

# Evaluación de la eficacia del uso del ácido tranexámico para el control de la hemorragia primaria durante la resección transuretral de próstata

## *Evaluation of the effectiveness of the use of tranexamic acid for control of primary bleeding during TURP*

Aníbal Ezquer, Fernando Gilli, Vicente Terán, José Ildarraz, Ramiro Taboada Eudal, Fernando Cenice, Raúl Lopez, Franco Veglia, Francisco Veglia, Alberto Fernández

*Instituto Urológico Prof. Dr. Ronald Parada Parejas. Maipú 695. San Miguel de Tucumán. Argentina.*

**Introducción:** La definición de hiperplasia prostática benigna (HPB) se basa en la identificación macroscópica del crecimiento del adenoma, con sintomatología obstructiva y en el argumento de que su extirpación conduce a una mejoría y curación. La resección transuretral de próstata (RTUP) permanece como la terapia de elección. Las principales complicaciones las constituyen el sangrado y el síndrome post-RTU. La administración de agentes antifibrinolíticos, como el ácido tranexámico (ATX), podría resultar beneficioso para reducir el volumen total de sangrado. El objetivo de este trabajo es evaluar el grado de eficacia del uso del ácido tranexámico para el control de la hemorragia intra y postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía programada de RTU de próstata, en el período julio 2009-julio 2010.

**Materiales y métodos:** Se llevó a cabo un estudio prospectivo tomando un total de 107 pacientes que fueron sometidos a cirugía programada de RTU de próstata. Se obtuvo el consentimiento correspondiente de cada paciente. Se dividió el total de pacientes en dos grupos: uno medicado con ATX y el otro grupo no recibió ninguna medicación.

**Resultados:** El peso del tejido resecado del grupo con tratamiento superó, en promedio 4 gramos, al grupo control, con menor tiempo quirúrgico (39 minutos contra 50 minutos), y en este último fue necesario mayor cantidad de líquido de irrigación (15 litros contra 12 litros). El descenso de la hemoglobina durante el postoperatorio fue más marcado en los pacientes sin tratamiento con ATX. Sin embargo, no hubo modificación en el tiempo total del sondaje vesical ni de internación.

**Conclusión:** El tratamiento en un corto período de tiempo con ATX brinda un efecto beneficioso, no representa un gasto mayor para el paciente y la institución o servicio de salud, y puede evitar complicaciones que requerirán mayor tiempo de internación con medicación más costosa.

**PALABRAS CLAVE:** Ácido tranexámico, RTU de próstata, antifibrinolíticos.

**Introduction:** The definition of benign prostatic hyperplasia (BPH) is based on the macroscopic adenoma growth with obstructive symptoms and the argument that its removal leads to an improvement and healing. Transurethral resection of prostate (TURP) remains the therapy of choice. The main complications are bleeding and post-TURP syndrome. The administration of antifibrinolytic agents such as tranexamic acid (TAX) could be beneficial in reducing the total volume of bleeding. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of the use of tranexamic acid for the control of intra and postoperative bleeding in patients undergoing elective surgery for TURP in the period July 2009-July 2010.

**Materials and Methods:** We carried out a prospective study by taking a total of 107 patients who underwent elective surgery for TURP. Consent was obtained for each patient. We divided all patients into two groups, one medicated with TAX and the other group received no medication.

**Results:** The weight of resected tissue in the treatment group exceeded, an average of 4 grams, the control group, with shorter operative time (39 minutes versus 50 minutes), and this one was much needed irrigation fluid (15 liters to 12 liters). The decrease in postoperative hemoglobin was more marked in patients without treatment with TAX. However, there was no change in the total time of catheterization or hospitalization.

**Conclusions:** Treatment in a short period of time with TAX provides a beneficial effect, does not represent a major expense for the patient and the health institution or service, and can avoid complications that require longer hospital with more expensive medication.

**KEY WORDS:** Tranexamic acid, TURP, antifibrinolytic.

## INTRODUCCIÓN

La hiperplasia benigna de próstata (HPB) es una entidad que aún hoy en día carece de una definición clara; la acepción comúnmente utilizada está basada en el desarrollo quirúrgico de esta patología, en la identificación macroscópica de un crecimiento del adenoma de próstata, que da lugar a una sintomatología obstructiva y en el argumento de que una extirpación de este adenoma conduce a una mejoría y curación del paciente<sup>1</sup>.

