidad y especificidad adecuada para el diagnóstico de IRA con un índice de confiabilidad del 95 al 99% (11, 12, 13, 14, 15, 16).

La función biológica más importante del riñón es su capacidad para - concentrar la orina. Esta capacidad es frecuentemente inferida por la medición del gasto urinario y la gravedad específica. Se puede evaluar mejor con la medición de la relación urinaria/sérica de osmolaridad, la que debe tener un valor mayor de 1.5 mosm/l como indicador de una buena capacidad de concentración. En presencia de oliguria puede tener un resultado engañoso. La capacidad de concentración se refleja mejor con la depuración osmolar, la cual indica el - grado de eliminación de solutos por el plasma y se calcula como el - producto del volúmen urinario y la relación de osmolaridad sérica y urinaria. La Dep H_2O que valora la misma función renal se calcula - como la diferencia con la prueba anterior en que ésta estima mejor - el gasto urinario. Normalmente su rango va de -25 a -100 ml/hr ó - -0.41 a -1.6 ml/min y ha sido utilizada como predictor temprano de - IRA, así como para el seguimiento de este tipo de pacientes. Se refiere como valor diagnóstico el que este sea positivo o cercano a 0.

Su inconveniente para el diagnóstico de IRA es que se altera por car
car hídricas, diuréticos y aminos (17, 18, 19, 20).

M A T E R I A L Y M E T O D O

El estudio se realizó en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica - del Hospital "20 de Noviembre" del I.S.S.S.T.E., en el período comprendido entre julio y octubre de 1991.

Incluyó a los pacientes en riesgo de presentar IRA, específicamente, aquellos con antecedentes de estado de choque, paro cardiorespiratorio y cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea.

A todos los pacientes se les monitorizó diuresis horaria y se les calculó volumen urinario minuto. Definiendo como oliguria en los pacientes menores de 10 Kg. de peso cuando el volumen urinario era menor de 0.8 ml/kg/hr y en los mayores de 10 Kg. cuando presentaron un volumen urinario menor de 12 ml/m²/hr (2). Se les realizaron las siguientes determinaciones de laboratorio: electrolitos séricos y urinarios, creatinina sérica y urinaria, osmolaridad sérica y urinaria a las 6, 24 y 48 hrs., posteriores al evento predisponente. — Con los resultados se calcularon las siguientes pruebas de funcionamiento renal: FeNa, FeK, Dep Cr, Dep H₂O, calculándose de la siguiente manera:

$$\text{FeNa}(50=U/P \quad N a / U / P \quad C r \quad x \quad 100$$

$$\text{FeK}(\%)=U/P \quad K / U / P \quad C r \quad x \quad 100$$

$$\text{Dep Cr}(\text{ml}/\text{min})=V \quad X \quad \text{CrU} / \text{CrS} \quad x \quad 1.73/\text{S.C.}$$

$$\text{Dep H}_2\text{O}(\text{ml}/\text{min})=V-C \text{ osm}$$

$$C \text{ osm}(\text{mosm}/\text{l})=V \quad X \quad \text{osm} \quad U / \delta \text{sm} \quad S \quad (18, 19).$$

Además se tomó muestra sanguínea para realización de B2 mg/l sérica - la cual se centrifugó y se guardó en congelación, se realizó también en orina valorándose en forma inicial pH, sin haber necesidad en ninguno de los casos de alcalinizar la orina, como se refiere en la literatura (11).

Los electrolitos y la creatinina se realizaron en un autoanalizador Synchron CX5 Clinical Sistem. Las osmolaridades en osmómetro por punto de congelación Osmette A automático. La determinación de B2

mg/l se realizó por la técnica de radioinmunoensayo con Kit Enzygnost -B2 microbulin Behring.

Se dividieron a los pacientes en dos grupos, en el grupo 1 a los que presentaron IRA, teniendo como prueba diagnóstica de base a la B2 — mg/l u (12). En el grupo 2 a los pacientes que no presentaron — IRA. Se compararon ambos grupos a las 6,24,48 hrs. del evento pre-disponible. El método estadístico utilizado fue análisis de varianza de un factor para comparar dos grupos, teniendo como valor significativo $p < 0.05$.

