

## ADMINISTRACIÓN DE ADENOSINA-TRIFOSFATO EN EL TRATAMIENTO DE LAS ARRITMIAS SUPRAVENTRICULARES

D. Fernández Ayuso, D. Martínez López, S. Salcedo Pérez

Servicio Especial de Urgencias 061 de Madrid, E.A.P. "Canarias". Área 9. Madrid. Hospital Severo Ochoa, Leganés, Madrid.

### Resumen

Con el presente trabajo, nos proponemos introducir al personal de enfermería en el manejo de la adenosina-trifosfato (A.T.P.), fármaco introducido recientemente en el tratamiento de la Taquicardia Paroxística Supraventricular (TPSV).

Para ello se estudiaron 30 pacientes diagnosticados de TPSV, dentro del servicio de Urgencias Generales del Hospital Severo Ochoa; a todos ellos se les administró ATP de forma I.V., comenzando con una dosis de 10 mg. que, de no ser efectiva, se aumentó a 15 mg., 20 mg. y 30 mg., sucesivamente, de no obtener respuesta electrocardiográfica.

Se consideró efectivo el fármaco cuando se observó disminución de la frecuencia cardíaca por bloqueo del Nodo AV (86,7%), lográndose reversión a ritmo sinusal en un 92,3% y un efecto diagnóstico de la arritmia primaria (Flutter o Fibrilación Auricular) en un 7,7% de los casos; así mismo no se obtuvo ninguna respuesta en un 13,3%.

Un 86,6% de los pacientes presentaron alguno de los efectos secundarios, siendo todos de moderada intensidad y corta duración.

**Palabras clave:** ATP (adenosina-trifosfato), TPSV (Taquicardia Paroxística Supraventricular), Enfermería, Efectos secundarios.

Correspondencia: David Fernández Ayuso. C.C.U. C/ Lope de Rueda, 43. 28009 Madrid.

### Adenosine triphosphate in the management of supraventricular arrhythmias

#### Abstract

The aim of the present paper is to introduce the nursing staff to the use of adenosine triphosphate (ATP), a drug recently introduced in the management of Paroxysmic Supraventricular Tachycardia (PSTC). Thirty patients with a diagnosis of PSTC were studied within the General Emergency Ward of the Severo Ochoa Hospital. All received ATP intravenously, starting with a dose of 10 mg which, if ineffective, was increased to 15, 20 and 30 mg, if no ECG response had been achieved. The drug was considered to be effective when a reduction of the heart rate through blockage of the AV node was seen (86.7%); reversion to sinus rhythm was achieved in 92.3% of the cases, and a diagnostic effect to the primary arrhythmia (atrial flutter or fibrillation) in 7.7%. Absent response was seen in 13.3% of the cases. Side effects were observed in 86.6% of the patients, in all cases of moderate intensity and short duration.

**Key words:** ATP (adenosine triphosphate), Paroxysmic supraventricular tachycardia (PSTC), Nursing, Side effects.

#### Introducción

Las acciones terapéuticas del adenosin-trifosfato A.T.P. son conocidas desde 1929<sup>1</sup>, pero su utilización en la práctica clínica no se empezó a realizar hasta los

años ochenta, tras ser aprobada por la FDA (Food and Drug Administration)<sup>2</sup>.

La principal utilidad clínica de esta sustancia viene determinada por su capacidad para interrumpir de forma reversible la conducción a nivel del nodo aurículo-ventricular<sup>1</sup>. Este bloqueo parece estar relacionado con diversos mecanismos, como podrían ser:

- Acción sobre receptores específicos P1 localizados en corazón, hígado, vasos sanguíneos, árbol traqueobronquial<sup>1</sup>.

- Asimismo el ATP se transforma en adenosina, sustancia activa, conocida por su gran afinidad parasimpática, lo que parece explicar su acción estimulante vagal<sup>3</sup>.

Las propiedades de este fármaco han sido estudiadas en profundidad por distintos autores<sup>4</sup>, siendo en estos momentos uno de los antiarrítmicos de elección en el tratamiento de TPSV junto a los bloqueantes beta, amiodarona y el más utilizado en los últimos años, el verapamilo, existiendo numerosos estudios para determinar cuál de los dos es más efectivo<sup>5,6,7</sup>.

