

# Estimación de costos directos atribuibles a las infecciones asociadas al cuidado de la salud neonatal en un hospital especializado materno infantil de la Ciudad de Buenos Aires



■ **Por Ricardo Mario Nieto**

■ Médico Pediatra Neonatólogo, especialista en Economía y Gestión de la salud (Universidad ISALUD). Magister en Efectividad Clínica y Sanitaria (UBA). Diplomado en Seguridad del Paciente (IECS). Jefe de División Neonatología, Hospital Materno Infantil Ramón Sardá. Integrante del Área de Neonatología de la Dirección de Salud Perinatal y Niñez, Ministerio de Salud de la Nación.

■ **Profesores Tutores:** Analía González y Carlos Vallejos

■ **Profesor Coordinador:** Cesar Nacucchio

## Palabras claves

Seguridad del paciente, sepsis neonatal tardía y costos directos relacionados

## Introducción

La calidad y la seguridad del paciente se basan fundamentalmente en un compromiso ético: la responsabilidad de cuidar al paciente.

La falta de seguridad tiene repercusiones bioéticas y económicas, además de la pérdida de la confianza del paciente y su familia en el sistema de salud. (Ministerio de Salud de la Nación Argentina, 2022)

Se define como sepsis neonatal el síndrome clínico, más el aislamiento de un microorganismo patógeno en el hemocultivo o en el líquido cefalorraquídeo. (Haque, 2005).

En el recién nacido, la sepsis neonatal se divide en dos grupos según la edad de presentación. Se denomina sepsis neonatal precoz (SNP) a aquella en la que los síntomas se inician en las primeras 72 horas de vida y es

causada por transmisión vertical, siendo los microorganismos más frecuentemente involucrados el *Streptococcus* del grupo B, *Escherichia coli*, *Klebsiella* y *Listeria*. Cuando los síntomas comienzan luego de las 72 horas de vida, en cambio, hablamos de sepsis neonatal tardía y ella se debe principalmente a patógenos adquiridos del ambiente hospitalario (SNTIH). Los gérmenes más frecuentemente aislados en la SNT son principalmente cocos Gram positivos especialmente el *Staphylococcus* meticilino resistente (SMTR) (Camacho-Gonzalez, 2013; Ortiz de Zarate, 2023).

La SNTIH es una afección potencialmente mortal que provoca una cascada de respuestas inmunitarias inflamatorias que afectan a otros órganos como el pulmón y el cerebro. La sepsis neonatal tardía es la causa predominante de muerte después de la primera semana de vida. (Toso, 2022)

Además de aumentar la mortalidad, la SNTIH es responsable de prolongar la internación, provocar al-

teraciones del neurodesarrollo, así como de aumentar la exposición a antibióticos de amplio espectro. (Ortiz de Zarate, 2023)

Una de las dificultades en el abordaje de la sepsis neonatal es el diagnóstico correcto, ya que los recién nacidos presentan signos clínicos de infección inespecíficos. Muchas de las complicaciones de la prematuridad como el síndrome de dificultad respiratoria, trastornos metabólicos como hipoglucemia, hipofosfatemia, deshidratación pueden presentarse de forma similar a la sepsis neonatal y, en ocasiones, son indistinguibles clínicamente (Shane, 2013).

El hemocultivo es el “estándar de oro” en el diagnóstico de sepsis neonatal, dado que confirma la presencia de patógenos en la sangre. Sin embargo, la tasa de positividad de esta prueba es baja. El volumen recomendado de sangre para un hemocultivo en neonatos es de 1 ml. Usando este volumen la sensibilidad de esta prueba es de solo 30–40%. Si se usan 3 ml, la sensibilidad sube hasta 70–80%. En la práctica el volumen extraído promedio es menor a 0,5 ml. dado que es difícil tomar mayores volúmenes por el tamaño/peso del recién nacido. (Zea-Vera, 2014)

Los programas hospitalarios de prevención, vigilancia y control de infecciones han demostrado ser efectivos para disminuir la prevalencia y morbilidad de las infecciones asociadas al cuidado de la salud y constituyen un instrumento de mejora en la seguridad del paciente, estos programas requieren ser promovidos, sostenidos y evaluados en forma periódica. Instituto Nacional de Epidemiología (INE-ANLIS 2021).

Conocer los costos directos relacionados a las infecciones asociadas al cuidado de la salud nos permitirá justificar y orientar recursos a las medidas de prevención.

