

Costo-beneficio de un equipo pre-empacado IV Start Pack, comparado con equipos tradicionales para instalación y curación de catéteres vasculares cortos

LETICIA TLATEMPA LEYVA,* MARTHA HUERTAS JIMÉNEZ,* LUIS OSTROSKY ZEICHNER,* M. SIGFRIDO RANGEL FRAUSTO,* SAMUEL PONCE DE LEÓN ROSALES,* JUANA IBARRA BLANCAS,* CARMEN ROMERO OLIVEROS,* ROSA BÁEZ MARTÍNEZ* Y EL EQUIPO DE ENFERMERAS DE TERAPIA INTRAVENOSA HOSPITALARIA

RESUMEN

Antecedentes: con el propósito de optimizar los recursos humanos y reducir los costos directos, en la última década se han introducido los equipos pre-empacados para realizar distintos procedimientos. Sin embargo, su empleo no se ha popularizado porque se piensa que su costo es muy alto. **Objetivo:** determinar el costo-beneficio de los equipos pre-empacados (IV Start Pack) en comparación con los equipos tradicionales preparados en el hospital, ambos utilizados en procedimientos de instalación y curación de catéteres vasculares periféricos cortos. **Material y métodos:** se efectuó un estudio abierto que incluyó a todos los pacientes que necesitaron instalación o curación de un catéter periférico corto. Se emplearon primero 100 equipos pre-empacados y, posteriormente, 100 tradicionales. Los puntos evaluados incluyeron: costo de materiales y mano de obra, tiempo de enfermería y basura generada. **Resultados:** el ahorro económico al utilizar IV Start Pack es de 8.19 pesos por curación y de 8.11 pesos por instalación. En cuanto al tiempo de enfermería, al analizar procedimientos de curación se encontró un promedio de 9.05 ± 3.48 (4-20) min para el grupo IV Start Pack contra 12.83 ± 4.54 (4-30) min del grupo tradicional ($p = 0.000001$). En procedimientos de instalación se encontró un tiempo promedio de 7.14 ± 2.98 (4-15) min para IV Start Pack contra 10.36 ± 6.13 (3-38) min para el grupo tradicional ($p = 0.001$). La basura generada por cada proceso de curación fue 17.28 g con el IV Start Pack y 38.1 g con el equipo tradicional. En procedimientos de instalación esta cantidad disminuyó a 16.79 g con el IV Start Pack y aumentó a 43.63 g con el equipo tradicional. **Conclusión:** con el uso de los equipos pre-empacados se reducen los costos relacionados con la preparación del equipo, se ahorra tiempo de enfermería y disminuyen los residuos peligrosos. No obstante, la introducción de nuevos equipos al hospital debe ser efectuada siempre previa evaluación local.

Palabras clave: costo-beneficio, equipos pre-empacados, catéteres vasculares, tiempo de enfermería, desechos hospitalarios, mano de obra.

ABSTRACT

Background: With the purpose of reducing costs and improving human resources utilization, pre-packed kits have been used for different purposes. However, their use, specially in developing countries, has not been common due to the sense that their cost is higher than hospital-made kits. **Objective:** To determine the cost and advantages of a kit for antisepsis of the skin in the placement and maintenance of peripheral short vascular catheters, compared to the standard hospital-made kit. **Methods:** During March 1998, we performed an open trial where we sequentially used a pre-packed kit (IV-Start Pack, Becton Dickinson) in 100 patients with peripheral catheters for more than 24 h, and a hospital-made pack in the next 100. We evaluated material and labor costs, nursing time and waste production. **Results:** Economic savings for IV Start Pack were 8.19 Mexican pesos per maintenance procedure and 8.11 pesos per installation. Regarding nursing time, IV Start pack had an average time of 9.05 ± 3.48 (4-20) min vs 12.83 ± 4.54 (4-30) min for the traditional group, when comparing maintenance procedures ($p = 0.000001$). For installation procedures IV Start Pack had an average time of 7.14 ± 2.98 (4-15) min vs 10.36 ± 6.13 (3-38) min for the traditional group ($p = 0.001$). Waste production per maintenance procedure was 17.28 g for IV Start Pack and 38.1 g for traditional equipment. For installation procedures this amount decreased to 16.79 g for IV Start Pack and increased to 43.63 g for the traditional set. **Conclusion:** Pre-packed kits are useful in reducing material and labor costs, nursing time and waste production. Introduction of such new equipments to the hospital should be preceded by careful local evaluation.