### Material y método

El estudio fue realizado en el servicio de Urgencias Generales del Hospital Severo Ochoa, durante el período comprendido entre marzo de 1995 y abril de 1996. Se recogieron un total de 30 casos, diagnosticados primariamente de TPSV según criterios electrocardiográficos clásicamente reconocidos<sup>8</sup>.

A su llegada al servicio, se les practicó su correspondiente historia clínica y exploración física, procediendo seguidamente a la aplicación de maniobras de estimulación vagal previa a la administración del fármaco.

A todos los pacientes se les realizó electrocardiograma de 12 derivaciones, monitorización antes, durante y después del tratamiento, conjuntamente con el control de la presión arterial, canalización de vía venosa periférica (angiocatéter 18G-20G) localizado en la región antecubital.

Fueron excluidos del estudio pacientes con historia de asma y mujeres en estado de gestación<sup>9</sup>. A todos los pacientes se les administró adenosin-trifosfato (ATP) cuyo preparado comercial disponible en nuestro país es Atepodin; la dosis intravenosa de 1 ml. equivale a 10 mg. de ATP sal sódica, lactosa (como vehículo del ATP) 100 mg., disolvente idóneo c.s.h. 1 ml<sup>8</sup>.

Sobre un total de 30 casos, 8 fueron varones (26,6%) y 22 fueron mujeres (73,3%), rango de edad 14-80 años, con media de 48,8. La distribución de frecuencias agrupadas por edades está representada en la Tabla I.

La frecuencia cardíaca en todos los casos fue mayor o igual a 150 l.p.m.

TABLA I. Distribución de frecuencias según edad

Intervalo	Frecuencia	Porcentaje
14-27	1	3,3%
28-41	8	26,6%
42-55	12	40%
56-69	4	13,3%
70-83	5	16,6%

La dosis inicial de ATP en forma de bolo IV (seguido de lavado con suero fisiológico) fue de 10 mg. para todos los casos, aumentándose a 15, 20 y 30 mg. hasta obtener la respuesta electrocardiográfica deseada. Las dosis por casos se muestran en la Tabla II.

TABLA II. Distribución de frecuencias según dosis

Dosis	N.º de casos	Porcentaje
10 mg	16	53,3%
15 mg	5	16,6%
20 mg	7	23,3%
30 mg	2	6,6%

Se consideró que el fármaco era efectivo cuando se producía bloqueo del nodo aurículo-ventricular permitiendo diagnosticar el tipo de arritmia (Flutter, Fibrilación Auricular, etc.) o bien efecto terapéutico, revirtiendo la presumible TPSV a ritmo sinusal.

Durante todo el estudio se llevó a cabo un registro de los efectos secundarios aparecidos durante la administración del fármaco (náuseas, disnea, quemazón torácica, etc.).

### Resultados

De los 30 pacientes documentados, se demostró efectividad del fármaco en 26 casos (86,7%), no siendo efectivo en 4 pacientes (13,3%).

En los 26 casos que fue efectivo, 24 revirtieron a ritmo sinusal (92,4%) -efecto terapéutico- y 2 de ellos (7,6%) resultaron ser 1 flutter auricular (3,8%) y 1 fibrilación auricular (3,8%) -efecto diagnóstico- (Fig. 1).

En todos los casos en los que el fármaco fue efectivo, la transformación de la TPSV fue precedida de



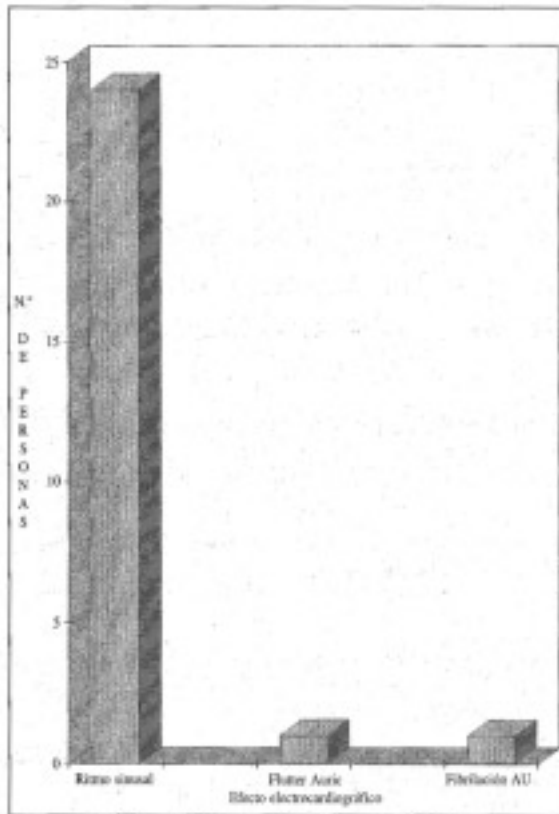


Figura 1. Efecto en ECG tras administración de ATP.