El objetivo del tratamiento de la HPB es el de aliviar los síntomas, mejorar la calidad de vida y evitar la aparición de complicaciones. Las opciones terapéuticas son amplias e incluyen desde la abstención terapéutica, las terapias farmacológicas y múltiples y variadas técnicas quirúrgicas. La elección de un tipo u otro de tratamiento depende fundamentalmente de las características del paciente (edad, estado general, preferencias personales), la severidad de los síntomas y el impacto en su calidad de vida y el tamaño del adenoma<sup>2</sup>.

En los últimos años, diferentes terapias mínimamente invasivas han ganado popularidad; sin embargo, la resección transuretral de próstata (RTUP) permanece como la terapia de elección para la HPB. Las principales complicaciones la constituyen el sangrado y el síndrome post-RTU, que se produce por la absorción del líquido de irrigación (glicina) resultando en una hiponatremia dilucional e hipervolemia.

Entre los factores que influyen en la pérdida de sangre durante el postoperatorio podemos destacar el peso de la próstata y del tejido resecado, tiempo empleado para la cirugía, el tipo histológico de cáncer, el tratamiento preoperatorio con finasteride, el tipo de anestesia usada, el consumo de ácido acetil salicílico. Sin embargo, actualmente existe controversia sobre la relevancia de algunos de los mencionados<sup>3-4</sup>.

Se han estudiado y practicado diferentes procedimientos con la finalidad de disminuir el sangrado postoperatorio tales como la administración de estrógenos intravenosa, vasopresina intraprostática, sellantes de fibrina, soluciones de fenoles y, más recientemente, finasteride. Aunque algunas de estas técnicas mencionadas arrojan resultados prometedores, ninguna ha ganado una amplia aceptación al punto tal de ser incorporadas como técnicas quirúrgicas de rutina<sup>5-6</sup>.

En el año 2008, en el Hospital Militar Central de Colombia, se llevó a cabo un estudio para comprobar la eficacia de los sellantes de fibrina en la cirugía urológica evaluando 3 parámetros: lograr la hemostasia, sellar el tracto urinario en caso de fístulas y como adhesivo

tisular. Se concluyó que su uso no reemplaza las suturas quirúrgicas, pero son alternativas adyuvante en el manejo de lesiones genitourinarias y complicaciones<sup>7</sup>.

La cirugía de RTUP provoca una activación del sistema de la coagulación lo que lleva a un estado de hipercoagulabilidad en el paciente. Este estado no está relacionado con la cantidad de tejido resecado ni con el volumen de sangrado intraoperatorio; sin embargo, podría influir en la cantidad de sangre perdida en el postoperatorio<sup>8-9</sup>. Esta pérdida está asociada con un aumento de la actividad fibrinolítica urinaria. La orina y el urotelio contienen altas concentraciones de activador del plasminógeno lo cual facilita la lisis de coágulos<sup>10</sup>. Por lo tanto la administración de agentes antifibrinolíticos podría resultar beneficioso para reducir el volumen total de sangrado durante el postoperatorio de la RTUP<sup>11-12</sup>.

En nuestro medio existen diferentes fármacos con dicha finalidad. Tal es el caso del ácido tranexámico (ATX) y del ácido aminocaproico, ambos derivados sintéticos de la lisina, los cuales producen un bloqueo de la formación de plasmina mediante la inhibición de la actividad proteolítica de los activadores de plasminógenos, cosa que en definitiva inhibe la disolución de los coágulos (fibrinólisis). Por ello, se denomina antifibrinolítico<sup>13</sup>.

De acuerdo a estudios realizados, se ha evidenciado que el ATX es 10 veces más potente que el ácido aminocaproico<sup>13</sup>. Su uso se extiende a diferentes campos dentro del ámbito quirúrgico. Ha demostrado tener un efecto beneficioso en la disminución del sangrado en la cirugía ginecológica y cardiovascular<sup>14-15</sup>, así como también en cirugía pediátrica del tracto urinario<sup>16</sup>.

