

## Uso de medicamentos: una modalidad de ahorro. Unidades de mezclas intravenosas

Dr. Gabriel Mato\*

Los costos crecientes en la asistencia sanitaria nos obligan permanentemente a buscar nuevas alternativas de atención que los disminuyan y aumenten la eficiencia. Así, los farmacéuticos hospitalarios, como integrantes del equipo de salud, debemos tomar importantes decisiones, tanto clínicas como de gestión, que repercutirán en el cuidado de los pacientes y en los costos. Lo ideal es que cualquier emprendimiento sea efectivo en relación con el costo, lo que significa evaluar las ventajas y desventajas de su realización. Una Unidad de Mezclas Intravenosas (UMIV) es el lugar donde se recibe la prescripción, se elaboran, acondicionan y distribuyen las mezclas intravenosas (MIV). Se ha documentado suficientemente en la bibliografía internacional su efectividad en relación con el costo.

A fines de la década del 60, nació en los farmacéuticos de los hospitales estadounidenses la idea de crear UMIV dependientes del Servicio de Farmacia, con la certeza que la preparación de las MIV es una actividad farmacéutica. En efecto, las UMIV mejoran de forma eficaz y segura la terapéutica intravenosa aplicada a los pacientes hospitalizados; más aún, conforman en la actualidad el mejor sistema establecido para llevar a cabo cualquier terapia intravenosa (TIV) y, a la luz del informe Lilly Hospital Pharmacy Survey (1987), en EE.UU., el 69% de los hospitales generales y el 72% de los hospitales especializados presentan un servicio integrado de MIV. Asimismo, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) "la integración del farmacéutico de hospital al equipo asistencial es un proceso irreversible en países como EE.UU., Canadá y muchos de Europa. En América Latina, esta modalidad se va imponiendo en algunas áreas

de los Servicios Farmacéuticos".

En el desarrollo de este tipo de servicio es necesario tener claro que la TIV abarca desde el seguimiento y control de la terapéutica junto al equipo de salud hasta la preparación, acondicionamiento y dispensación de las MIV, entendiendo como tales a la mezcla de uno o más principios activos disueltos en un vehículo idóneo, como el agregado de diferentes medicamentos -ampicilina, metotrexato, etc.- a fluidos tales como dextrosa al 5% en agua o solución fisiológica de cloruro de sodio.

FOTOGRAFÍA 1



Operario realizando una mezcla intravenosa en una cabina de flujo laminar

\* Unidad de Mezclas Intravenosas. Hospital Nacional de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". farmoncog@interar.com.ar

El objetivo principal de las UMIV es garantizar la seguridad y eficacia de la TIV aplicada a los pacientes hospitalizados y ambulatorios –como el caso del Programa de Tratamientos Ambulatorios de Infecciones Severas (TAIS) desarrollado en el Hospital de Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”– generando un importante ahorro de medicamentos, ya que la preparación centralizada en el mismo tiempo y espacio, así como el conocimiento de las estabilidades de las drogas en solución, permite la reutilización de los remanentes, bajo condiciones apropiadas de esterilidad (cabina de flujo laminar de seguridad biológica, CFL) (Fotografía 1).

Las UMIV deben contar con materiales, equipos y recursos humanos apropiados.

Tradicionalmente los Servicios de Farmacia en nuestro país, tanto en instituciones públicas como privadas, han dispensado citostáticos y antibióticos en sus envases originales, de forma tal que su reconstitución y la preparación de las dosis pres-

criptas se realizan en las unidades de enfermería, en forma descentralizada (Fotografía 2). Esta preparación tradicional “a cielo abierto” conlleva el riesgo potencial de contaminación del producto antes de la administración al paciente, debido a la presencia de microorganismos ambientales. Sus consecuencias son importantes, pues puede ser causa de agravamiento y aun de muerte, sobre todo en aquellos pacientes que, como consecuencia de su enfermedad o la propia terapéutica, padecen mielosupresión e inmunosupresión.

Basados en experiencias internacionales, en el año 1992 se inauguró en el Servicio de Farmacia del Hospital de Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”, la primera Unidad de Reconstitución de Citostáticos, que rápidamente corroboró las ventajas de esta modalidad de trabajo.

Entre ellas podemos mencionar la protección del personal y del medio ambiente al trabajar con una CFL, la que evita la inhalación involuntaria que se produce como consecuencia de la aerosolización de la droga durante el proceso de reconstitución (Fotografía 3).