La hipótesis de este estudio es que el costo del tratamiento de las SNTIH es superior al costo de la prevención.

Con el objetivo de estimar los costos directos relacionados a la SNTIH se realizó un estudio de casos y controles, considerando casos a aquellos prematuros menores de 33 semanas y de 1500 g que presentaron

una SNTIH comparados con niños nacidos prematuros con un riesgo inicial similar, sin SNTIH en una unidad de cuidados intensivos de nivel III B de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires (CABA) en el período de enero a julio de 2023.

El diferencial de costos se estimó presupuestando las medidas de prevención en relación al costo directo del tratamiento de la sepsis.

Los gestores del sistema de salud necesitan información para decidir dónde invertir más efectivamente recursos limitados, este estudio intenta demostrar que la inversión en seguridad del paciente es costo-efectiva.

## Problema que motiva la investigación

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud son contraídas durante la estadía en el hospital, abarcan no sólo a los pacientes internados sino también aquellos que tienen contacto permanente con el sistema de salud.

Los pacientes más críticos internados en unidades de terapia intensiva (UTI) son quienes están más expuestos a sufrirlas.

En esta línea, el estudio IBEAS fue un estudio observacional de corte transversal realizado con el objetivo de estimar la magnitud, trascendencia e impacto de los eventos en seguridad del paciente en hospitales de cinco países de Latinoamérica: México, Perú, Costa Rica, Colombia y Argentina (país que involucró a 6 hospitales). Se observó una prevalencia global de 14,8 eventos adversos, de estos un 37,34 % estuvieron relacionados con las infecciones al cuidado de la salud y un 7,9% de los eventos se presentaron como sepsis o bacteriemias. (Arañaz-Andrés, 2011)

Los estudios demuestran que cuando las UTI cuentan con profesionales médicos y de enfermería especializados, la mortalidad se reduce entre un 10% a un 30%. (Pronovost., 1999; Birkemeyer, 2001)

En un análisis de causa raíz realizado con el objetivo de caracterizar a los recién nacidos (RN) fallecidos en 5 grandes maternidades del subsector público de Argentina y analizar los factores relacionados a este

desenlace se observó que el 58% de ellos tuvo alguna complicación infecciosa. (Fariña, 2012)

De acuerdo con la literatura disponible, las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS) insuermen gran parte de los costos hospitalarios. En Bélgica, por ejemplo, el exceso de costo atribuible a las IACS en 2006 estuvo cerca del 6% del gasto hospitalario público total. Según estimaciones, las IACS le costarían al Sistema de Salud de Inglaterra (NHS England) cerca de 1 billón de libras por año, o 2,6% de lo que se gasta en hospitales públicos. (Department of Health, 2000)

En Perú, se reportó un costo de atención por sepsis neonatal en prematuros de USD 928,50 en el 2004 y se estableció una relación directa del aumento del costo con la gravedad de la enfermedad. (Alvarado-Jaramillo, 2011)

En un estudio realizado en EE. UU. entre 2005 y 2009, en 425 niños de muy bajo peso se observó que las morbilidades neonatales se asociaron con un incremento en los costos directos en dólares. La presencia de injuria cerebral incrementa los costos USD 13500, la enterocolitis en USD 17000, la displasia broncopulmonar en USD 31500 y la sepsis tardía en USD 10055. (Johnson, 2013)

Se han presentado varios estudios internacionales que estiman el impacto económico de IACS. Sin embargo, pocos de estos trabajos estiman los costos de prevención y el potencial ahorro que podría hacerse mediante su prevención.

La comparación entre los costos directos del tratamiento de una IACS con los costos de prevenirla puede motivar a los decisores y a los profesionales de la salud a concentrarse en una implementación más rigurosa de las guías de práctica preventivas. (Vitolo, 2017)

Existe un consenso amplio e interinstitucional sobre la estrategia de intervención para la reducción de las infecciones asociadas al cuidado de la salud, basada en paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a los accesos vasculares. (CoNACRA-MSAL, 2021)

El concepto de paquete de medidas implica aplicar un grupo de las mejores prácticas basadas en eviden-

cia de prevención de IACS relacionadas con un proceso asistencial que, cuando se realizan en conjunto, en forma confiable y permanente, han demostrado impacto en reducir las tasas de infección. (Berwick, 2006; Putruele, 2018)

Se considera que las mismas son necesarias y suficientes. El personal debe realizarlas para todos los pacientes todas las veces.

