

# ARTÍCULOS ORIGINALES

## EL ANÁLISIS CAUSA-RAÍZ COMO OPORTUNIDAD DE MEJORA DE LA SEGURIDAD EN LA ATENCIÓN PERINATAL: ANÁLISIS DE UN BROTE DE INFECCIÓN INTRA-HOSPITALARIA

### Root Cause Analysis as an Opportunity to Improve the Safety of Perinatal Care: Analysis of a Nosocomial Infection Outbreak

LAURA S. BARRIONUEVO\*, MARÍA E. ESANDI\*\*, ZULMA ORTIZ\*\*

**RESUMEN.** La seguridad del paciente es un problema grave de salud pública en todo el mundo. El análisis causal con un enfoque sistemático y participativo es una herramienta útil para mejorar la seguridad. **OBJETIVOS:** Aplicar un análisis causa raíz (ACR) y proponer acciones para corregir estas causas y/o minimizar el riesgo de ocurrencia de eventos similares. **MÉTODOS:** Análisis Causa Raíz de un evento centinela ocurrido en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Penna de Bahía Blanca, Argentina, en las siguientes etapas: 1) Identificación y selección del evento; 2) Recopilación de la información y descripción del evento; 3) Construcción del mapa de los hechos; 4) Análisis de los factores contribuyentes y estudio de las barreras (físicas, administrativas, organizacionales) que pueden prevenir daños, 5) Desarrollo de soluciones y plan de acción. **RESULTADOS:** Se seleccionó un brote intra-hospitalario por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente, calificado como catstrófico (muerte de un neonato y de frecuencia ocasional). Con el análisis causal se identificaron los factores humanos proximales y las fallas latentes del sistema relacionadas con aspectos de la organización, la gestión de la información, el manejo del contexto y la cultura corporativa. Como principales barreras de contención se reconocieron la adecuada comunicación entre los profesionales de la salud y la sistematización de los procesos relacionados con la adherencia del personal a las normas de bioseguridad. Luego se diseñó un plan de acción destinado a fortalecer estas barreras. **CONCLUSIONES:** El ACR es un método factible de implementar para el equipo de salud. Su uso permitiría mejorar la seguridad de los pacientes a través de la identificación y corrección de las fallas latentes del sistema.

**ABSTRACT.** Patient safety is a serious global public health issue. The causal analysis with a systematic and participatory approach is a useful tool for improving safety. **OBJECTIVE:** to perform the causal analysis of a sentinel event in order to identify improvement opportunities, propose actions aimed at increasing patient safety and promote a collaborative approach by the health team.

**METHODS:** Root Cause Analysis (RCA) of a sentinel event occurred in the Neonatal Intensive Care Unit of Hospital Penna de Bahía Blanca, Argentina, which included the following steps: 1) identification and selection of the event; 2) information collection and description of the event; 3) construction on the map of the facts; 4) analysis of contributing factors and study of the barriers (physical, administrative, organizational) that may prevent damage, 5) Developing solutions and action plan. **RESULTS:** an intra-hospital methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* outbreak that affected six newborns and caused one death was selected. The causal analysis permitted the identification of proximal human factors as well as latent system failures associated with organizational factors and factors related to information management, context management and corporate culture. Appropriate communication between health professionals and systematization of processes aimed at guaranteeing personal adherence to bio-security norms were identified as the main barriers. Interventions oriented to strengthen these barriers were proposed. **CONCLUSIONS:** ACR is a feasible method to be implemented by the health team. Its use permitted patient safety improvement through the identification and correction of the latent failures of the system.

**PALABRAS CLAVES:** análisis causa raíz – seguridad del paciente – infección intrahospitalaria

**KEY WORDS.** Root Cause Analysis – Patient safety – Nosocomial infection

\* Hospital Interzonal "Dr. José Penna". Bahía Blanca.

\*\* Academia Nacional de Medicina. Buenos Aires.

#### FUENTES DE FINANCIAMIENTO:

Beca "Carrillo-Oñativía", Comisión Nacional Salud Investiga, Ministerio de Salud, Argentina.

