

Boletín del  
**Colegio Mexicano de Urología**

Volumen  
Volume **17**

Número  
Number **1**




Enero-Marzo  
January-March **2002**

*Artículo:*




**Tratamiento del cólico renal con  
desmopresina intranasal e  
indometacina transrectal solos o  
combinados**

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Colegio Mexicano de Urología, A.C.

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



## Tratamiento del cólico renal con desmopresina intranasal e indometacina transrectal solos o combinados

Edmundo Ramírez Corona,\* Martín Landa Soler\*\*

\* Residente de 4to año de Urología.

\*\* Profesor Titular del Curso de Posgrado Urología.

Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos"  
ISSSTE. México, D.F.

Dirección para correspondencia:

Dr. Edmundo Ramírez Corona

Av. Universidad No. 1321

Col. Florida C.P. 01030

A. Obregón. México, D.F.

E-mail: dreramirezcorona@hotmail.com

### RESUMEN

**Objetivos:** Determinar si la asociación de desmopresina intranasal más indometacina transrectal es mejor en el tratamiento de pacientes con cólico renal que estos medicamentos solos y evaluar las características poblacionales, sexo y edad, síntomas acompañantes y localización de litos en estos pacientes. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de investigación clínica, comparativo y aleatorio. Se incluyeron 45 pacientes divididos en tres; grupo A tratados con desmopresina intranasal 40 µg; grupo B indometacina transrectal 100 µg y grupo C con ambos. Se utilizó una escala análoga visual antes del tratamiento y a los 5, 10, 20 y 30 minutos después de la aplicación de los medicamentos. Se compararon los datos con fórmulas de "t" de Student y chi cuadrada ( $\chi^2$ ). **Resultados:** Los dos medicamentos juntos no mostraron diferencia estadística significativa frente al uso de los medicamentos solos ( $P > 0.05$ ). Sin embargo, 11 pacientes del grupo C presentaron mejoría completa *versus* 6 del grupo A y 9 del grupo B. En 5 pacientes manejados con indometacina sola sin remisión del dolor, al aplicar desmopresina intranasal remitió el cuadro doloroso a los 60 minutos. De la muestra, 23 fueron mujeres y 22 hombres con edad promedio de 42 años (22-71 años) y grupo de edad más afectado de 40 a 49 años. En todos se confirmó la presencia de litiasis por ultrasonido renal más placa de abdomen y/o urografía excretora. Los litos en el tercio superior del uretero fueron más frecuentes en 13 pacientes (28.8%) y en 12 renales (26.6%). La náusea y vómito estuvo presente en 30 pacientes (66.6%) y hematuria en 11 (24.4%). **Conclusiones:** A pesar de que la diferencia en los resultados entre la utilización de los medicamentos solos y asociados no fue estadísticamente significativa, creemos que con mayor número de casos esto podría demostrarse. Los litos en el tercio superior ureteral fueron más frecuentes y la náusea y vómito estuvo presente en un poco más de la mitad de los casos.

**Palabras clave:** Litiasis urinaria, cólico renal agudo.

### ABSTRACT

**Objectives:** To determine if the association of intranasal desmopressin in combination with transrectal indomethacin achieved better clinical results in patients with renal colic than either one alone and to evaluate, sex and age population characteristics, associated symptoms and location of the lithiasis. **Material and methods:** It was a clinical, prospective, randomized, compa-

rative trial. 45 patients were included and divided in three; group A, were treated with 40 µg intranasal desmopressin; group B, 100 µg transrectal indomethacin and group C the combination of both. A visual analogous scale was used before, and at 5, 10, 20 and 30 minutes after the drug administration. Data were compared according to "t" Student and chi square ( $\chi^2$ ) tests.

**Results:** Both drugs did not show statistical significance versus the use of single one ( $P > 0.05$ ). Nevertheless, 11 patients of group C presented complete resolution of pain versus 6 of the group A and 9 of group B. In 5 patients treated with indomethacin without remission of the pain, when applying intranasal desmopressin sent the pain at 60 minutes. There were 23 women and 22 men, in the study, with an age average of 42 years (22-71 years) and the group of age more affected was 40-49 years. In all the presence of lithiasis was confirmed by renal ultrasound plus scout film of abdomen and/or excretory urography. The most common site of lithiasis was the upper third of the ureter in 13 patients (28.8%) and in 12 (26.6%) renal lithiasis. Nausea and vomit were present in 30 patients (66.6%) and hematuria in 11 (24.4%).