El hecho de no cumplir el 100% de las intervenciones (la ley del todo o nada) pone en riesgo la seguridad del paciente. (Nolan, 2006)

Los paquetes de medidas para la prevención de SNTIH asociadas a catéteres se aplican en dos momentos: (i) durante la inserción (higiene de manos, utilización de un equipo preparado para la colocación del catéter, utilización de métodos de barrera como guantes estériles, camisolín, cofia y barbijo, lista de chequeo del procedimiento) y (ii) durante el mantenimiento y el cuidado del acceso vascular (retiro de catéteres que no sean esenciales, vigilancia epidemiológica de las infecciones en la unidad, vigilancia diaria del estado de punto de inserción, cuidados con técnicas asépticas, desinfección de los conectores antes de su utilización)

## Objetivos

### Objetivo general

Estimar los costos directos atribuibles a la SNTIH en un hospital especializado materno infantil de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires en el período de enero a julio de 2023.

### Objetivos específicos

- Estimar el diferencial en el tratamiento entre pacientes con y sin SNTIH.
- Explorar estrategias destinadas a la prevención de la SNTIH y el margen de inversión posible.

## Metodología

Estudio de casos y controles apareados por su nivel de gravedad inicial. Se utilizaron fuentes de información secundarias (historias clínicas y base de datos del servicio), los datos fueron recogidos en un formulario re-

comendado por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para el estudio de los costos de la infección intrahospitalaria.

En este protocolo de la OPS, se plantean tres escenarios sobre los estudios que comparan pacientes afectados por una infección intrahospitalaria con aquellos no infectados, para medir el diferencial de costos de la infección, que es importante tener en cuenta:

Escenario 1. Se subestima el costo de las IACS al incluir pacientes infectados en el grupo de comparación.

Escenario 2. Se sobrestima el costo de las IACS pues, en general, los pacientes que se infectan son pacientes más graves, y tienen otros motivos que aumentan el costo de la hospitalización.

Escenario 3. Pacientes con IACS (casos) pareados con pacientes sin IACS (controles) por edad, sexo y algún indicador de gravedad de la enfermedad de los casos. En este caso, los datos pueden ser más difíciles de obtener, pues el proceso de parear es laborioso. Los resultados de estos estudios son más precisos y se consideran el estándar de oro (OPS, 2000).

En este estudio los pacientes serán pareados por el Score Neocosur. Este score de riesgo considera la edad gestacional, peso al nacer, puntaje de Apgar al primer minuto, presencia de malformación congénita, administración de esteroides prenatales y género para predecir el riesgo de morir entre 0 y 1, siendo 1 una probabilidad de fallecer del 100% el mismo fue validado con otros índices reconocidos internacionalmente y muestra una buena capacidad predictiva (Marshall, 2005).

Se analizaron en forma retrospectiva, los casos de sepsis neonatal tardía en menores de 1500g comparados con controles constituidos por recién nacidos con el mismo score de gravedad Neocosur, nacidos en el mismo período del caso.

Se calcularon los costos directos ocasionados por las infecciones asociadas al cuidado de la salud, utilizando el protocolo de estudio recomendado por OPS.

Se compararon con el costo de la atención de los controles para calcular el diferencial en los costos.

Para la determinación de los costos se utilizó el nomenclador de prestaciones de salud del Ministerio de

Salud del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires de mayo 2023:

- Día terapia intermedia- cuidados especiales= \$ 84865. Contempla pacientes con antibioticoterapia y/o alimentación parenteral. Incluye: Internación en área acreditada.
- Día de internación neonatológica de alta complejidad= \$ 113583. Contempla pacientes en asistencia respiratoria mecánica invasiva o no invasiva, y/o soporte inotrópico y/o inestabilidad hemodinámica.

Los antibióticos de amplio espectro y antimicóticos están excluidos en el nomenclador por lo que para su cálculo se utilizaron los valores brindados por la farmacia del hospital:

- Anfotericina B liposomal= \$ 9.950
- Amicacina= \$ 46,96
- Fluconazol= \$ 4.193,90
- Meropenem= \$ 4.759,55
- Piperacilina tazobactam= \$ 4.293,69
- Vancomicina= \$ 1.069,92.