R E S U L T A D O S

Se incluyeron en el estudio 14 pacientes con riesgo de sufrir IRA. - Nueve fueron hombres y cinco mujeres. Con edades comprendidas entre 3 días a 15 años con promedio de $6 + 4$ años. Como causa predisponente fue estado de choque en 8 pacientes, de los cuales 6 eran — choque hipovolemico, 1 choque séptico y 1 choque cardiogénico. Cinco pacientes eran postoperados de corazón con bomba de circulación — extracorporea, a 3 se les había realizado corrección total de tetralogía de fallot y a 2 de una comunicación interauricular. Solamente en un paciente se tuvo el antecedente de paro cardiorespiratorio.

Nueve pacientes presentaron IRA, los cuales se agruparon en el grupo 1 y 5 pacientes sin IRA se integraron en el grupo 2.

Al comparar las pruebas de funcionamiento renal a las 6 hrs. posteriores al evento predisponente se encontró que la FeNa se alteró — sólo en 4 pacientes del grupo 1, pero la comparación entre ambos grupos no mostró diferencia significativa ($p > 0.11$). La FeK y la Dep de Cr no presentaron diferencia significativa ($p > 0.7$ y $p > 0.07$). - La Dep H_2O mostró en el grupo 1 un valor de $-0.21 + 0.13$ y en el grupo 2 $-0.788 + 0.179$, encontrándose diferencia significativa ($p < 0.03$) No se encontró diferencia significativa con los valores de B2 mg/l s ($p > 0.5$). No así la B2 mg/l u, que presentó diferencia significativa ($p < 0.0001$) (ver cuadro N 1).

Aunque el FeNa se mantuvo alterado en 5 pacientes del grupo 1 a las 24 hrs., al comparar ambos grupos no se encontró diferencia significativa ($p > 0.07$). La FeK, la Dep Cr y la Dep H_2O , no presentaron — diferencia significativa ($p > 0.27$, 0.2 y > 0.3 respectivamente). La B2 mg/l s al comparar ambos grupos presentó diferencia significativa ($p < 0.002$) aunque ambos promedios se mantuvieron en límites superiores reportados como normales en el grupo 1 teniendo significancia estadística al comparar ambos grupos ($p > 0.001$) (ver cuadro 2)

En los estudios realizados a las 48 hrs. el FeNa se mantuvo alterado

en 4 pacientes del grupo 1 y siguió sin presentar diferencia significativa ($p > 0.1$). La FeK tampoco mostro diferencia significativa - ($p > 0.2$). La Dep Cr en ese momento si tuvo diferencia significativa ($p < 0.03$) al igual que la Dep H_2O ($p < 0.01$). Los valores de B2 mg/l s, perdieron su significancia ($p > 0.08$), mientras que la B2 mg/l u, mantuvo su diferencia significativa en forma importante — — ($p < 0.0001$) (Ver cuadro # 3):

Dentro del grupo con IRA se valoró el volúmen urinario agrupándose - en oligúricos 3 pacientes y no oligúricos 6 pacientes. Se compararon ambos grupos a los diferentes tiempos estudiados, encontrando diferencia significativa entre ambos a las 6 hrs. con la FeK y desde - las primeras 6 hrs. con la Dep Cr.

CUADRO N° 1
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO RENAL A LAS 6 HRS

GRUPO 1		GRUPO 2	*E An of Va	P
FeNa	2.75±0.50	1.34±.67	2.82	p>0.11
FeK	32.9±5.70	30.2±7.65	.08	p>0.7
DepCr	57.63±6.34	78±8.51	3.68	p>0.07
DepH2O	-0.21±0.133	-0.788±0.179	6.66	p<0.03
B2mgls	2778.88±578.69	1296±776	2.35	p>0.15
B2mglu	1504.44±170.86	135±229.23	22.94	p<0.0001

P<0.05

* ESTADISTICA DEL ANALISIS DE VARIANZA.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO N- 2
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO RENAL A LAS 24 HRS

GRUPO 1		GRUPO 2	* E An of Va	P
FeNa	2.52 ± 0.48	0.97 ± .64	3.69	p>0.07
FeK	55.91 ± 10.04	34.9 ± 13.48	1.56	p>0.2
DepCr	57.7 ± 10.7	77 ± 14.35	1.16	p>0.3
DepH2O	-0.55 ± 0.23	-1.008 ± 0.315	1.34	p>0.2
B2mgls	3192 ± 304	1194 ± 408	15.37	p<0.002
B2mglu	1466 ± 196	122.6 ± 263.42	16.74	p<0.001

P<0.05

* ESTADISTICA DE ANALISIS DE VARIANZA.