**Conclusions:** Although, the drug association did not achieved statistical significance, the results make think that with greater number of cases this could be demonstrated. The lithiasis in the upper ureteral third were more frequent and nausea and vomit was present in more than half of the cases.

**Key words:** Urinary stones, acute renal colic.

## INTRODUCCIÓN

El cuadro de cólico renouretral, también conocido como cólico renal o nefrítico, es uno de los dolores más intensos y agudos jamás experimentados, clásicamente se describe en la fosa renal afectada, tipo cólico, intenso, de aparición súbita, que no cede con la postura, irradiado al flanco y hemiabdomen del mismo lado, genitales o pierna y con frecuencia acompañado de síntomas gastrointestinales como náusea y/o vómito.<sup>1</sup> Es el resultado de la distensión o espasmo de los sistemas colectores (cálices, pelvis o uréter).<sup>2,3</sup> Con frecuencia, es debido a la obstrucción aguda por litiasis, aunque no exclusivo, porque también se produce obstrucción por otras causas.<sup>2-4</sup> Se presentará en aproximadamente en 1 a 2% de la población general. Se estima que la urolitiasis ha aumentado en 60% desde hace 30 años.<sup>4-6</sup> Un estudio de las causas de consulta de urgencia por problemas de tipo urológico, realizado en este hospital, ubicó al cólico renal en el primer lugar con una frecuencia cercana al 23.1% al evaluar 1,000 pacientes.<sup>7</sup> El manejo se divide en dos partes, la primera es la resolución del dolor agudo al paciente y en forma posterior restituir la función o evitar el daño renal, dependiendo de la causa de obstrucción y los problemas asociados como infección. Muchos son los medicamentos que se han empleado para erradicar el dolor.<sup>8-10</sup> Los medicamentos antiinflamatorios no esteroideos, han sido los preferidos para

este fin y usados con mayor frecuencia en la última década.<sup>9,10</sup> De ellos el ketorolaco, diclofenaco, indometacina se han usado con diferentes tasas de éxito.<sup>4,11-13</sup> Su mecanismo de acción en forma global, está en ser inhibidores de las prostaglandinas, que al ser liberadas causan vasodilatación. Por lo tanto al inhibirse, disminuyen el flujo sanguíneo renal y de forma consecuente la filtración glomerular. Se ha postulado la cautela en su uso por la posible disminución de la función renal debido a su mecanismo de acción.<sup>14</sup> Uno de los más usados con resultados similares a los opiáceos es el ketorolaco, primero de esta línea disponible para uso intravenoso. Éste es evaluado solo y en combinaciones con muy buenos resultados de éxito.<sup>12,15,16</sup> Los narcóticos como la meperidina y la morfina, han sido usados por muchos años como el tratamiento de elección en muchos centros de atención de urgencia; tienen un efecto anestésico central, más bien que actuar a nivel de sistemas colectores renales. Sin embargo, no en todos los lugares se encuentra disponible y con frecuencia causan sedación y puede aumentar los síntomas gastrointestinales además de causar adicción.<sup>9,10</sup> Otros medicamentos que se han usado con estos fines son los antagonistas de la histamina,<sup>9</sup> bloqueadores de los canales del calcio, como el verapamilo y la nifedipina,<sup>17,18</sup> con pobres resultados de éxito. Los medicamentos que interactúan con el óxido nítrico han sido usados en conjunción con inhibidores de prostaglandinas, como el tenoxicam más

isosorbide sublingual, aunque su resultado es exitoso, faltan estudios a largo plazo.<sup>18,19</sup>