Key words: cost-benefit, pre-packed kits, vascular catheters, nursing time, hospital waste, labor.

* División de Epidemiología Hospitalaria y Control de Calidad de la Atención Médica. División de Enfermería. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán.

Correspondencia: Enf. Leticia Tlatempa Leyva. División de Epidemiología Hospitalaria. Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán. Vasco de Quiroga Núm. 15, Tlalpan, CP 14000, México, D.F.

Recibido: enero, 1999. *Aceptado:* febrero, 1999.

ANTECEDENTES

Los beneficios que ofrecen los equipos de terapia intravenosa hospitalaria son ampliamente reconocidos, entre ellos destaca la disminución de complicaciones infecciosas relacionadas con el uso de catéteres intravenosos, que van desde infecciones del sitio de entrada del catéter hasta bacteremias e infecciones a distancia.^{1,2} En Estados Unidos estos equipos funcionan desde hace más de 10 años y han limitado la aparición de complicaciones infecciosas relacionadas con la alimentación parenteral.³ Estos resultados han sido tan efectivos, que se han organizado para dar el cuidado a todos los pacientes con algún tipo de línea intravascular.⁴

Con ese objetivo, el Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán (INNSZ) creó el equipo de enfermeras de terapia intravenosa hospitalaria (EETIH). El resultado de esta medida fue la rápida disminución de bacteremias primarias, con el consiguiente decremento de la mortalidad debida a infecciones nosocomiales.⁵ El EETIH, con el propósito de limitar los costos de la terapia intravascular, evaluó las medidas tendientes a disminuir los costos de su opera-

ción. La instalación y cuidado de las líneas intravenosas, y la preparación del material y las soluciones para asepsia y antisepsia, requieren un tiempo considerable de mano de obra, lo que representa costos importantes para la institución. Estos costos incluyen: valor de los equipos, salarios del personal, tiempo necesario para el procedimiento y cantidad de basura producida.

Con el propósito de optimizar los recursos humanos y reducir los costos directos, en la última década se han introducido diversos equipos pre-empacados para distintos procedimientos. Sin embargo, su uso no se ha popularizado por la creencia de que son más caros que los equipos tradicionales (preparados en el hospital). Con el objeto de determinar si el costo de los equipos es realmente mayor, realizamos el presente estudio, donde evaluamos un equipo pre-empacado para la instalación y curación de catéteres (IV Start Pack) contra uno tradicional.

MATERIAL Y MÉTODOS

El Instituto Nacional de la Nutrición Salvador Zubirán es una institución de tercer nivel de atención a la salud, con 160 camas censables distribuidas por sectores.

Proporciona atención a pacientes adultos con padecimientos relacionados con medicina interna y cirugía, y 75% de éstos requieren en algún momento un acceso venoso periférico o central; y por consecuencia, los pacientes con esta clase de dispositivos requieren ser cuidados durante el tiempo necesario.

La instalación y el cuidado de los accesos venosos los realiza un grupo de enfermeras capacitadas exclusivamente para ello, el cual está formado por dos enfermeras por piso y por turno. Estas enfermeras instalan y dan mantenimiento a todo tipo de acceso venoso con técnica estéril, utilizando equipo preparado en la central de equipos y esterilización. De acuerdo con los registros del EETIH, cada año se instalan en promedio 16,800 accesos venosos periféricos cortos y, por lo menos, 33,600 curaciones de éstos.