FOTOGRAFÍA 2



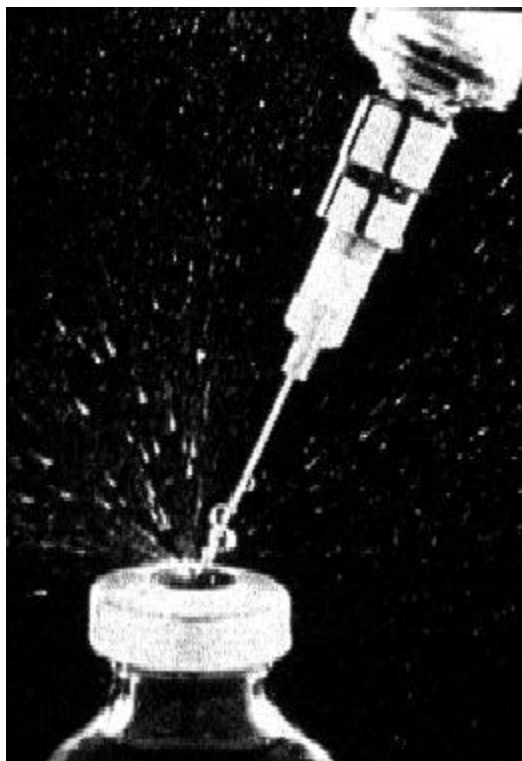
Personal preparando una mezcla intravenosa de citostático de manera tradicional.

### **Ventajas de la Unidad de Reconstitución de Citostáticos**

- Optimización terapéutica.
- Disminución de errores potenciales.
- Eliminación del riesgo del personal.
- Eliminación del riesgo del medio ambiente.
- Ahorro.

Se produjo un importante ahorro de drogas (los estudios de beneficio en relación con el costo deben traducirse como ahorro de frascos ampollas) por la centralización de la preparación de citostáticos. Estos resultados se obtuvieron al comparar la cantidad de frascos originales utilizados en la preparación descentralizada con la preparación centralizada, sobre tres drogas y durante un año de trabajo (Gráfico 1). Los porcentajes de ahorro pueden variar de una droga a otra, sin embargo, por pequeños que sean, se tornan económicamente signi-

## FOTOGRAFÍA 3



Partículas aerosolizadas de droga citotóxica.

ficativos. Al ser difíciles de conseguir las drogas oncológicas y de alto costo en nuestro país, la preparación agrupada en tiempo y espacio permite economizar en el presupuesto de medicamentos y materiales biomédicos, asegurando un mayor número de tratamientos con el mismo presupuesto.

Una vez recibidas las órdenes médicas, el farmacéutico realiza sobre cada una de ellas el proceso de interpretación farmacéutica. Posteriormente, el técnico realiza la reconstitución y preparación de la dosis terapéutica en la cabina de flujo laminar, mediante técnica aséptica y según los protocolos de preparación establecidos en la unidad. Cada dosis abandona el flujo laminar perfectamente cerrada y rotulada, lista para ser administrada. Las dosis son entregadas en la unidad de enfermería; una vez verificada la concordancia entre la dosis recibida y la orden médica procede a su administración al paciente.

Debido a la revisión de las órdenes médicas, mediante el proceso de interpretación farmacéutica, se detectaron sobre 19.400 pre-

paraciones del primer año de trabajo, 73 errores que fueron clasificados según muestra la *Tabla 1*. Desde un punto de vista porcentual puede resultar poco significativo, pero debido a la importancia de sus posibles consecuencias, su detección se vuelve indispensable, tanto para el paciente, como para el profesional y la institución.

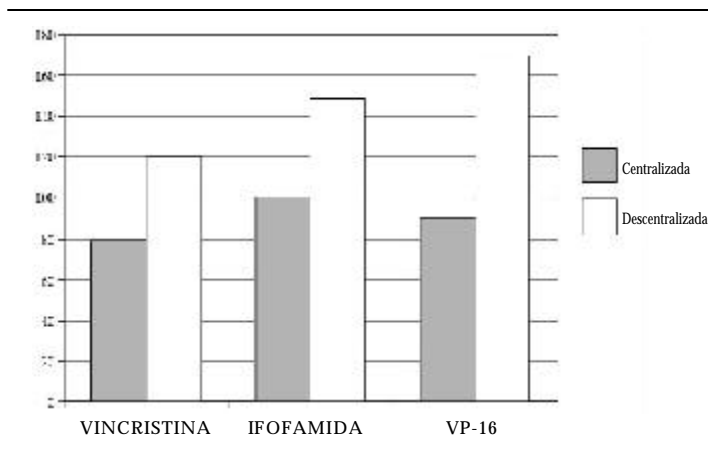
En síntesis, la incorporación de un nuevo sector, como la Unidad de Mezclas Intravenosas, es un aporte a la valorización del trabajo interdisciplinario, donde el objetivo principal es la mejor atención del paciente.

De acuerdo a las experiencias recogidas por las Unidades de Nutrición Parenteral y Reconstitución de Citostáticos, se decidió progresar en Farmacia en un proyecto que contemplaba la reconstitución de antibióticos parenterales (Atb-p) y su posterior distribución por dosis unitaria (DU), de tal manera que a un paciente dado se le dis-

TABLA 1. Tipo y cantidad de errores detectados sobre 19.400 preparaciones

Tipo de error	Cantidad
Cálculo de dosis	12
Ordenes repetidas	19
Estabilidad y compatibilidad	13
Vías de administración	2
Tiempo de administración	8
Medicación de soporte	19
<i>Total</i>	<i>73</i>

GRÁFICO 1. Cantidad de frascos utilizados en la preparación centralizada vs. la descentralizada



pense la medicación indicada, en dosis, tiempo y forma precisa.