## ANTECEDENTES

La desmopresina, es un análogo sintético del arginato de vasopresina (hormona antidiurética) agente potente anti-diurético, su nombre estructural es 1-desamino-8-d-arginino vasopresina (DDAVP). Usada en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes insípida y en desórdenes de la coagulación relacionado con los factores VIII y de Von Willebrand.<sup>19</sup> Su forma de presentación en acetato de desmopresina, para uso nasal de 10 µg/0.1 mL está disponible.<sup>20</sup> En el estudio de los efectos de la indometacina en pacientes con cólico renoureteral, al evaluar a los pacientes en que no cedió el cuadro doloroso, de acuerdo a los niveles de hormona antidiurética (bajo), se concluyó que los niveles de volumen y/o el nivel de hormona antidiurética son de crítica importancia para aliviar el cólico renal después de la infusión de indometacina.<sup>22</sup> El estudio del efecto de relajación del músculo liso piélico con desmopresina (DDAVP) comparada con papaverina en conejos, demostró que suprime la actividad muscular en la pelvis renal y en todas las porciones del uretero, como agonista de los receptores V2 y se discute que puede, por sus acciones V2 agonista y antidiurético, ser promisorio su uso para tratar el cólico renal.<sup>26</sup> Se evalúa el efecto de la desmopresina sola en 24 ratas con obstrucción aguda inducida y bajo mediciones de presión intra-ureteral, concluyendo la disminución de la presión en caso de obstrucción por efecto de inhibición de diuresis.<sup>27</sup> La indometacina es un antiinflamatorio no esteroideo. Su uso para el tratamiento del cólico renal, se basa en su capacidad de inhibir la ciclooxigenasa 1 y de esta forma la producción de prostaglandinas además de inhibir la fosforilación oxidativa de la mitocondria. En el tratamiento del cólico renoureteral ha sido demostrado su uso en forma previa en múltiples estudios sola, combinada y en forma comparativa con otras sustancias.<sup>23-25</sup>

## JUSTIFICACIÓN

La primera causa de consulta por problemas urológicos de urgencia en nuestro hospital es por cólico renal, afección que compromete seriamente la capacidad laboral física e intelectual del enfermo en su entorno de trabajo y familiar, el manejo común lo constituyen los medicamentos inhibidores de prostaglandinas, se busca la mejor terapéutica en la resolución del dolor para estos pacientes, con agentes seguros y efectivos.

## OBJETIVOS

*Primario:* determinar que la asociación de desmopresina intranasal e indometacina transrectal es mejor para

el alivio del dolor producido por el cuadro de cólico renal que el uso de estos medicamentos solos.

*Secundarios:* comparar la intensidad del dolor antes de la aplicación de los medicamentos y 30 minutos después en todos los pacientes y por grupo de estudio. Describir las características poblacionales, edad y sexo, en los pacientes con cólico renal, los síntomas acompañantes asociados y los sitios de litiasis, según los estudios de gabinete empleados.

## DISEÑO

Se trata de un estudio de investigación clínica, experimental, aleatorio, prospectivo y longitudinal.

## MATERIAL Y MÉTODOS

*Población:* Todos los pacientes mayores de 18 años que acudieron a urgencias adultos del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, con cuadro clínico compatible con cólico renal.

*Tamaño de la muestra:* se incluyeron 45 pacientes divididos en forma aleatoria en tres grupos que cumplieron los siguientes *criterios de inclusión:* estudios de gabinete, ultrasonido renal más placa simple de abdomen y/o urografía excretora concluyentes de litiasis, no haberse administrado analgésicos hasta 6 horas antes del inicio del estudio, acceder el paciente a participar en el estudio.

*Criterios de exclusión:* alergia o contraindicación al uso de los medicamentos, cuadro de pielonefritis aguda, embarazo, insuficiencia renal y/o hepática, historia de coagulopatías o en tratamiento con anticoagulantes, patología nasal, enfermedad acidopéptica, asma bronquial y cardiopatía isquémica.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se evaluaron a los pacientes con cuadro de cólico renal y fueron incluidos al estudio de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, obteniéndose consentimiento en todos los pacientes y aprobado por el Comité de Ética y Protocolos de nuestro hospital. La intensidad del dolor se registró mediante una escala análoga del 0 a 10 cm. Ésta se encuentra dividida en partes iguales numeradas. Se indicó que el valor de 0 como sin dolor y de 10 como el dolor más intenso jamás experimentado. Se le preguntó al paciente en qué punto de la escala representaba la intensidad de su dolor antes del estudio, a los 5, 10, 20 y 30 minutos posteriores a la administración de los medicamentos. Se realizó la aplicación de los medicamentos y recolección de datos por el médico de guardia de urología en turno. No fueron aplicadas soluciones intravenosas. Se formaron tres grupos aleatorios de pacientes:

**Grupo A:** Pacientes tratados con desmopresina intranasal a dosis de 40 µg dosis única.

**Grupo B:** Pacientes tratados con indometacina intrarrectal 100 µg dosis única.

**Grupo C:** Pacientes tratados con indometacina transrectal y desmopresina intranasal a 40 µg dosis única. Se incluyeron en este grupo a 5 pacientes en quienes no resolvió el dolor la aplicación de indometacina a los 30 minutos y se agregó desmopresina intranasal aumentando la espera de resolución del dolor a 60 minutos.

Se realizaron posteriormente estudios de gabinete, ultrasonido renal más placa simple de abdomen y/o urografía excretora.

### ANÁLISIS ESTADÍSTICO

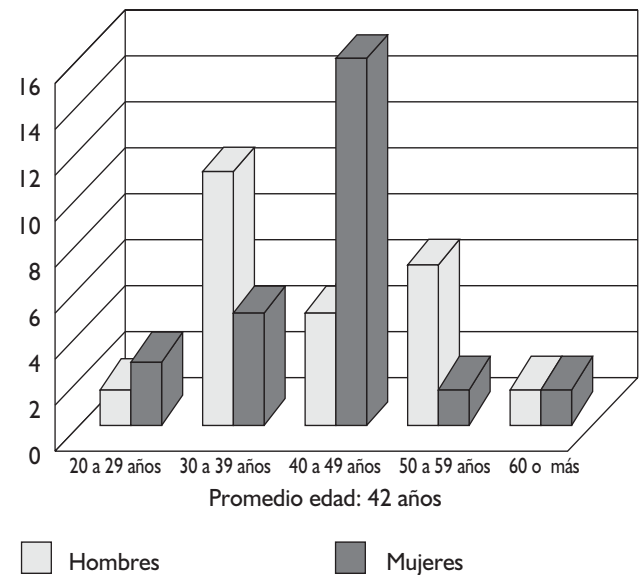
Se realiza descripción de datos, frecuencia, media (máximo-mínimo) y porcentaje. Comparación estadística con la fórmula "t" de Student, no pareada, 2 colas, para la comparación de intensidad de dolor y chi cuadrada ( $\chi^2$ ) para la comparación entre los grupos, considerando significancia estadística ( $p < 0.05$ ).