El cálculo del costo de la internación se construyó de la siguiente forma: se utilizó el valor del módulo de internación en unidad de alta complejidad, por los días en que el paciente se encontraba con asistencia respiratoria mecánica + los días de cuidados especiales mientras estuvo internado en neonatología sin asistencia respiratoria mecánica + el valor de los antibióticos + el valor de los cultivos realizados.

Para el análisis se consideró también:

- Días de estancia en unidad de alta complejidad (requerimiento de asistencia respiratoria mecánica).
- Días de cuidados especiales (días de internación en neonatología menos los días internación en unidad de alta complejidad)
- Administración de antimicrobianos en unidades de presentación farmacológica. En el caso de los frascos multidosis, para analizar el costo, se consideró un frasco ampolla por día de tratamiento.
- Número de cultivos registrados en la historia clínica. Por el costo individual, según nomenclador: he-

mocultivos automatizado x 2= \$ 4.319, urocultivo= \$ 1.679, análisis de líquido cefalorraquídeo, citoquímico y cultivo bacteriológico= \$ 6.226.

Para estimar el costo de las medidas de prevención, se presupuestaron los paquetes de medidas, teniendo en cuenta el valor de cada uno de los componentes brindados por la farmacia del hospital.

En la tabla 4 y 5 se desglosan los costos de cada componente que integran los paquetes de medidas de colocación y mantenimiento y cuidado de los catéteres.

Para las comparaciones con otros estudios se expresó el diferencial de costos atribuibles a la sepsis en dólares, cotización del dólar oficial el 3 de mayo de 2023 (según Banco Nación: \$ 223,43 para la compra y \$ 231,07 para la venta). Esta fecha corresponde aproximadamente a la mitad del periodo de estudio y es la fecha de publicación del nomenclador de la CABA.

## Análisis estadístico

Los resultados de las variables continuas se resumen mediante la media como parámetro de tendencia central y el mínimo y máximo como parámetros de dispersión. Las variables categóricas se presentan como porcentajes.

Para la comparación de variables entre grupos se aplicó prueba t de Student luego de constatar distribución normal y varianzas similares, o caso contrario, prueba de Mann Whitney (sum Rank test). Para la comparación de variables categóricas se utilizó prueba de Chiz.

Se estableció un nivel de significación estadística del 5%. Se utilizó STATA 12.0

Con relación al tamaño de la muestra, el protocolo de OPS plantea un número mínimo necesario de al menos 10 casos por institución.

## Resultados

Durante el período del 1 de enero del 2023 al 31 Julio 2023, nacieron 49 niños menores de 33 semanas y menores de 1500 g. Cuatro presentaron malformaciones que ponían en riesgo su vida y 6 pacientes presentaron enterocolitis necrotizante (5 se derivaron a hospitales pediátricos y uno falleció).

Siguiendo la recomendación del protocolo de OPS para el análisis de los costos asociados a la infección asociada al cuidado de la salud, se seleccionaron 10 casos de SNTIH y sus controles. Se observó que los niños con mayor riesgo de muerte, tuvieron también mayor riesgo de sepsis tardía, situación que dificultó conseguir controles sin sepsis neonatal tardía para los pacientes con SNTIH y score de riesgo neocosur mayor a 0,6.

Si bien el grupo sin IACS, presentó 1,3 semanas más de edad gestacional, está diferencia no fue estadísticamente significativa. El grupo con IACS presentó una proporción significativamente mayor de antecedentes de corioamnionitis clínica. (Ver Tabla 1)

Los pacientes que presentaron SNTIH, requirieron más días de asistencia respiratoria mecánica y más días de terapia intensiva, sin embargo, no se encontró diferencias en la duración total de la internación. (Ver tabla 2)

El inicio de la alimentación enteral fue precoz, día 0 en ambos grupos, pero los pacientes que no presentaron SN-

**Tabla 1. Características clínicas de los pacientes**

	SNTIH	Sin SNTIH	p
Media de peso al nacer, g (mín-máx)	983 (690-1490)	1055(750-1425)	0,46
Edad gestacional, sem (mín-máx)	26,4 (24-29)	28 (23,5-30)	0,07
Sexo masculino, n (%)	4 (40)	7 (70)	0,17
Score Neocosur (mín-máx)	0,35 (0,,03-0,73)	0,31 (0,03-0,8)	0,77
Corticoides prenatales			
Sin corticoides, n (%)	0	1 (10)	
Una dosis, n (%)	5 (50)	1 (10)	0,082
Dos dosis, n (%)	5 (50)	8 (80)	
RCIU, n (%)	2 (20)	3(30)	0,6
Corioamnionitis, n (%)	8 (80)	3 (30)	0,02
Sospecha de sepsis precoz, n (%)	9 (90)	6 (60)	0,11

Fuente: Elaboración propia.