Por estudios estadísticos previos, el 46% de los pacientes internados en nuestra institución tiene indicación de Atb-p. Si bien este porcentaje podría estar por encima de la media, debemos considerar que el Hospital Garrahan es un importante centro de derivaciones; además, los pacientes internados son huéspedes inmunocomprometidos en un elevado porcentaje. En otro sentido, los antibióticos representan el 25% del costo total del arsenal terapéutico. Estos hechos hacían atractivo a este grupo farmacológico para desarrollar un proyecto que contemplara una sustancial disminución de los costos.

Así, en octubre de 1995, se comenzó el proyecto de Dosis Unitaria de Antibióticos por Vía Parenteral (DUAVP) en los CIM (Cuidados Intermedios) 41 y 42 que posteriormente derivaría en la preparación de todos los antibióticos parenterales de las salas de Clínica, Quemados, Trasplante de

Médula Ósea y próximamente, Neonatología.

Los resultados económicos son tan impactantes en el ahorro de frascos, como se muestran en la *Tabla 2*, donde se comparan los que se hubieran utilizado mediante la dispensación tradicional, contra los que se utilizaron mediante la preparación centralizada y distribución por dosis unitarias.

Esta experiencia demuestra que estos proyectos son realizables en el hospital público con el consiguiente beneficio para la institución y el paciente, ya que con el mismo presupuesto se puede dar tratamiento eficiente, seguro y eficaz a un mayor número de enfermos, mejorando la calidad asistencial.

En otro sentido, sería interesante que los funcionarios y administradores de salud en general, preocupados en disminuir los costos, pongan más atención en la realización de este tipo de proyecto. ■

TABLA 2. Frascos ahorrados, en cantidad y porcentaje, entre la dispensación convencional y la preparación centralizada

	Frascos teóricos	Frascos reales	Ahorro	%
Aciclovir	342	212	130	38%
Amicacina	574	273	301	52%
Ampicilina	124	29	95	77%
Amp-Sulb	609	336	273	45%
Anfotericina	103	33	97	94%
Anfo. Lip	64	18	46	72%
Cefalotina	287	260	27	10%
Ceftazidima	1.388	1.195	193	14%
Ceftriaxona	1.243	995	248	20%
Cefuroxima	26	22	4	15%
Ciprofloxacina	184	160	24	13%
Clindamicina	91	48	43	47%
Colistín	110	49	61	56%
Fluconazol	7	5	2	28%
Meropenem	1.009	736	273	27%
Metronidazol	39	18	21	54%
Ornidazol	53	40	13	24%
Teicoplanina	21	10	11	53%
Vancomicina	921	723	198	22%

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Lilly Hospital Pharmacy Survey (1987), USA.
- Mezclas Intravenosas y Nutrición Artificial, 3ª Ed, 1988, Valencia, España.
- Organización Panamericana de la Salud, División de Desarrollo de Sistemas y Servicios de Salud, Programa de Medicamentos Esenciales y Tecnología. Guía para el desarrollo de servicios hospitalarios: preparación de mezclas de uso intravenoso. Washington DC: OPS; 1997. (Serie Medicamentos esenciales y tecnología # 5.8).
- Debbag R, Sarkis C, Gómez S, Manterola A, Mato G, Carniglia L, y col. Tratamiento ambulatorio de infecciones severas (TAIS), una nueva modalidad de atención. *Med Inf* 1996; 3(3):164-169.
- Mato G, Costanzo P, Muller F. Unidad de Reconstitución de Citostáticos. *Medicina Infantil* 1995; 2(3):186-188.
- Mato G, Gercovich G. Normas y recomendaciones para el manejo de citostáticos. Ministerio de Salud y Acción Social. *Boletín Informativo* 1991; 10(10):[s/d].
- Anderson RW, Puckett H, et al. Risk of handling injectable antineoplastic agents. *Am J Hosp Pharm* 1982; 38:1881-7.
- Macek C. Hospital personnel who handle anticancer drugs may face risk. *JAMA* 1982; 274:11-2.
- Kleimberg ML, Quinn MJ. Airborne drugs levels in a laminar flow hood. *Am J Hosp Pharm* 1981; 38:1301-3.
- Mato G, Costanzo P, Calle G, Valora P. Unidad de Reconstitución de Antibióticos. XVII Congreso del Panamericano de Farmacia y V Congreso Mundial de Farmacéuticos de Lengua Portuguesa, 31 Oct al 3 Nov 2000, Río de Janeiro, Brasil.