### RESULTADOS

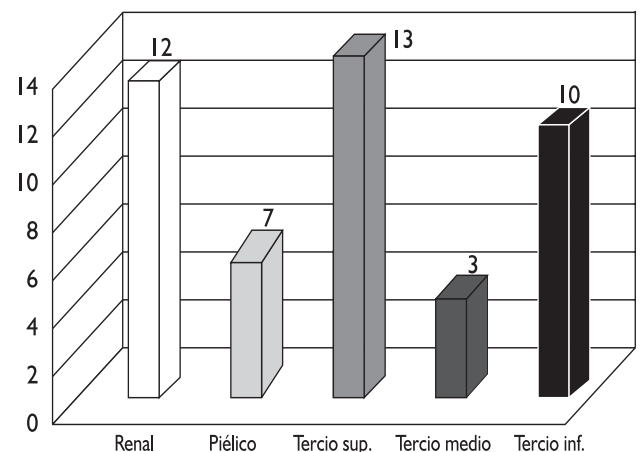
La muestra total fue de 45 pacientes, 22 hombres (48.8%) y 23 mujeres (51.1%). Con edad promedio y mediana de 42 años (22-71 años). Siendo el grupo de edad más afectado entre 40 y 49 años (*Figura 1*). La media de edad del grupo A, 46 años (31-68), formada por 8 mujeres y 7 hombres; grupo B, 7 mujeres y 8 hombres con promedio de edad 41 años (24 a 71 años) y en el grupo C, 8 mujeres y 7 hombres con promedio de 42 años (22 a 62 años). El primer objetivo fue el alivio del dolor y en todos fue confirmada la presencia de litiasis por USG más placa de abdomen (22 pacientes) y/o urografía excretora (22 pacientes). En un caso fue necesario la realización de pielografía ascendente por alergia al medio de contraste. La localización del lito en toda la muestra fue: renales (caliciales) en 12 (26.6%); piélicos 7 (15.5%); uretero tercio superior 13 (28.8%); tercio medio 3 (6.6%); y tercio inferior 10 pacientes (22.2%) (*Figura 2*). Los síntomas acompañantes de la muestra total fueron en 30 náusea y/o vómito (66.6%); 11 hematuria (24.4%), 1 lituria (2.2%) y en ninguno fiebre (*Figura 3*). El grupo A, se formó de los pacientes tratados con desmopresina sola, el grupo B, con indometacina sola y el grupo C ambos. Cinco pacientes tratados con indometacina en quienes no cedió el cuadro doloroso a los 30 minutos fueron manejados con desmopresina intranasal e incluidos en el grupo C. Y la espera de la resolución de dolor aumentada a 60 minutos. El promedio de la intensidad del dolor, de acuerdo a la escala análoga visual, en todos los pacientes antes del tratamiento fue de 9.0 (máx. 10-mín.

4.5) y después del uso de los medicamentos de 2.7 (máx. 8-mín. 0).

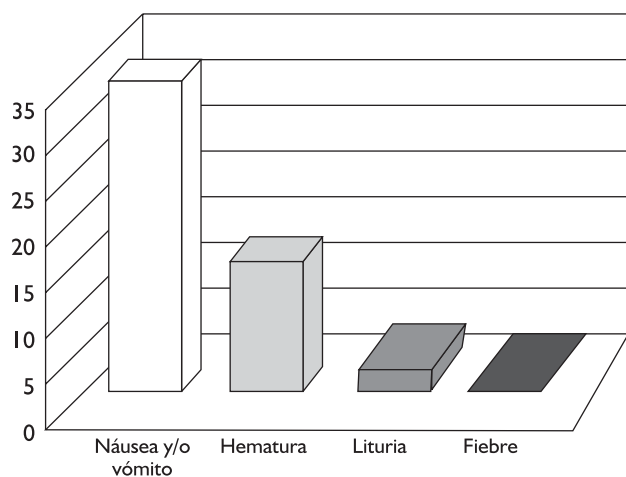
Mostrando diferencia estadísticamente significativa  $p < 0.05$ . Por grupo el promedio de intensidad del dolor fue: grupo A antes del tratamiento 9.28 (10-8) y después del tratamiento 4.38 (8-1). El grupo B, antes del tratamiento promedio de 8.4 (10-4.5) y después de 2.08 (7.5-0). En el grupo C antes del tratamiento 9.42 (10-8.5) y después de 1.72 (8-0). La comparación de antes y después del tratamiento fue con diferencia estadísticamente significativa, en cada grupo ( $p < 0.001$ ) (*Cuadro 1*). Al considerarse como resolución completa del dolor a los pacientes que manifestaron de 0 a 1 cm en