La evidencia científica encuentra conclusiones diferentes en lo que se refiere al uso de estas drogas y sus efectos beneficiosos para el control de la hemorragia en el postoperatorio de RTUP<sup>17-18</sup>. Hay resultados recientes que avalan la utilización del ATX como un buen recurso para el tratamiento de la hemorragia secundaria asociada a la RTUP<sup>19-20</sup>. Sin embargo, no se han reportado evaluaciones con el adecuado rigor científico que tengan en cuenta los efectos del ATX en la hemorragia primaria asociada a la RTUP.

Por lo dicho anteriormente, el objetivo de este trabajo es evaluar el grado de eficacia del uso del ácido tranexámico para el control de la hemorragia intra y postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía programada de RTU de próstata, en el período julio 2009-julio 2010.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio prospectivo tomando un total de 107 pacientes que fueron sometidos a cirugía programada de RTU de próstata. Se obtuvo el consentimiento correspondiente de cada paciente ingresado al estudio.

### Criterios de inclusión:

- Paciente con edad igual o mayor a 50 años programado para cirugía de RTU de próstata, con evidencia clínica, de laboratorio y ecográfica de HPB.

### Criterios de exclusión:

- Paciente con insuficiencia renal.
- Paciente con tendencia y/o antecedentes de enfermedad trombotica.
- Paciente en tratamiento con finasteride.
- Paciente con antecedentes de cáncer de próstata.

El tamaño de la próstata fue determinado mediante ecografía abdominal o transrectal. Luego de otorgado el consentimiento, cada paciente fue incluido en un grupo tratamiento y otro grupo control, según la medicación a usar a los fines de este trabajo. El modo de uso y dosificación fue:

*Grupo Con Tratamiento. Acido Tranexámico:* 3 comprimidos de 500 mg cada uno, cada 8 horas el día previo a la cirugía. Se indicó una ampolla endovenosa intraoperatoria de 500 mg, y se continuó con una ampolla endovenosa cada 8 horas durante el primer día del postoperatorio.

*Grupo Sin tratamiento:* no se indicó ninguna medicación.

Los pacientes que se encontraban bajo tratamiento con ácido acetil salicílico o warfarina debieron suspender el tratamiento 7 y 2 días antes de la cirugía, respectivamente. Todas las cirugías se llevaron a cabo con anestesia raquídea. Se definió el inicio de la cirugía cuando dio comienzo la resección hasta completar el control de la hemostasia. El procedimiento quirúrgico se llevó a cabo siempre por el mismo cirujano, desconociendo éste a qué grupo pertenecía cada paciente. Todo el tejido resecado fue pesado en la misma balanza y posteriormente enviado para su estudio anatomopatológico.

Las variables que se evaluaron en cada paciente incluido en el presente trabajo fueron:

- Edad
- Valor de Hemoglobina (Hb) antes de la cirugía

- Tamaño de la próstata
- Peso del tejido resecado
- Descenso de Hb en el primer día del postoperatorio (1PO)
- Descenso de Hb en el segundo día del postoperatorio (2PO)
- Duración de cirugía
- Volumen total de líquido de irrigación
- Tiempo de sondaje vesical
- Tiempo total de internación

Con los datos obtenidos se determinaron los valores de mediana, cuartiles y valores atípicos, aplicando luego la prueba de hipótesis estadística no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (prueba Z).

## RESULTADOS

Sobre un total de 107 pacientes, tanto para el grupo tratamiento como para el grupo control, los datos referentes a edad, valor de hemoglobina preoperatorio y peso de la próstata arrojaron valores similares, los cuales pueden apreciarse en la **Tabla 1**.

VARIABLE	Grupo Tratamiento n = 54	Grupo Control n = 53
Edad (años)	73 (61-80)	71 (60-82)
Tamaño prostático (g)	68 (42-75)	69 (40-77)
Hemoglobina preoperatorio (mg/dl)	15,1 (13,5-15,3)	15,2 (13,2-15,5)

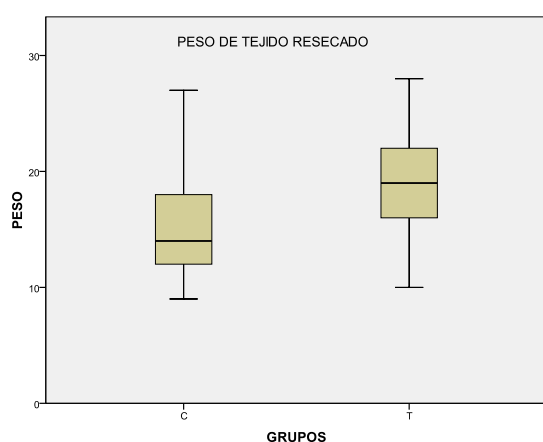
Los números entre paréntesis corresponden al valor mínimo y máximo de cada variable, y el número asignado a cada lado corresponde al valor promedio de dicho rango.