**FECHA DE ENVÍO:** 19-Noviembre-2009

**FECHA DE APROBACIÓN:** 27-Noviembre-2009

#### CORRESPONDENCIA A:

Laura S. Barrionuevo

Email: laura-sb@bvconline.com.ar

## INTRODUCCIÓN

La seguridad del paciente constituye un problema grave de salud pública en todo el mundo. Se calcula que en los países desarrollados uno de cada 10 pacientes sufre algún tipo de daño durante su estancia en el hospital como consecuencia de distintos errores en la atención, en una alta proporción prevenibles.<sup>1</sup>

En Argentina, la seguridad del paciente fue ganando, de una manera embrionaria, lenta y creciente, la atención de la población, del ámbito académico y del gobierno.<sup>2</sup> En 2003-2004, se realizó el primer estudio colaborativo multicéntrico, coordinado por la Academia Nacional de Medicina que,

además de hacer visible el problema del error en medicina, buscó desarrollar instrumentos para analizar la cultura organizacional; la frecuencia y tipo de errores y eventos adversos; y como prevenirlos.<sup>3,4,5,6,7</sup>

Las unidades de terapia intensiva neonatal constituyen una de las áreas más críticas y expuestas a la ocurrencia de errores y eventos adversos, tanto por la mayor vulnerabilidad de los neonatos como por la complejidad de la atención. En el año 2006, Sharek y col.<sup>8</sup> reportaron una frecuencia de 74 eventos adversos por cada 100 neonatos ingresados en distintas unidades de cuidado intensivo neonatal de Estados Unidos y un rango entre cero y 11 eventos adversos por niño.

En el año 2007, se realizó el primer estudio sobre análisis causa raíz (ACR) en una terapia intensiva neonatal de Argentina, con el apoyo de la Comisión Nacional Salud Investiga. Si bien la prevalencia de eventos adversos fue menor a la reportada por Sharek y col., su magnitud reveló un problema grave en la seguridad de la atención, ya que casi 17 de cada 100 recién nacidos sufrieron algún evento adverso como consecuencia de una falla en la atención, y en particular, aquellos de mayor prematuridad y menor peso al nacer. Más del 90 % de estos eventos adversos fueron considerados prevenibles.<sup>9</sup> Un año después, un nuevo estudio sirvió para realizar el análisis causal de un evento centinela con el propósito de identificar las oportunidades de mejora, implementar acciones que permitieran mejorar la seguridad de la atención y promover un abordaje colaborativo del problema por parte del equipo de salud.<sup>1</sup>

## MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se realizó en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Penna de Bahía Blanca, provincia de Buenos Aires, Argentina. La metodología empleada para el análisis causal del evento fue el ACR.

1. Identificación y selección del evento: selección de un evento centinela, cuya probabilidad de ocurrencia y severidad fue valorada a través de la matriz codificada de medición de severidad.<sup>10</sup>

2. Recopilación de la información y descripción del evento: Descripción del evento realizado por la investigadora principal (LSB) sobre la base de la revisión de las historias clínicas y entrevistas a miembros del equipo de salud.

3. Construcción del mapa de los hechos: Descripción de la sucesión cronológica de acontecimientos que ocasionaron el incidente y elaboración del diagrama de flujo del proceso, identificando los posibles factores causales.<sup>15</sup>

<sup>1</sup> El análisis causal de los eventos graves, también llamados eventos centinelas ya que "señalan" la necesidad de una rápida investigación y pronta respuesta, puede realizarse a través de distintas metodologías. El Análisis de Causa-Raíz (ACR) es una de las más empleadas. El ACR propone un enfoque sistemático y sistémico para el análisis en profundidad del evento, recorriendo hacia atrás cada uno de los distintos eslabones de la cadena causal que contribuyeron a su ocurrencia. Si bien las fallas que se reconocen casi inmediatamente son aquellas que dependen de errores humanos, el ACR centra su mirada en los primeros eslabones, aquellos que en general se encuentran fuera del alcance del profesional que cometió el error activo y constituyen las fallas latentes del sistema.

4. Análisis de los factores contribuyentes y estudio de las barreras (físicas, administrativas, organizacionales) que pueden prevenir daños: Análisis causal del evento seleccionado por parte de un equipo interdisciplinario, conformado por profesionales del servicio (enfermera jefe, enfermera de control de infección intrahospitalaria, enfermera de planta, jefe de servicio, jefe de sala, médico de planta). La identificación y análisis de los distintos tipos de factores que contribuyeron a la ocurrencia del evento se realizaron en cinco encuentros. Para el abordaje sistemático de las causas, se empleó la metodología de análisis por niveles propuesta por la Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization (JCAHO), que consiste en el análisis secuencial de los factores proximales (factor humano, factores asociados al equipamiento, medioambientales controlables, externos no controlables y otros tipos) y, luego, de los factores asociados al sistema y a los procesos que subyacen a los factores proximales (factores relacionados al factor humano, con la gestión de la información, con el manejo del contexto, con el liderazgo, otros factores no controlables)<sup>11</sup>. En cada nivel de análisis y categoría de factor, el coordinador formuló una serie de preguntas "por qué" con el fin de poder identificar las causas-raíz.