**Figura 1.** Edad y sexo.



**Figura 2.** Localización del lito.



**Figura 3.** Síntomas asociados.

la escala. Resolución parcial en aquéllos con disminución de dolor en 3 cm o más, pero menos del valor de resolución completa y como sin resolución en quienes no descendió el dolor o sólo en menos de 2.9 cm. Se observó: el grupo A, en 6 de los pacientes existió resolución completa del cuadro doloroso; 5 resolución parcial y en 4 pacientes no existió mejoría. En el grupo B, se encontró resolución completa en 9 de los pacientes, en 4 parcial y en 2 de los pacientes no existió mejoría. Estos dos no fueron incluidos en el grupo C. En el grupo C, de los pacientes evaluados en 11 existió resolución completa del cuadro doloroso, en 3 parcial y en 1 no existió beneficio en el dolor (*Cuadro I*). La comparación entre los tres grupos y entre el grupo A vs C y B vs C no mostró diferencia estadística significativa ( $p > 0.05$ ) (*Figura 4*). Los 5 pacientes en quienes se aplicó primero indometacina transrectal y posterior a 30 minutos desmopresina intranasal, se encontró con resolución completa del dolor a los 60 minutos. En quienes no existió mejoría o fue sólo parcial se manejaron con otros medicamentos de acuerdo al criterio del residente de guardia de urología y los médicos adscritos del servicio de urgencias adultos del hospital. En ningún paciente se reportaron efectos adversos.

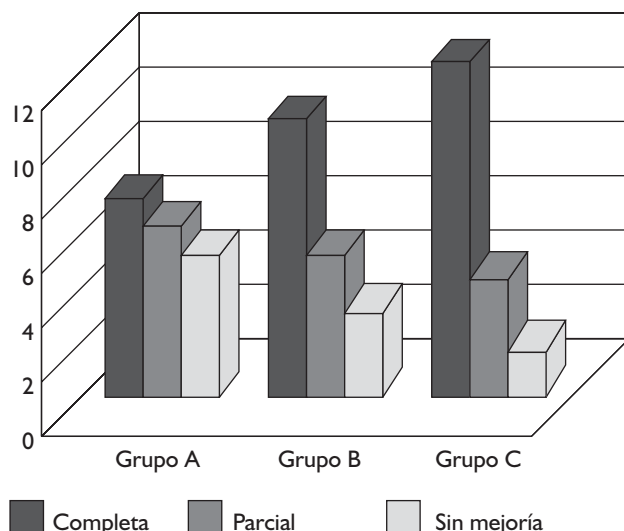
## DISCUSIÓN

Los resultados señalan que el uso de desmopresina intranasal, de indometacina transrectal solos o en su combinación son de beneficio en los pacientes con cólico renal. Los resultados de la indometacina en nuestro estudio son comparables con los realizados por otros investigadores.<sup>13,23-25</sup> Dos estudios que han utilizado la desmopresina en el tratamiento del cólico renal. En el primero de El-Sherif y cols.<sup>28</sup> se encontró resolución

**Cuadro I.** Intensidad del dolor por grupo.

	Grupo A		Grupo B		Grupo C	
	Antes	Después	Antes	Después	Antes	Después
	10	7	10	7.5	9.8	0
	10	6	10	0	8.5	1.8
	9	7.5	7	1	10	1
	8	1	6.5	0	10	0
	9.5	4.5	10	1	10	1
	10	1	5	0	10	1
	10	8	9	3	10	1
	9	8	4.5	0.8	8.5	1
	8	1	10	1	8.5	0
	9	1	9	1	10	0
	8.3	1	10	2	9	1
	10	6	10	0	9	6
	9.5	1	6	4	10	8
	10	6	10	3	9	1
	9	6.8	9	7	9	3
Promedio	9.28	4.38	8.4	2.08	9.42	1.72
"t"	p < 0.001		p < 0.001		P < 0.001	
Student	1.18 E-06		1.9 E-08		6.48 E-13	

completa del dolor en 44% de los pacientes, en nuestro estudio en los del grupo A desmopresina sola, fue de 40% (6 pacientes). En el otro de Constantinides y cols. fueron evaluados 108 pacientes con remisión del dolor en 53.7% de los pacientes,<sup>29</sup> este porcentaje es un poco mayor que el de nuestro estudio. A pesar de que al comparar desmopresina e indometacina solas *versus* combinadas no se demostró diferencia estadísticamente significativa, es interesante resaltar que 11 pacientes sometidos al tratamiento combinado tuvieron mejoría completa vs 9 con indometacina y 6 con desmopresina. En los que se agregó desmopresina después de 30 minutos de haberse aplicado indometacina en todos remitió el cuadro doloroso a los 60 minutos. Esto nos indica que la asociación de ambos medicamentos es al menos tan efectiva como estos medicamentos solos, pero tal vez por la muestra pequeña de nuestro estudio el resultado no obtuvo diferencia estadística significativa. La asociación de ambos medicamentos aunque había sido sugerida por el estudio de Grenabo y cols.,<sup>22</sup> no se había realizado en estudio experimental clínico y comparativo hasta nuestro conocimiento. Como la forma de administración es intranasal e intrarrectal, algunos pacientes, podrían preferirlo antes que aplicarse medicamentos intravenosos, la modalidad de tratamiento combinada tiene un costo aproximado de 150 pesos y con un solo medicamento va desde 10 pesos hasta 140 pesos, situación que también se toma en cuenta al momento de decidir cualquier modalidad de tratamiento. Los mecanismos de acción propuestos para la desmo-