**Tabla 1.** Características del paciente.

VARIABLE	Grupo Tratamiento n = 54	Grupo Control n = 53
Peso del tejido resecado (g)	19 (10-28)	15 (9-27)
Descenso de Hb en el 1PO (mg/dl)	1 (0,7-1,9)	1,3 (0,9-2,2)
Descenso de Hb en el 2PO (mg/dl)	1 (0,8-1,8)	1,4 (1-2,5)
Duración de cirugía (min)	39 (21-55)	50 (35-76)
Volumen total de líquido de irrigación (litros)	12 (6-22)	15 (8-30)
Tiempo de sondaje vesical (días)	3 (3-6)	3 (3-7)
Tiempo total de internación (días)	3 (3-5)	3 (3-5)

**Tabla 2.** Comparación de variables entre grupo tratamiento y control.

Con la finalidad de poder hacer comparaciones estadísticas y descriptivas de los resultados obtenidos, se determinaron los valores de mediana, cuartiles y valores atípicos para el peso de tejido resecado, descenso de Hb en 1PO, duración de la cirugía y volumen total de líquido de irrigación, los que son mostrados en las Figuras 1 a 4.



**Figura 1.** Diagrama de Caja Del Peso del Tejido Resecado, en gramos, para los grupos de pacientes Control (C) y Tratamiento (T). Se incluye valores en **Tabla 3**.

**Tabla 3**

GRUPO CONTROL	
Peso de Tejido Resecado (gramos)	
Mediana	14,00
Rango	18
Mínimo	9
Máximo	27
Percentilos	
25	11,50
50	14,00
75	18,00

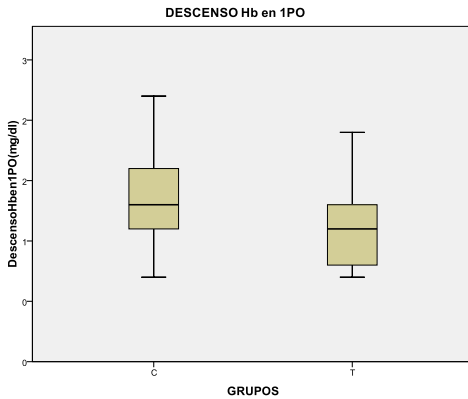
  

GRUPO TRATAMIENTO	
Peso de Tejido Resecado (gramos)	
Mediana	19,0000
Rango	18,00
Mínimo	10,00
Máximo	28,00
Percentilos	
25	16,0000
50	19,0000
75	22,0000

En la **Figura 1** se observa que la mediana del grupo de tratamiento aumentó en 5 gramos. El rango (máximo-mínimo) de los valores se mantuvo igual. No se observa la presencia de *outliers* (valores alejados) en ambos grupos. El rango intercuartil (3° cuartil-1° cuartil) es mayor en el grupo Control (6,50) que en el grupo Tratamiento (6). Esto es, el 50% de los pacientes caen en este rango de valores. En los pacientes que recibieron tratamiento, en un 50% el tejido resecado

pesó entre 16 y 22 gramos mientras que en los que no recibieron tratamiento, en un 50% el tejido resecado pesó entre 11,50 y 18 gramos.

la Hb en el 1PO tomó valores entre 0,80 y 1,30 mg/dl mientras que para los que no recibieron tratamiento, en un 50% dicho descenso varió entre 1,00 y 1,60 mg/dl.



**Figura 2.** Diagrama de Caja del Descenso de Hb en 1PO, para los grupos de pacientes Control (C) y Tratamiento (T). Se incluye valores en **Tabla 4**.