Durante el mes de marzo de 1998 se realizó un estudio abierto de costo-beneficio en los servicios de hospitalización del primero, segundo y tercer pisos para evaluar dos tipos de equipos para instalación y curación de líneas intravenosas periféricas

Cuadro 1. Contenido de los equipos IV Start Pack y tradicional

<i>Equipo desechable pre-empacado (paquete de 136 cm³)</i>	<i>Equipo tradicional (paquete de 1,000 cm³)</i>
1 Hisopo con alcohol yodado	1 frasco con alcohol al 70% de 250 ml
1 gasa alcoholada	1 frasco con yodopovidona al 2% de 250 ml
1 torniquete de látex	*1 riñón estéril con: pinza Kelly y pinza de disección
1 rollo de tela transpore de 2 cm de ancho x 100 cm de largo	1 tijera estéril
2 gasas chicas de 5 x 5 cm	1 paquete con 5 gasas chicas estériles de 5 x 5 cm
1 parche tegaderm de 7 x 6 cm	1 guante ambidiestro estéril
1 etiqueta	1 cubrebocas
	1 rollo de tela adhesiva de 5 cm de ancho
	1 rollo de tela micropore de 5 cm de ancho
	1 apósito transparente de 10 x 12 cm
	Torundas
	Todo se coloca en una charola colocada en una mesa Pasteur.

* Este volumen corresponde sólo al riñón estéril.

Cuadro 2. Comparación de equipo tradicional vs IV Start Pack en procedimientos de curación

<i>Equipo tradicional</i>		<i>IV Start Pack</i>	
	<i>Costo (Pesos)</i>		<i>Costo (Pesos)</i>
<i>Material</i>		<i>Material</i>	
Paquete con 5 gasas chicas (5 x 5 cm)	3.34	IV Start Pack	12.00
Guante estéril ambidiestro	0.73	Guante estéril ambidiestro	0.73
Cubrebocas	1.1	Cubrebocas	1.1
Tela adhesiva (5 cm)	0.175	Tela adhesiva (5 cm)	0.175
Cinta micropore (15 cm)	0.255	Cinta micropore (15 cm)	0.255
Apósito transparente (10 x 12 cm)	5.80	Envoltura tijera	0.40
Alcohol 70% (5 ml)	0.04		
Yodopovidona 2% (5 ml)	0.62		
Envoltura riñón (budinera)	2.21		
Envoltura tijera	0.40		
Total material	14.67	Total material	14.66
<i>Mano de obra</i>			
(lavado, secado y envoltura)	7.05	No requiere este tipo de mano de obra	—
<i>Tiempo enfermería</i>			
Tiempo promedio 12.83 min (costo minuto enfermería 0.25)	3.20	Tiempo promedio 9.05 min (costo minuto enfermería 0.25)	2.26
<i>Producción/disposición de basura</i>			
Basura promedio 38.1g (costo de disposición 0.009/g)	0.34	Basura promedio 17.28 g (costo de disposición 0.009/g)	0.15
<i>Total por procedimiento</i>	25.26		17.07

cortas: el equipo tradicional preparado en la central de equipos y esterilización (CEYE) del hospital; y un equipo desechable pre-empacado IV Start Pack (Laboratorios Becton Dickinson). Se incluyeron en el estudio todos los pacientes que necesitaron un acceso venoso periférico por más de 24 h.

El análisis se efectuó en dos etapas: primero se utilizaron consecutivamente 100 equipos pre-empacados IV Start Pack para instalar o curar catéteres venosos periféricos cortos. Después se emplearon 100 equipos tradicionales (cuadro 1). Al final de cada procedimiento, instalación o curación, se anotó en una hoja el tipo de procedimiento, la duración y el material.