pausa eléctrica en el ECG seguida de escape ventricular, que en un caso fue de taquicardia ventricular no sostenida (7 extrasístoles de origen ventricular multifocales -QRS >0,12 mm-) autolimitada (Figs. 2, 3, 4).

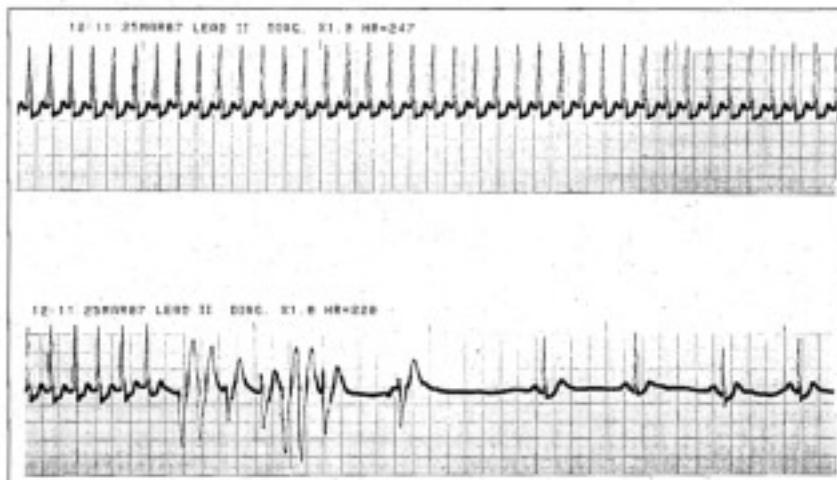


Figura 2. TPSV que revierte a ritmo sinusal tras administración de ATP.

Los efectos secundarios observados fueron muy frecuentes, 26 casos (86,7%), aunque todos ellos de escasa duración y de intensidad tolerable por parte de todos los pacientes. En 4 de ellos (13,3%) no se presentó ningún efecto secundario (Tabla III).

Llama la atención la presentación de 1 cuadro convulsivo en una paciente de 80 años tras la administración de una dosis de 10 mg.

### Discusión

El ATP, sustancia endógena presente en múltiples procesos bioquímicos del organismo, tiene una acción terapéutica y diagnóstica en las taquiarritmias de origen supraventricular, gracias a dos mecanismos que actualmente están en estudio:

1. Estimulación de receptores específicos (P1) sensibles al ATP y la adenosina y (P2) sólo sensibles al ATP; éstos estarían situados en corazón, vasos, musculatura lisa, vísceras, etc...

2. Estimulación parasimpática directa, bloqueada por eufilina -metilxantinas- pero no por atropina<sup>7</sup>.

Su corta vida media (10-20 seg.) permite un amplio margen terapéutico, ya que las dosis administradas pasados 1-2 minutos no son acumulativas<sup>9</sup>. Esto unido al bloqueo AV reversible que producen sin repercusión hemodinámica y sus múltiples, aunque bien tolerados, efectos secundarios, hacen del ATP una sustancia que el personal de enfermería debe estar familiarizado con su manejo, ya que se ha introducido como un nuevo y cada vez más utilizado en el tratamiento de este tipo de arritmias.

Los datos obtenidos en nuestro estudio son comparables a otras series estudiadas:

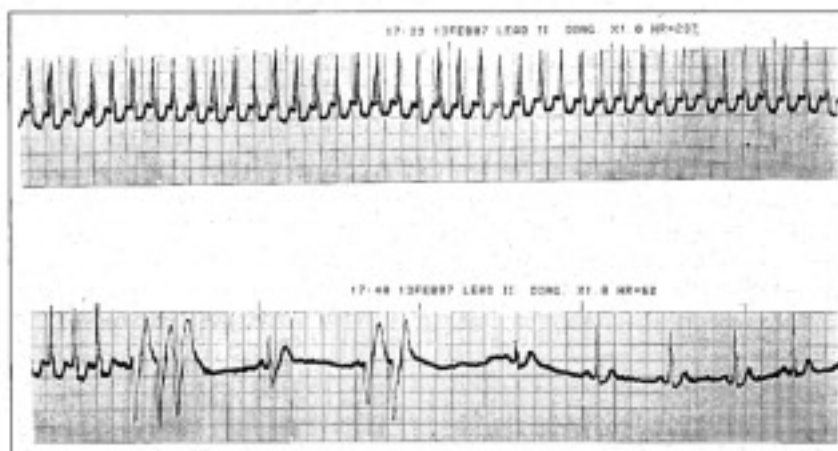


Figura 3. TPSV que revierte a ritmo sinusal tras administración de ATP.

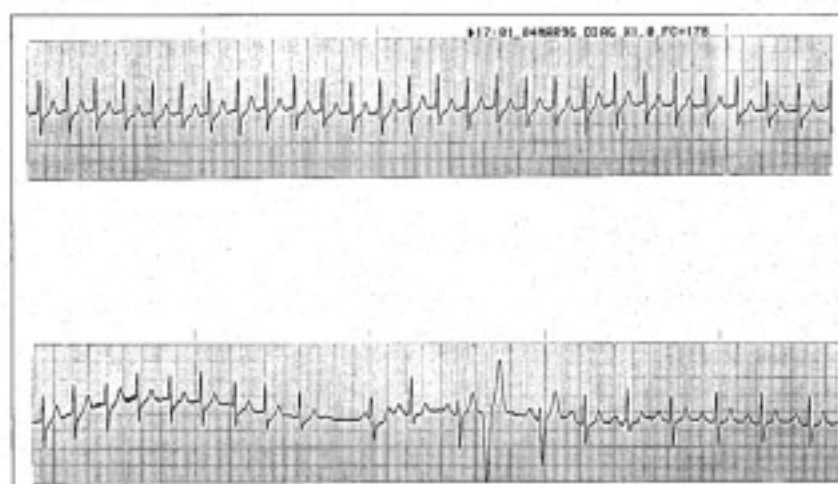


Figura 4. TPSV que revierte a ritmo sinusal tras administración de ATP.

- Efectividad en nuestra serie, 86,7%, similar a otras muestras<sup>11, 12</sup>.

- Efectos secundarios de hasta un 86,7% en nuestros casos que se correlacionan con los datos obtenidos por otros autores 91%, 30-100%<sup>11, 12</sup>.

Todos estos resultados son comparables a los estudios realizados con Adenosina-difosfato (ADP), fármaco que está siendo introducido en el tratamiento de las TPSV<sup>15</sup>.

Dadas las características especiales de este nuevo antiarrítmico, el personal de enfermería debe conocer y manejar el fármaco con total seguridad, así como para prestar una serie de cuidados específicos al manejar pacientes candidatos a este tratamiento; algunos de estos los podríamos resumir en:

- Breve historia del paciente, ya que el fármaco está contraindicado en asmáticos.

- Valoración del intercambio gaseoso. Administrar oxígeno a concentración pautada.

- Valoración hemodinámica del paciente: presión arterial, pulso, frecuencia respiratoria, diuresis.

- Monitorización cardíaca del paciente y ECG de 12 derivaciones.

- Canalizar vía venosa periférica de buen calibre.

- Información clara y sencilla al paciente del proceso, así como de los efectos secundarios que podrá experimentar al administrarle el tratamiento.

- Conoceremos la dilución del fármaco, sabiendo que la presentación comercial de ATP corresponde a: 1 vial de 10 ml. equivalen a 100 mg., una vez reconstituido. Por lo que 1 ml = 10 mg de ATP.

- Administrar el fármaco en un bolo rápido segui-

interpretadas como no significativas. Fueron sometidos a tratamiento quirúrgico 27 pacientes (5,3%). El protocolo identificó 66 de las 70 lesiones óseas (sensibilidad 94,3%), su especificidad fue del 61,3%, su VPP fue del 28% y el VPN fue 98,5%. Con respecto a las fracturas clínicamente significativas el protocolo identificó las 51 lesiones óseas significativas (sensibilidad 100%); los valores de especificidad, VPP y VPN, fueron 59,6%, 21,6% y 100% respectivamente.