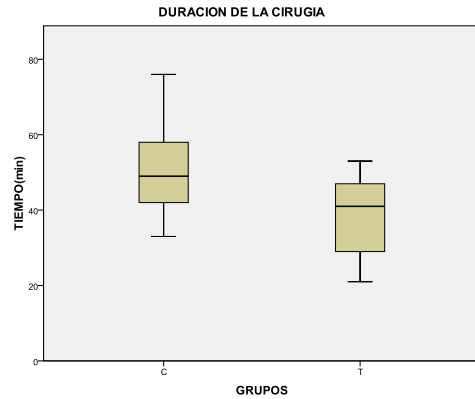
**Tabla 4**

GRUPO CONTROL		
Descenso Hb en 1PO (mg/dl)		
Mediana		1,300
Rango		1,5
Mínimo		0,7
Máximo		2,2
Percentilos	25	1,000
	50	1,300
	75	1,600

GRUPO TRATAMIENTO		
Descenso Hb en 1PO mg/dl		
Mediana		1,1000
Rango		1,20
Mínimo		0,70
Máximo		1,90
Percentilos	25	0,8000
	50	1,1000
	75	1,3000

En la **Figura 2** se observa que la mediana del grupo de tratamiento es menor en 0,2 mg/dl respecto a la del grupo control. El rango de los valores para el grupo tratamiento fue de 1,20 mientras que para el grupo control fue de 1,5. No se observa la presencia de *outliers* en ambos grupos. El rango intercuartil (3° cuartil–1° cuartil) es mayor en el grupo Control (0,60) que en el grupo Tratamiento (0,50). En los pacientes que recibieron tratamiento, en un 50% el descenso de



**Figura 3.** Diagrama de Caja de la Duración de la Cirugía, para los grupos de pacientes Control (C) y Tratamiento (T). Se incluye valores en **Tabla 5**.

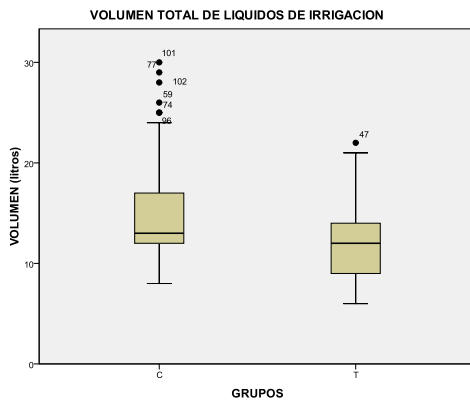
**Tabla 5**

GRUPO CONTROL		
Duración de Cirugía (min)		
Mediana		49,00
Rango		43
Mínimo		33
Máximo		76
Percentilos	25	42,00
	50	49,00
	75	58,00

GRUPO TRATAMIENTO		
Duración de Cirugía (min)		
Mediana		41,0000
Rango		32,00
Mínimo		21,00
Máximo		53,00
Percentilos	25	29,0000
	50	41,0000
	75	47,0000

En la **Figura 3** se observa que la mediana del grupo de tratamiento es menor en 8 minutos respecto a la del grupo control. El rango de los valores para el grupo tratamiento fue de 32 mientras que para el grupo control fue de 43. No se observa la presencia de *outliers* en ambos grupos. El rango intercuartil ( $3^{\circ}$  cuartil– $1^{\circ}$  cuartil) es mayor en el grupo Tratamiento (18,25) que en el grupo Control (16). En los pacientes que recibieron tratamiento, en un 50% la duración de la cirugía varió entre 29 y 47 minutos mientras que para los que no recibieron tratamiento, en un 50% la duración varió entre 42 y 58 minutos.



**Figura 4.** Diagrama de Caja del Volumen Total de Líquido de Irrigación, para los grupos de pacientes Control (C) y Tratamiento (T). Se incluyen valores en **Tabla 6**.

**Tabla 6**

GRUPO CONTROL		
Volumen Total de Líquido de Irrigación (litros)		
Mediana		13,00
Rango		22
Mínimo		8
Máximo		30
Percentilos	25	11,50
	50	13,00
	75	17,00

GRUPO TRATAMIENTO		
Volumen Total de Líquido de Irrigación (litros)		
Mediana		12,0000
Rango		16,00
Mínimo		6,00
Máximo		22,00
Percentilos	25	9,0000
	50	12,0000
	75	14,2500

En la **Figura 4** se observa que la mediana del grupo de tratamiento es menor en 1 litro respecto a la del grupo control. El rango de los valores para el grupo tratamiento fue de 16 mientras que para el grupo control fue de 22. Se observa una mayor cantidad de *outliers* en el grupo control. El rango intercuartil ( $3^{\circ}$  cuartil– $1^{\circ}$  cuartil) arroja valores similares en ambos grupos (próximos a 5 litros). En los pacientes que recibieron tratamiento, en un 50% el líquido total utilizado varió entre 9 y 14,25 litros, mientras que para los que no recibieron tratamiento, en un 50% el líquido total utilizado varió entre 11,5 y 17 litros.