Se evaluó el costo de: materiales, mano de obra (lavado, secado y envoltura del material), basura generada en promedio (a partir de un procedimiento con material y equipo estándar) y el tiempo de enfermería por procedimiento. Es importante señalar que el material del equipo IV pre-empacado estaba contenido totalmente en un mismo paquete pequeño (136 cm³), mientras que el material del equipo tradi-

cional se preparó en una budinera con una pinza de Kelly y una de disección, en un mismo paquete de 1,000 cm³; las tijeras, gasas y antisépticos se prepararon por separado. Ninguno de los equipos incluía guantes estériles, por lo tanto, éste fue un material adicional para ambos. Se comparó el tiempo utilizado para los procedimientos con los diferentes equipos por medio de la prueba de Kruskal-Wallis y el programa Epi Info version 6.0.

RESULTADOS

Se realizaron 200 procedimientos de instalación y curación de catéteres cortos, utilizando para esto 100 equipos IV Start Pack (47 de curación y 53 de instalación) y 100 equipos tradicionales (34 de curación y 66 de instalación).

El cuadro 2 muestra las diferencias entre los costos y demás parámetros evaluados por procedimiento de curación; y el cuadro 3 expone la misma información por procedimiento de instalación. El ahorro económi-

Cuadro 3. Comparación de equipo tradicional vs IV Start Pack en procedimientos de instalación

<i>Equipo tradicional</i>		<i>IV Start Pack</i>	
	<i>Costo (Pesos)</i>		<i>Costo (Pesos)</i>
<i>Material</i>		<i>Material</i>	
Paquete con 5 gasas chicas (5 x 5 cm)	3.34	IV Start Pack	12.00
Guante estéril ambidiestro	0.73	Guante estéril ambidiestro	0.73
Cubre bocas	1.1	Cubre bocas	1.1
Tela adhesiva (5 cm)	0.175	Tela adhesiva (5 cm)	0.175
Cinta micropore (15 cm)	0.255	Cinta micropore (15 cm)	0.255
Apósito transparente (10 x 12 cm)	5.80	Envoltura tijera	0.40
Alcohol 70% (5 ml)	0.04		
Yodopovidona 2% (5 ml)	0.62		
Envoltura riñón (budinera)	2.21		
Envoltura tijera	0.40		
Total material	14.67	Total material	14.66
<i>Mano de obra</i>			
(lavado, secado y envoltura)	7.05	No requiere este tipo de mano de obra	—
<i>Tiempo enfermería</i>			
Tiempo promedio 10.36 min (costo minuto enfermería 0.25)	2.59	Tiempo promedio 7.14 min (costo minuto enfermería \$0.25)	1.78
<i>Producción/disposición de basura</i>			
Basura promedio 43.63 g (costo de disposición 0.009/g)	0.39	Basura promedio 16.79 g (costo de disposición 0.009/g)	0.15
<i>Total por procedimiento</i>	24.70		16.59

co al utilizar IV Start Pack fue de 8.19 pesos por procedimiento de curación y de 8.11 pesos por instalación. En cuanto al tiempo de enfermería, al analizar los procedimientos de curación se encontró un promedio de 9.05 ± 3.48 (4-20) min para el grupo IV Start Pack contra 12.83 ± 4.54 (4-30) min del grupo tradicional ($p = 0.000001$). En procedimientos de instalación, el tiempo promedio fue 7.14 ± 2.98 (4-15) min para IV Start Pack, contra 10.36 ± 6.13 (3-38) min para el grupo tradicional ($p = 0.001$). La basura registrada por procedimiento de curación fue 17.28 g con el IV Start Pack y 38.1 g con el equipo tradicional. En procedimientos de instalación esta cantidad disminuyó a 16.79 g al utilizar IV Start Pack y aumentó a 43.63 g al utilizar el equipo tradicional.

DISCUSIÓN

Este estudio demostró que el empleo de un equipo comercial pre-empacado para instalar y curar catéteres

venosos periféricos cortos es más económico que usar equipos tradicionales preparados en el hospital. Las principales diferencias se dan en cuanto al costo por mano de obra, preparación de los equipos y la diferencia del tiempo de enfermería y costo de disposición de la basura producida durante cada procedimiento. No hubo diferencia notable de costos por tipo de procedimiento (curación vs instalación); sin embargo, el volumen anual de curaciones es superior al de instalaciones, lo que repercutió al realizar el análisis para el hospital.