CUADRO N-3
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO RENAL A LAS 48 HRS

GRUPO 1		GRUPO 2	* E An of Va	P
FeNa	3.15 ± 0.88	.64 ± 1.18	2.90	p>0.1
FeK	77.36 ± 19.73	37 ± 26.47	1.49	p>0.2
DepCr	41.86 ± 7.86	76 ± 10.55	6.72	p<0.03
DepH2O	-0.30 ± 0.17	-1.25 ± 0.22	9.18	p<0.01
B2mgls	4250 ± 982	1117 ± 1317	3.63	p>0.08
B2mglu	1754.44 ± 151	174 ± 203	38.85	p<0.0001

P<0.05

* ESTADISTICA DE ANALISIS DE VARIANZA.

DISCUSION

En la actualidad el diagnóstico de IRA en el paciente en estado crítico sigue siendo difícil, principalmente por que las pruebas de función renal que usualmente se utilizan, se ven alteradas por diversas intervenciones terapéuticas (1).

En este trabajo los estudios rutinarios como FeNa, FeK y Dep Cr, no fueron de utilidad diagnóstica en forma temprana. Aunque el FeNa se alteró en 4 pacientes en las primeras 6 hrs. en el grupo con IRA no mostró significancia estadística al compararse ambos grupos. Se ha reportado la utilidad de la FeNa para el diagnóstico de IRA, pero se ha observado que en pacientes críticos como los post operados de corazón pueden mostrar valores menores a 1% principalmente por disminución del volumen circulante efectivo, lo cual condiciona retención de sodio (3, 4).

Además estos pacientes muchas veces requieren de el manejo con infusiones hídricas energéticas, uso de diuréticos y aminas vasoactivas, - las cuales alteran en forma consistente las pruebas convencionales - en general, limitando así su utilidad.

La Dep Cr sólo se alteró en forma significativa a las 48 hrs. del evento predisponente, limitando con esto su valor diagnóstico temprano. Esta prueba nos evalúa la función glomerular y ésta en relación directa a la masa muscular, afectándose con la edad, sexo y la estructura corporal.

Otra de las pruebas de utilidad es la Dep H_2O , la cual traduce función tubular, específicamente reabsorción tubular de agua y en forma secundaria nos habla de la capacidad de concentración urinaria (18) Esta prueba se ha utilizado como predictor temprano de IRA siendo muy sensible en las primeras horas de establecido el daño renal. - Se ha utilizado junto con la Dep Cr para valorar recuperación de la función renal, principalmente en pacientes postoperados de corazón - con utilización de bomba de circulación extracorpórea (19). En -

este estudio se vió afectada en las primeras 6 hrs. del evento pre-- disponible con valor de p estadísticamente significativa, lo que -- nos traduce utilidad como diagnóstico precoz. A pesar de que no -- contamos con valores de referencia en la edad pediátrica, los valo-- res obtenidos en nuestro estudio no se sobreponen en ambos grupos, -- aún para el 90% de la muestra, oscilando en el grupo con IRA entre -- -0.08 a -0.34 x -0.21 ml/min. Mientras que los valores del grupo -- control se mantuvieron dentro del grado de normalidad establecido pa-- ra el adulto, así mismo los valores referidos del adulto ante IRA -- fueron semejantes a nuestro grupo de pacientes con diagnóstico esta-- blecido de IRA. Sin embargo a las 24 hrs. no mostraron significan-- cia estadística, principalmente debido a la intervención terapéutica establecida en estos pacientes, dado que requirieron manejo con ami-- nas vasoactivas, cargas hídricas e incluso en 3 de ellos ameritaron la instalación de diálisis temprana. A las 48 hrs nuevamente se ob-- servo valor significativo. Dado que fue de utilidad para realizar un diagnóstico temprano es de considerar su uso como una de las prue-- bas básicas en todo paciente en riesgo de presentar IRA. Siendo fá-- cil su realización y la disposición que se tiene para la realización de osmolaridades en forma continua y teniendo resultados inmediatos.