**Figura 4.** Respuesta de acuerdo a grupos.

presina consisten en su acción de disminución de diuresis y directamente en la inhibición de contracción del músculo liso del tracto urinario alto.<sup>26,27</sup> Es importante señalar que un estudio que evalúa la desmopresina contra la indometacina en el tratamiento de la enuresis primaria nocturna y el papel de las prostaglandinas, indica que las concentraciones séricas y urinarias de prostaglandinas descendieron con ambos medicamentos en comparación con grupos controles.<sup>30</sup> Estos medicamentos solos o combinados no mostraron efectos adversos y podrían considerarse seguros. Los síntomas acompañantes como náusea y vómito son frecuentes en este tipo de pacientes y en este estudio se presentaron en más de la mitad de los casos. Cerca de la cuarta parte tuvo hematuria. La distribución de sexo, edad y localización del lito fue similar en los tres grupos. Y la localización del lito en el tercio superior ureteral y renal las más frecuentes en nuestro estudio (28.8 y 26.6% respectivamente). Aunque la muestra utilizada es pequeña, creemos que se debe tomar en cuenta al momento de tratar a pacientes con cuadro de cólico renal. Estudios posteriores con mayor cantidad de pacientes son necesarios.

### CONCLUSIONES

- 1) La indometacina más desmopresina aplicados a pacientes con cuadro de cólico renoureteral no fue, según el análisis estadístico, significativamente mejor que comparados con estos medicamentos solos (*Cuadro II*).
- 2) El uso de desmopresina con indometacina juntas es, al menos, tan efectivo como estos medicamentos solos, en el tratamiento del cólico renal.

**Cuadro II.** Análisis estadístico.

Fórmula de chi cuadrada				
Real	0.41068764			
	Indometacina	Desmopresina	Indometacina	Total
Completa	9	6	11	26
Parcial	4	5	3	12
Sin respuesta	2	4	1	7
Esperado	15	15	15	45
	Indometacina	Desmopresina	Indometacina	Total
Completa	8.66	8.66	8.66	26
Parcial	4	4	4	12
Sin respuesta	2.33	2.33	2.33	7
	15	15	15	45

- 3) El número de hombres y de mujeres afectados por esta patología fue similar, el grupo de edad más afectado fue entre los 40 y 49 años. Con edad promedio de 42 años.
- 4) La localización de los litos fue más frecuente en el tercio superior del uretero 13 pacientes (28.8%), renales 12 pacientes (26.6%) y en 10 pacientes (22.2%) en el tercio inferior de los evaluados por cólico renal.
- 5) Los síntomas acompañantes más frecuentes fueron: náusea y/o vómito en 30 pacientes (66.6%) y hematuria en 11 (24.4%) de todos los casos de nuestro estudio.

### RECOMENDACIONES

- 1) Incrementar el tamaño de la muestra.
- 2) Dar a conocer la utilidad del uso de estos medicamentos, en sus diferentes modalidades de aplicación, dada su efectividad y bajo costo.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Goldman. C. *Textbook of Medicine*, 21 st. Edition. 2000 Saunders Company.
2. Blendler. *Evaluation of the Urologic Patient*. Campbell's 7<sup>th</sup>. Edition. Saunders 1998; 131-157.
3. Marshall L. Litiasis Urinaria: *Urología General de Smith*. 11va Edición. 1997 El Manual Moderno.
4. Rosen. *Emergency Medicine: Concepts and Clinical Practice*, 4<sup>th</sup> ed. Mosby. 1998; 2250.
5. Urolithiasis. *Urol Clin North Am* 2000; 27(2).
6. Smith RC. Helical CT of Urinary Tract Stones. *Radiol Clin North Am* 1999; 37(5).