Para los fines del análisis hubiese sido ideal cuantificar el material y pesar la basura generada en cada procedimiento, pero sólo fue posible cuantificar el tiempo real de cada procedimiento. Sin embargo, se puede realizar una proyección con los datos obtenidos.

Como ya se informó, cada año en el INNSZ se colocan un promedio de 16,800 catéteres venosos periféricos cortos y se realizan 33,600 curaciones. Si tomamos en cuenta los datos obtenidos en este estudio,

es posible suponer que el costo anual de utilizar IV Start Pack sería 852,264 pesos vs 1,263,696 pesos del equipo tradicional. El ahorro neto serían 411,432 pesos. Mas allá del ahorro económico neto, encontramos además ventajas en ahorro de mano de obra de CEYE y tiempo de reunir el material y equipo requerido para el procedimiento. Por otro lado, utilizar IV Start Pack en lugar de equipo tradicional ahorraría 3,018.4 horas de enfermería. El manejo de la basura hospitalaria es actualmente de gran polémica, debido al exceso en gastos innecesarios relacionados con las recomendaciones emitidas por la norma oficial mexicana⁶ para su manipulación. Según datos de este estudio, se evitaría la producción de aproximadamente 1,150.46 kg de basura al año al utilizar IV Start Pack. Además del claro beneficio económico al ahorrar en gastos de disposición, es importante apreciar el impacto ecológico de evitar más de una tonelada de desechos biológicos infecciosos en un año.

En esta época de contención de costos, donde todas las medidas deben analizarse desde el punto de vista costo-beneficio, la introducción de equipos o medicamentos novedosos en el hospital debe ser cuidadosamente evaluada. Para esto se requiere tiempo e inversión económica adicional, lo cual es un impedimento; sin embargo, se puede lograr con el apoyo de quienes promueven el producto. Los equipos de terapia intravenosa son una forma eficiente de reducir las tasas de bacteremias primarias en hospitales de alto riesgo. Dichos equipos son muy efectivos, ya que reducen las complicaciones en más de 10 veces.⁷ Simultáneamente, reducir sus costos de operación representa una ventaja

adicional, y si además se requiere menos tiempo, los beneficios de incorporar estas innovaciones son evidentes.

En conclusión, el uso de equipos pre-empacados es de gran utilidad porque reduce los costos, ahorra tiempo de enfermería y produce menos basura. No obstante, la introducción de los nuevos equipos en el hospital debe ser evaluada cuidadosamente para cada unidad y equipo, en busca siempre del mayor costo-beneficio.

REFERENCIAS

1. Tomford JW, Hershey CO, McLaren CE, *et al.* Intravenous therapy team and peripheral venous catheter-associated complications: A prospective controlled study. *Arch Intern Med* 1984;144:1191-4.
2. Bentley DW, Lepper MH. Septicemia related to indwelling venous catheter. *JAMA* 1968;206:1749-52.
3. Faubion WC, Wesley JR, Khalidi N, *et al.* Total parenteral nutrition catheter sepsis: Impact of the team approach. *J Parent Enteral Nutr* 1986;10:642-5.
4. Tomford JW, Hershey CO. The IV therapy team: Impact on patient care and costs of hospitalization. *NITA* 1985;8:387-9.
5. Ponce de León RS, Rangel Frausto MS, López EJI. Disminución del riesgo de infecciones nosocomiales: tendencias seculares de un programa de control en México. *Enf Infec y Microbiol* 1997;17:98.
6. Volkow FP, Rangel FMS, Ponce de León RS, *et al.* Basura hospitalaria: comentarios sobre sus riesgos y regulación. *Enf Infec y Microbiol* 1999;19:1-4.
7. Soifer NE, Edlin BR, Weinstein RA, *et al.* A randomized IV team trial. Program & abstracts of the 29th Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 1989:284.