Con el fin de analizar si el tratamiento provoca cambios significativos en las variables consideradas, se utilizó la prueba de hipótesis estadística no paramétrica de Kolmogorov-Smirnov (prueba Z)<sup>21</sup>, donde la hipótesis que se quiere testear es si las distribuciones de las variables en ambos grupos es la misma o se ha modificado por el tratamiento. Cabe señalar que la ventaja de este test es que no sólo se refiere a la mediana o media, sino a la distribución de los datos.

Esta prueba utiliza el parámetro Z que depende de características de las muestras analizadas como tamaño de la misma, rango, entre otras. Si el valor absoluto de Z es mayor que 1,96, las poblaciones comparadas (grupo tratamiento vs. control) presentan diferencias estadísticamente significativas.

En la **Tabla 7** se muestran los valores de Z para cada variable.

**Tabla 7.** Valores del parámetro Z para la comparación de cada variable entre ambos grupos.

	Peso de tejido resecado	Descenso de Hb 1PO	Descenso de Hb 2PO	Duración de cirugía	Volumen total de líquido de irrigación	Tiempo de sondaje vesical	Tiempo total de internación
Z	-4,558	-2,955	-3,710	-4,748	-2,860	-.028	-.019

La **Tabla 7** muestra que para las variables peso del tejido resecado, descenso de hemoglobina en el 1PO, descenso de hemoglobina en el 2PO, duración de cirugía y volumen total de líquido de irrigación, el valor absoluto de Z es mayor a 1,96, indicando que existen diferencias estadísticamente significativas entre el grupo control y tratamiento. Esta conclusión no es cierta para las variables tiempo de sondaje vesical y tiempo total de internación, donde vemos que el valor absoluto de Z es menor a 1,96, lo que sugiere que el tratamiento no influyó en estos dos últimos parámetros.

## DISCUSIÓN

Para la mayoría de los autores, el tratamiento de elección para aliviar los síntomas de obstrucción de vías urinarias bajas causados por el agrandamiento prostático es la RTUP, aunque el procedimiento puede traer ciertas complicaciones como el sangrado y el síndrome de reabsorción. Donohue JF y cols. encontraron que el tratamiento con finasteride dos semanas antes de la cirugía reduce el sangrado inmediato posterior a la misma, pero no evidenció efectos beneficiosos sobre otros parámetros, como ser la necesidad de transfusión posterior a la cirugía o la duración del sondaje vesical<sup>5</sup>.

A pesar de que en nuestro trabajo hemos constatado que el tratamiento con ATX reduce el tiempo total de cirugía y permite resecar mayor tejido prostático, no modifica, como sucede con el finasteride, el tiempo de sondaje ni de internación. Debido a que el ATX y el finasteride tienen diferentes mecanismos de acción, podríamos suponer que su administración en forma conjunta llevaría a una suma de efectos, lo cual permitiría obtener mejores beneficios clínicos.

En este estudio, continuamos con la administración del ATX durante el primer día del postoperatorio lo que mostró un descenso mayor de los valores de hemoglobina en el grupo control. Además, existe similitud en nuestros resultados a los hallazgos obtenidos por otros autores con el uso del ácido aminocaproico, con la finalidad de reducir el sangrado inmediato posterior a la RTUP<sup>17</sup>.

Si bien el tratamiento con ATX en nuestra experiencia permite usar menor cantidad de líquido de irrigación, dicha diferencia no resulta significativa en cuanto a los costos de la cirugía, pero sí cobra mayor relevancia cuando se tiene en cuenta que una de las complicaciones más graves del procedimiento es causada por la reabsorción del líquido, lo cual está asociado a un mayor tiempo quirúrgico y un aumento del sangrado durante la cirugía<sup>22</sup>. No obstante, Donohue JF y cols. concluyeron que se requieren más estudios para determinar el momento óptimo y la duración de la dosis para reducir al mínimo la pérdida de sangre y determinar la relevancia de tal reducción en la práctica clínica<sup>5</sup>. Por lo tanto, el ATX podría tener también como beneficio el hecho de reducir la incidencia del síndrome de reabsorción post-RTUP. Ninguno de los pacientes incluidos en este estudio tuvieron signos y/o síntomas sugerentes de esta complicación, la cual, de acuerdo a algunos estudios, tiene una frecuencia de 0,18% a 10,9%<sup>23</sup>.