### Discusión

El presente trabajo constata el elevado número de pacientes con traumatismos de tobillo que acuden a un Servicio de Urgencias Hospitalario demandando una atención urgente (7,2% del total de urgencias traumatológicas), el bajo índice de fracturas detectado (13,7%), y un alto porcentaje de lesiones banales (los esguince leves y las contusiones representan el 68,8% de los casos).

En nuestro estudio, todos los pacientes con fracturas clínicamente significativas quedaron incluidos en el grupo de «indicación de estudio radiográfico», por lo que la capacidad del protocolo para la detección de las fracturas significativas presenta una sensibilidad del 100%, una especificidad del 57,6% y un VPN del 100%. A diferencia de otros trabajos publicados<sup>1,2,5,12</sup>

nosotros incluimos en el estudio pacientes de todas las edades y pacientes con nivel de consciencia disminuido, manteniendo la misma sensibilidad que los autores anteriormente citados.

El alto grado de concordancia observado ( $\kappa = 0,86$ ) en la aplicación del protocolo, puede estar justificado por el hecho de que nuestro trabajo ha sido realizado por la plantilla de facultativos que atienden en exclusiva la patología traumatológica, en contraste con otras publicaciones en las cuales el estudio también es realizado por médicos residentes, radiólogos, internistas y enfermeras de triage<sup>2,13</sup>.

En conclusión, un examen físico adecuadamente realizado puede reducir sustancialmente el número de radiografías en la valoración de los traumatismos agudos de tobillo, sin afectar la calidad del cuidado del paciente. Pensamos que el empleo de este protocolo mejorará el manejo de las lesiones agudas de tobillo en los Servicios de Urgencias, disminuyendo la exposición de la población a la radiación y el tiempo de

espera de los enfermos para ser atendidos, así como, abaratando el coste en dinero, asunto que tiene especial importancia en estos momentos de recursos limitados y contención del gasto sanitario.

### Bibliografía

1. Stiel IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Reardon M, Stewart JP, Maloney J. Decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. Refinement and prospective validation. *JAMA* 1993; 269 (9): 1127-1132.
2. Pigman EC, Klug RK, Sanford S, Jolly BT. Evaluation of the Ottawa clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle and midfoot injuries in the emergency department: An independent site assessment. *Ann Emerg Med* 1994; 24 (1): 41-45.
3. Cockshott WB, Jenken JK, Pui M. Limiting the use of routine radiography for acute ankle injuries. *Can Med Assoc J* 1983; 129: 129-131.
4. Diehr P, Highley R, Dehkordi F. Prediction of fracture in patients with acute musculoskeletal ankle trauma. *Med Decis Making* 1988; 8: 603-605.
5. Stiel IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med* 1992; 21 (4): 384-390.
6. Vargish T, Clarke WR, Young RA, Jensen A. The ankle injury. Indications for the selective use of x-rays. *Injury* 1982; 14: 507-512.
7. Brand DA, Frazier WH, Kohlhepp WC. A protocol for selecting patients with injured extremities who need x-rays. *N Engl J Med* 1982; 306: 333-339.
8. Dunlop MG, Beattie TF, White GI, Raab GM, Doull RI. Guidelines for selective radiological assessment of inversion ankle injuries. *Br Med J* 1986; 293: 603-605.
9. Gratton MC, Salomone JA, Watson WA. Clinically significant radiograph misinterpretations at an emergency medicine residency program. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 497-502.
10. Grover K. X-ray examination for legal protection. *JAMA* 1980; 244: 1436-1437.
11. Stiel IG, McDowell I, Nair RC, Aeta H, Greenberg G, McKnight RD, Ahuja I. Use of radiography in acute ankle injuries: physicians, attitudes and practice. *Can Med Assoc J* 1992; 147 (11): 1671-1678.
12. Pozo Rodríguez F. La eficacia de las pruebas diagnósticas (I). *Med Clin (Barcelona)* 1988; 90: 779-785.
13. Pozo Rodríguez F. La eficacia de las pruebas diagnósticas (II). *Med Clin (Barcelona)* 1988; 91: 177-183.
14. Hernández Aguado I, Porta Serra M, Miralles M, García Benavides F, Bolívar F. La cuantificación de la variabilidad en las observaciones clínicas. *Med Clin (Barcelona)* 1990; 95: 424-429.
15. Auletta AG, Conway WF, Hayes CW, Guisto DF, Gervin AS. Indications for radiography in patients with acute ankle injuries. *AJR* 1991; 157: 789-791.