En comparación con la B2 mgl la cual requirió para su determinación la recolección de 30 muestras como mínimo para la utilización de los reactivos para la determinación de esta por radioinmunoensayo. Esta prueba ha mostrado amplia confiabilidad y especificidad de daño tubu-- lar, mostrando en este trabajo significancia estadística amplia en -- los tres tiempos estudiados, lo que sigue demostrando su gran utili-- dad para el diagnóstico temprano de IRA.

En suma podemos concluir que en este trabajo las pruebas de mayor -- utilidad para hacer diagnóstico de IRA, fueron en primer lugar la B2 mgl u, que mostró valores significativos en los tres tiempos estudia-- dos. En segundo lugar la Dep H_2O , que mostró valores diagnósticos a las 6 y 48 hrs. Las pruebas realizadas en forma rutinaria como FeNa, FeK y Dep Cr, no fueron de utilidad para hacer un diagnósti-- co temprano de IRA.

B I B L I O G R A F I A

- 1.-) Corwin H.L.Acute renal failure in intensive care unit part 1 -- and 2 Int Care Med 1988;14:10-6,86-96
- 2.-) Rasmussen H.acute renal failure. Multivariate analysis of causes and risk factors. Am J Med 1982;73:211-17
- 3.-) Corwin H.L.acute renal failure associated with cardiac operation J. Thorac Cardiovas Surg 1989;98:1107-12
- 4.-) García G.E.Insuficiencia renal aguda y estado de choque (Comparación entre FeNa y B2 microglobulina) Rev Mex Ped 1986;61-8
- 5.-) Kari K.Pheriferal perfusion afeter cardiac surgery Crit Care -- Med 1989;17:217-20
- 6.-) Civetta J.M.Critical Care Miami Florida Lippincott company - - 1988;1315-1322
- 7.-) Zarich.S. Fraccional excretion of sodium Arch Int Med 1985;145: 108-11
- 8.-) Lifshitz A. Utilidad de la fracción de excreción de sodio - - - (FeNa) en el diagnóstico temprano de IRA Arch Inv Med 1980;11:- 315-27
- 9.-) Miller T.R. Urinary diagnostic indices in acute renal failure - Ann Int Med 1987;89:47-50
- 10.-) Murphy J.L.Interference with creatinine concentration measurement by high dose of furoseide infusion Crit Care Med 1989;17: 889-90
- 11.-) Editorial Review:B2 microglobulin: Its significance in the evaluation of renal function Kidney Int 1987;32:635-641 (1987)

- 12.-) Gauthier C. Renal tubular absorption of B2 microglobulin Kidney Int 1984;26:170-75
- 13.-) Hall P. Renal handling of Beta 2 microglobulin in renal disorders Nephron 1981;27:62-6
- 14.-) Odell R. Beta 2 microglobulin Kinetics in end stage renal failure Kidney Int 1991;39:909-919
- 15.-) Roxe D. Rationale and application of beta 2 microglobulin measurement to detect acute transplant rejection Nephron 1981;27: - 260-64
- 16.-) Wibell L. Urinary excretion of Beta 2 microglobulin after the induction of a diuresis Nephron 1976;17:343-52
- 17.-) Baek S.M. Early prediction of acute renal failure and recovery sequential measurement of free water clearance Ann Surg - - - 1973;177:253-58
- 18.-) Brown R. Renal function in critically ill postoperative patient sequential assessment of creatinine osmolar and free water clearance Crit Care Med 1980;8:68-72
- 19.-) Baek S.M. Free water clearance patterns as predictors and therapeutic guides in acute renal failure Surgery 1975;77:632-40
- 20.-) Landes R. Free water clearance and the early recognition of acute renal insufficiency after cardiopulmonary bypass Ann Thorac Surg 1976;22:41-3