Diversos estudios establecen que el uso del ATX no predispone al paciente a complicaciones tromboembólicas<sup>23-24</sup>. Más aún, en los resultados de su trabajo, Berger AP y cols. exponen que la tasa de mortalidad en los 271 pacientes sometidos a RTU de próstata fue de 0,0%, concluyendo que la coagulación intermitente mejora dramáticamente la seguridad de la RTUP, disminuyendo la pérdida de sangre intraoperatoria y postoperatoria, y la tasa de transfusiones de sangre<sup>23</sup>. En el presente trabajo no hubo pacientes que hayan tenido complicaciones de esta índole.

Como dato adicional, se ha estudiado en el Departamento de Urología de la Universidad de Kitasato (Japón) si la RTUP representa mayor riesgo para el paciente comparado con la cirugía a cielo abierto, y ha quedado demostrado que las tasas de supervivencia no difieren sustancialmente de los pacientes sometidos a resección transuretral y la adenomectomía abierta. Ambos procedimientos son seguros para el alivio sintomático de la obstrucción urinaria por hiperplasia benigna de próstata<sup>25</sup>.

En una investigación llevada a cabo en el Departamento de Urología del Hospital St Bartholomew,



en Londres, se examinó el efecto del tratamiento antifibrinolítico en la incidencia de hemorragia secundaria a cirugía endoscópica de próstata. Cien pacientes consecutivos fueron asignados al azar a los grupos de tratamiento y control. La incidencia de hemorragia secundaria se redujo de 56% en el grupo control al 24% en el grupo de tratamiento. Se concluyó de esta manera que el uso en forma prolongada del ATX (3 semanas) logra reducir la incidencia de hemorragia secundaria, la cual puede ocurrir dentro de las 4 semanas posteriores a la cirugía<sup>20</sup>. Sin embargo, los efectos del tratamiento con ATX en un período corto de tiempo sobre la incidencia de hemorragia secundaria no estaban contemplados en los objetivos de este estudio.

## CONCLUSIÓN

De acuerdo con los resultados de este trabajo, podemos decir que el tratamiento en un corto período de tiempo con ATX brinda un efecto beneficioso, tanto para el cirujano (lo cual se ve reflejado en la posibilidad de reducir el tiempo quirúrgico y poder reseca mayor cantidad de tejido prostático) como para el paciente (menor riesgo de reabsorción, valores de hemoglobina más estables). Sin embargo, no podemos afirmar que modifique el tiempo necesario de internación ni de sondaje vesical.

Nuevos estudios serán necesarios para establecer si el tratamiento en forma conjunta de ATX y finasteride produce mayor beneficio que su administración en forma individual.

En la medicina, muchas veces a la hora de elegir un tratamiento debemos evaluar el riesgo, los costos y beneficios. Creemos que la administración del ATX un día previo a la cirugía, durante la misma y un día después, no representa un gasto mayor para el paciente y la institución o servicio de salud, y sus beneficios pueden evitar complicaciones que requerirán mayor tiempo de internación, medicación más costosa y, en el peor de los casos, pueden llevar a la muerte del paciente.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Vela Navarrete R, González Enguita C, Manzarbeitia F. En Leiva Galvis, O, Angulo Cuesta, J, editores. Hipertrofia Benigna de Próstata: definición de hipertrofia prostática benigna; pp. 117-127. Ed Luzán 1.ª ed; Madrid. 2003.