TIH recibieron en promedio mayor volumen enteral en la primera semana de vida (media de 37,3 vs 46,0 p= 0,001).

El grupo que presento SNTIH tuvo un número significativamente mayor de días de acceso central, diferenciándose por los días de catéteres percutáneos.

Los pacientes con SNTIH, requirieron un número significativamente mayor de hemocultivos y de días de tratamiento antibiótico.

El grupo SNTIH generó un costo diferencial significativamente superior al grupo sin SNTIH. Esa diferencia en los costos puede ser explicado por la internación en UTI más prolongada y un mayor consumo de antibióticos. (ver tabla 3)

## Discusión

La SNTIH es una causa frecuente de morbimortalidad, si bien en este estudio se aparearon los casos y controles por gravedad y probabilidad de muerte, se observó que fue más difícil encontrar controles para los pacientes con

mayor Score Neocosur porque fallecieron en los primeros días, o presentaban malformaciones por lo que fueron excluidos como comparación o presentaron SNTIH.

Una observación interesante que surge del análisis es que los pacientes que no presentaron SNTIH, no requirieron catéteres percutáneos, porque en general pudieron alimentarse precozmente. La nutrición enteral precoz es una política del servicio (media de inicio de la nutrición enteral en ambos grupos día 0). Está practica tiene la finalidad de evitar la atrofia de la mucosa intestinal, la alteración del microbioma intestinal, mejorar el peristaltismo intestinal, además la institución cuenta con banco de leche humana lo que permite disponer de la misma para las primeras raciones.

El grupo que presentó SNTIH requirió más días de vías centrales, más días de asistencia respiratoria mecánica, mayor número de cultivos y mayor cantidad de días de antibióticos. Sin embargo, en este análisis no aumentó la mortalidad en forma significativa, probablemente en

**Tabla 2. Características del cuidado y evolución de los pacientes**

	SNTIH	Sin SNTIH	p
Días de asistencia respiratoria invasiva. Media (mín-máx)	45 (6-145)	13,3 (1-39)	0,0124
Días de internación en cuidados especiales. Media (mín-máx)	35,8 (0-71)	50 (0-72)	0,07
Días totales de internación. Media (mín-máx)	81,2 (28-160)	63,6 (6-104)	0,22
Día de inicio de la nutrición enteral. Media (mín-máx)	0 (0-2)	0 (0-0)	0,33
Volumen enteral promedio recibido en la primera semana. Media (mín-máx)	37,3 (7-77)	46 (10-91.5)	0,0124
Días de catéter umbilical arterial. Media (mín-máx)	4,6 (0-9)	2,6 (0-7)	0,1
Días de catéter umbilical venoso. Media (mín-máx)	6,4 (0-9)	6,9 (0-11)	0,69
Días de catéter percutáneo (central de acceso periférico). Media (mín-máx)	12 (0-37)	0 (0-0)	0,01
Total de días de vías centrales. Media (mín-máx)	33,5 (8-68)	9,5 (5-18)	0,004
Número de hemocultivos Media (mín-máx)	8,1 (3-17)	1,4 (0-3)	<0,005
Días de antibióticos. Media (mín-máx)	28 (2-63)	2 (0-12)	0,001
Sobrevida al egreso, n (%)	8 (80)	9 (90)	0,39

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Datos económicos**

	SNTIH	SIN SNTIH	p
Costo de los cultivos. Media (mín-máx)	28.104 (8.638-63.784)	3.981 (0-12.224)	<0,001#
Costo de los antibióticos. Media (mín-máx)	229.909 (5.829-1.832.995)	4.105 (0-36.583)	<0,001*
Costo internación en UTI Media (mín-máx)	5.156.668 (681.498-16.469.533)	1.510.654 (113.583-4.429.737)	0,012*
Costo internación en cuidados especiales. Media (mín-máx)	3.038.167 (0 -6.025.415)	4.268.710 (0- 6.110.280)	0,075*
Costo total internación Media (mín-máx)	8.194.835 (3.180.324-1.7742.510)	5.779.363 (681.498-9.831.090)	0,129#
Costo de internación + ATB y antifúngicos y cultivos. Media (mín-máx)	8.458.369 (3.302.147-19.684.955)	5.783.469 (683.731-9.831.090)	0,12#
Costo de internación + ATB y antifúngicos y Cultivos U\$S. Media (mín-máx)	37.857 (14.779-88.103)	25.885 (3.060-44.000)	0,12#