7. Balaji KC. Mecanismo de formación de cálculos. *Clin Urol North Am* 1997; Vol. 1.
8. Aguilar PS. ¿Cuáles son las urgencias urológicas más frecuentes? *Rev Mex Urol* 1999; 59(6): 247-253.
9. Gulmi FA. Pathophysiology of urinary tract obstruction: *Campbell's Urology*, 7<sup>th</sup>. Ed. Saunders 1998.
10. Press. Renal Colic: *Em Med Clin North Am* 1997; 15(2).
11. Cohen E. Comparison of ketorolaco and diclofenac in the treatment of renal colic. *Eur J Clin Pharmacol* 1998; 54(6): 455-8.
12. Luke G. Efficacy of Ketorolac Tromethamine vs Meperidine in the ED treatment of Acute Renal colic. *Am J Emerg Med* 1999; 17(1).
13. Wolfson AB. Oral indomethacin for acute renal colic. *Am J Emerg Med* 1991; 9(1): 16-9.
14. Ellenhorn's *Medical Toxicology*, 2<sup>nd</sup> Ed. Williams. 1997; 196-206.
15. Cordell WH. Comparison of intravenous Ketorolac, Meperidine and both (balanced analgesia) for renal colic. *Ann Emerg Med* 1996; 28(2): 151-8.
16. Joes JB. The efficacy of sublingual hyoscyamine sulfato and intravenous ketorolac tromethamine in relief of ureteral colic. *Am J Emerg Med* 1998; 16(6): 557-9.
17. Kahn SA. Contribution of endothelin to renal vasoconstriction in unilaterall ureteral obstruction: Reversal by verapamilo. *J Urol* 1995; 153: 411.
18. Weiss RM. Physiology and pharmacology of the renal pelvis and ureter. *Campbell's Urology*. 7<sup>th</sup>. Ed. 1998; 839-869.
19. Ellenhorn's *Medical Toxicology*, 2<sup>nd</sup> Ed. Williams. 1997; 714.
20. Stasior D. Nephrogenic diabetes insipidus responsive to indomethacin plus DDAVP. *N Engl J Med* 1991; 324: 850-1.
21. Ellenhorn's *Medical Toxicology*, 2<sup>nd</sup> Ed. Williams. 1997; 11: 196.
22. Grenabo M. Antidiuretic hormone levels and the effect of indomethacin on ureteral colic. *J Urol* 1983; 129: 941-943.
23. Al-Sahlawi KS. Comparative study of the efficacy of lysine acetylsalicylate, indomethacin and pethedine in acute renal colic. *Eur J Emerg Med* 1996; 3(3): 183-6.
24. Wolfson AB. Oral indomethacin for acute renal colic. *Am J Emerg Med* 1991; 9(1): 16-9.
25. Laerum E. Intramuscular diclofenaco versus intravenous indomethacin in the treatment of acute renal colic. *Eur Urol* 1996; 30(3): 358-61.
26. Kimoto Y. Effects of (1-desamino-8-D-arginine) vasopressin and papaverin on rabbit renal pelvis. *Eur J Pharmacol* 1990; 175: 359-362.
27. Moro U. Evaluation of the effects of desmopressin in acute ureteral obstruction. *Urol Int* 1999; 62(1): 8-11.
28. El-Sherif A. Treatment of renal colic by desmopressin intranasal spray and diclofenac sodium. *J Urol* 1995; 153: 1395-1398.
29. Constantinides C. Management of renal colic with intranasal desmopressin spray. *Acta Urol Belg* 1998; 66(4): 1-3.
30. Sener F. Desmopressin versus Indomethacin treatment in primary nocturnal enuresis and the role of prostaglandins. *Urol* 1998; 52(5): 878-81.