2. Barham CP, Pocock RD, James ED. Who needs a prostatectomy? Review of waiting list. *Br J Urol.* 1993; 72:314-317.
3. Mebust WK, Holtgrewe HL, Cockett ATK, y cols. Transurethral prostatectomy: immediate and postoperative complications. Cooperative study of 13 participating institutions evaluating 3,885 patients. *J Urol.* 1989; 141:243-247.
4. Ekengren J, Hahn RG. Blood loss during transurethral resection of the prostate as measured by the Hemocue photometer. *Scand J Urol Nephrol.* 1993; 27:501-507.
5. Donohue JF, Sharma H, Abraham R, y cols. Transurethral prostate resection and bleeding: a randomized, placebo controlled trial of the role of finasteride for decreasing operative blood loss. *J Urol.* 2002; 168:2024-2026.
6. Sandfeldt L, Bailey DM, Hahn RG. Blood loss during transurethral resection of the prostate after 3 months of treatment with finasteride. *Urology* 2001; 58:972-976.
7. Roa Saavedra, Ximena, y cols. Sellantes de Fibrina en urología. *Urología Colombiana* 2008; Vol. XVII, No. 1:55-62.
8. Nielsen JD, Gram J, Holm-Nielsen A, y cols. Bleeding and activation of coagulation during and after transurethral prostatectomy: importance of the acute phase response and prostate specific antigen? *BJU Int.* 199; 83:990-995.
9. Bell CRW, Murdock PJA, Pasi KJ, y cols. Thrombotic risk factors associated with transurethral prostatectomy. *BJU Int.* 1999; 83:984-989.
10. Nielsen JD, Gram J, Fabrin A, y cols. Lack of correlation between blood fibrinolysis and the immediate or postoperative blood loss in transurethral resection of the prostate. *Br J Urol.* 1997; 80:105-110.
11. Andersson L, Nilsson IM, Colleen S, y cols. Role of urokinase and tissue activator in sustaining bleeding and the management thereof with EACA and AMCA. *Ann NY Acad Sci.* 1968; 146:642-658.
12. Nielsen JD, Gram J, Holm-Nielsen A, y cols. Postoperative blood loss after transurethral prostatectomy is dependent on in situ fibrinolysis. *Br J Urol.* 1997; 80:889-893
13. Mannucci PM. Hemostatic drugs. *N Engl J Med.* 1998; 339:245-253.



14. Caglara GS, Tasci Y, Kayikcioglu F, Haberal A. Intravenous tranexamic acid use in myomectomy: A prospective randomized double-blind placebo controlled study. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2008; 137(2):227-231.
15. Reza Jalaeian Taghaddomi, Asadollah Mirzaee, Alireza Sharifian Attar, y cols. Tranexamic Acid Reduces Blood Loss in Off-Pump Coronary Artery Bypass Surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth.* 2009; 23(3):312-315.
16. Rö JS, O. Knutrud O, Stormorken H. Antifibrinolytic treatment with tranexamic acid (AMCA) in pediatric urinary tract surgery. *J Pediatr Surg.* 1970; 5(3):315-320.
17. Madsen PO, Strauch AE. The effect of aminocaproic acid on bleeding following transurethral prostatectomy. *J Urol.* 1996; 96:255-256.
18. Sharifi R, Lee M, Ray P, y cols. Safety and efficacy of intravesical aminocaproic acid for bleeding after transurethral resection of prostate. *Urology* 1986; 27:214-219.
19. Erstad BL. Systemic hemostatic medications for reducing surgical blood loss. *Ann Pharmacother.* 2001; 35:925-934.
20. Miller RA, May MW, Hendry WF, y cols. The prevention of secondary haemorrhage after prostatectomy: the value of antifibrinolytic therapy. *Br J Urol.* 1983; 52:26-28.
21. Marcello Pagano, Kimberlee Gauvreau. *Fundamentos de Bioestadística*; pp 232-248. Ed. Thompson Learning. 2° edición. México. 2000.
22. Levi M, Cromheecke ME, de Jong E, y cols. Pharmacological strategies to decrease excessive blood loss in cardiac surgery: a metaanalysis of clinically relevant endpoints. *Lancet* 1999; 354:1940-1947.
23. Berger AP, Wirtenberger W, Bektic J, y cols. Safer transurethral resection of the prostate: coagulating intermittent cutting reduces hemostatic complications. *J Urol.* 2004; 171:289-291.
24. Ruel MA, Wang F, Bourke ME, y cols. Is tranexamic acid safe in patients undergoing coronary endarterectomy? *Ann Thorac Surg.* 2001; 71:1508-1511.
25. Koshiha K, Egawa S, Ohori M, y cols. Does transurethral resection of the prostate pose a risk to life? 22-year outcome. *J Urol.* 1995; 153:1506-1509.