Fuente: elaboración propia con base en nomenclador de prestaciones de salud del Ministerio de Salud del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  
\*Mann Whitney; # Test t Student.

parte por el diseño del estudio, ya que los casos y controles se aparearon por su riesgo de mortalidad. También pudo contribuir a ello el número de casos estudiados.

El costo de la internación en terapia intensiva con soporte respiratorio fue significativamente mayor en el grupo con SNTIH, el tiempo de internación total no fue significativamente mayor. Esto último podría deberse a que el momento del egreso depende de alcanzar las 36 semanas y la progresión adecuada de peso, además de otros factores sociales.

Los catéteres centrales son la causa más importante de las SNTIH. (CoNaCRA-MSAL, 2021). La implementación de paquetes de medidas ha demostrado ser la medida más efectiva para disminuir la incidencia de las IACS asociadas a catéteres centrales. El riesgo de infección varía de acuerdo con el tipo de dispositivo, al sitio de inserción, a la experiencia y formación de la persona que lo inserta, a la permanencia del catéter, a las características del paciente y al uso de estrategias preventivas.

La capacitación permanente del personal, junto con la mayor adherencia a la higiene de manos y vigilancia epidemiológica, y el compromiso de las autoridades y perso-

nal son relevantes para disminuir la tasa de SNTIH y para conseguir un cambio cultural de tolerancia cero en las IACS. (Ministerio de Salud de la Nación Argentina, 2023)

Al analizar un estudio previo de la misma institución, la mayor contribución a la mortalidad la conformaron los fallecidos menores de 1000g al nacer, dos tercios de los fallecimientos se producen en la primera semana de vida y alrededor del 60% de los fallecidos tuvo alguna complicación infecciosa. (Fariña et al., 2012)

En este trabajo se estudiaron los costos directos, lo cual puede considerarse una limitación ya que esta forma de análisis subestima el gasto. Los costos indirectos (sueldos del personal indirecto, agua, energía eléctrica, gas, mantenimiento, etc.) pueden duplicar o triplicar los valores analizados.

Las medidas recomendadas de prevención presentan un costo adicional (apósitos transparentes, kit de colocación de catéter, guantes estériles y equipo) pero en general se requieren medidas con criterio preventivo (elección del sitio de punción, vigilancia diaria del catéter, retiro de los catéteres que no son necesarios, técnica aséptica en la manipulación del sistema, lista de control en la inserción

**Tabla 4. Costo directo del paquete de medidas para la inserción del catéter**

Recomendaciones para la inserción	Costos	Justificación y comentarios
Utilizar un Kit preparado para la colocación del catéter venoso central.	Catéter central de inserción periférica (1 french, lumen simple) = \$ 116.548,71 Catéter central de inserción periférica (2 french, doble lumen) = \$ 139.483,99 Catéter central de inserción periférica (2 french, lumen simple) = \$ 79.103,34	El kit se comercializa completo por la industria.
Realizar higiene de manos (con clorhexidina o alcohol gel al 70%) antes y después de la palpación de los sitios de inserción del catéter, y de cualquier contacto con el catéter y su curación.	\$ 25,32	Estimado 1 litro de alcohol dividido 6 ml. Se calcula que se utilizan entre 3 a 6 ml de solución de base alcohólica y/o clorhexidina solución jabonosa. (500 ml = \$ 2532,73)
Usar precauciones de barrera estériles (cofia, barbijo quirúrgico, camisolín estéril, guantes estériles, campo estéril, que cubra cuerpo completo).	\$ 186,61	Cofia. Barbijo quirúrgico. Camisolín estéril. Guantes estériles. Campo estéril.
Preparar la piel con una solución de clorhexidina alcohólica al 0,5% o acuosa al 2% en neonatología, antes de la inserción del CVC. Alternativas frente a la contraindicación de clorhexidina, yodopovidona o alcohol al 70%.	\$ 76	Se fraccionan en el hospital, el costo se calculó teniendo en cuenta el valor del litro de alcohol al 70 % y el costo de los frascos goteros de 10 ml (de un solo uso).
Cubrir el sitio de inserción con gasa estéril, o apósito semipermeable transparente.	\$ 52,35	Apósito semipermeable estéril Tipo Tegaderm.
Limpieza previa de la piel en la colocación de vías percutáneas.	\$ 65,98	Toalla con clorhexidina jabonosa al 2%.
Utilizar lista de control para estos procedimientos.	\$ 0	Costo indirecto, tiempo dedicación y compromiso del recurso humano.

Fuente: Elaboración propia con base en los costos de la farmacia del hospital. CVC. Catéter venoso central.

**Tabla 5. Costo directo del paquete de medidas mantenimiento y cuidado del catéter**

Recomendaciones	Costos	Justificación y comentarios
Retirar inmediatamente cualquier acceso vascular central que no sea esencial.	\$ 0	Costo indirecto RRHH**.
Realizar vigilancia epidemiológica de las IPS-CVC.	\$ 0	Costo indirecto RRHH**.
Mantener la técnica aséptica para el cuidado de los catéteres intravasculares. Desinfectar los conectores del catéter, los conectores sin aguja y puertos de inyección antes de acceder al catéter.	\$ 25, 32	Higiene de manos según los 5 momentos de la OMS, con alcohol gel al 70%.
	\$ 186,61	Gorro estéril. Barbijo. Guante estéril. Gasa estéril.
	\$ 76	Frasco gotero de un solo uso de alcohol al 70% de 10ml
Vigilar diariamente el sitio de inserción sin retirar el apósito. Reemplazar los apósitos transparentes de los sitios de inserción al menos cada 7 días y los de gasa estéril cada 2 días. (Evaluar el cambio si el riesgo de desprendimiento es mayor del beneficio de cambiar el apósito).	\$ 52,35	Costo de Apósito semipermeable estéril Tipo Tegaderm. En neonatología no se cambia en forma rutinaria cada 7 días, solo cuando el apósito esta despegado, mojado, sucio o hay signos locales de infección.

Fuente: Elaboración propia con base en los costos de la farmacia del hospital.  
 \* IPS-CVC: infección primaria de la sangre asociada al catéter venoso central.  
 \*\*RRHH: recursos humanos.

y mantenimiento) que requieren capacitación, concientización y compromiso del equipo de salud.

La colocación del catéter tiene un costo promedio \$ 112.092,95 (79.484,28–116.929,65) donde la mayor proporción está dada por el valor del catéter, el cual se utiliza igual con o sin medidas de prevención. Es decir que el paquete de medidas de prevención tiene un costo marginal. (Tabla 4).

Las medidas de mantenimiento y cuidado del catéter tienen un costo de \$ 380,94 (en neonatología, con frecuencia según necesidad). (Tabla 5).

Los paquetes de medidas son accesibles a cualquier hospital, dependen de la organización de los procesos de atención y son costo-efectivas para la reducción de las SNTIH asociadas a la utilización de catéteres centrales. (CoNaCRA-MSAL, 2021)

Una de las fortalezas de este estudio reside en que se comparan pacientes con un riesgo de morbimortalidad similar, dado que no hay diferencias en el score Neocosur entre los grupos.

## Conclusiones

Si bien la diferencia en el costo total de la internación no fue estadísticamente significativa entre los grupos, los

pacientes con SNTIH, representaron para el hospital un costo mayor en promedio de 12.000 dólares, más días de soporte respiratorio, mayor utilización de vías centrales y de tratamiento con antibióticos de amplio espectro.

Las medidas preventivas asociadas a la capacitación, tanto en higiene de manos como en colocación y cuidado de los catéteres centrales, y la vigilancia epidemiológica son costo-efectivas, generando beneficios a largo plazo.

## Agradecimientos

**Anaía Franco Sycz**, Colaboró con la selección de los casos y controles en la base de datos del servicio.

**Marcela L. Ortiz de Zarate**, colaboró con la definición de casos de SNTIH.

**Marcela Diaz**, Colaboró con el costeo de las medidas de prevención.

**María Elina Serra**, Colaboró con la corrección de la redacción final del manuscrito.

La versión completa de este trabajo está disponible en la Biblioteca de la Universidad o haciendo click el siguiente link: <http://repositorio.isalud.edu.ar/xmlui/handle/123456789/1619>