Se definió como *causa-raíz* a todo factor o situación relacionada con el proceso o sistema que podría potencialmente ser rediseñado para reducir el riesgo de eventos similares. Cada hallazgo identificado como una "Causa Raíz" fue evaluado en el plan de acción. Los resultados del análisis fueron registrados en una planilla para la recolección de datos, traducida y adaptada de otra propuesta por la JCAHO.<sup>15</sup> Para el análisis de los factores y su jerarquización, se utilizó la herramienta gráfica "espinas de pescado" o diagrama de Ishikawa.<sup>12</sup>

Se definió como barrera de contención a todo control o medida que permite la prevención de daños, incrementando la seguridad del sistema. A los fines de esta investigación se consideraron las barreras físicas, administrativas y organizacionales.

5. Desarrollo de las soluciones y plan de acción: Una vez identificadas las causas-raíz, el grupo propuso soluciones al problema y un plan de acción que fue sustentado en evidencia científica disponible.

## RESULTADOS

### 1. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DEL EVENTO

El evento centinela sujeto a análisis fue un brote de infección intra-hospitalaria. Este brote recibió una calificación de 3. De acuerdo a la matriz codificada de medición de severidad, se trataría de un evento catastrófico porque ocasionó la muerte, y ocasional según la probabilidad, ya que puede ocurrir varias veces en uno o dos años.

### 2. RECOPIACIÓN DE LA INFORMACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL EVENTO

El brote consistió en seis casos detectados entre el 3 de febrero y el 7 de marzo de 2008. Durante ese período se registraron 69 ingresos en toda la unidad, lo que da una tasa

de infección de 8,7%. El germen aislado fue el *Staphylococcus aureus* (SA). Este germen se encuentra colonizando la piel de los recién nacidos y en las manos del personal. En el 87 % de los casos, se trató de cepas meticilino resistentes (SAMR). El 80 % de las infecciones se asociaron a catéteres centrales. Como consecuencia del brote se registró una muerte. El brote fue categorizado como debido a "transmisión de persona a persona", el cual se relaciona con la falta o inadecuada de higiene de manos o equipamiento contaminado.

## 2. CONSTRUCCIÓN DEL MAPA DE LOS HECHOS

La cadena de acontecimientos relacionados al evento en estudio se grafican en la figura 1.

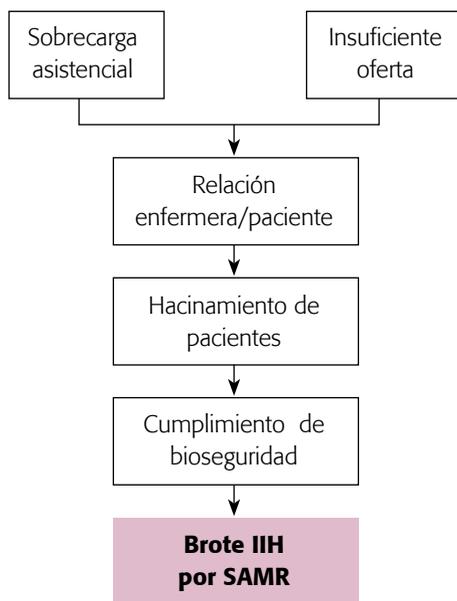


FIGURA 1: Mapa de los hechos que dieron origen al brote intrahospitalario por SAMR.

## 3. FACTORES CONTRIBUYENTES

### NIVEL DE ANÁLISIS PROXIMAL

**Factor humano:** 1) De los profesionales: a) cumplimiento parcial de normas de bioseguridad, en particular, en la adherencia al lavado de manos y en los procedimientos de colocación de catéter; b) mayor riesgo de ocurrencia de errores en la atención y eventos adversos por cansancio físico del personal y c) uso abusivo de antibióticos. 2) Del paciente: La población neonatal es una población de riesgo para la adquisición de infecciones por varias razones. Su sistema inmunológico es inmaduro; la piel de los prematuros pequeños no está completamente queratinizada, es frágil y se lastima fácilmente, favoreciendo el ingreso de los microorganismos; se coloniza rápidamente con los gérmenes de la UCIN.<sup>13,14,15</sup>

**Factores del equipamiento:** Uso compartido de bolsas auto-inflables, mascarillas, termómetros y estetoscopios entre los pacientes.

**Factores ambientales controlables:** Ocupación inmediata de las unidades, sin la adecuada higiene de la unidad.

### NIVEL DE ANÁLISIS DEL SISTEMA

Estos factores proximales son, a su vez, determinados por factores dependientes del sistema. En la figura 2 se expone la espina de pescado con las causas que culminaron en el brote de IIH. A continuación se identifican y describen las causas-raíz identificadas para cada tipo de factor.

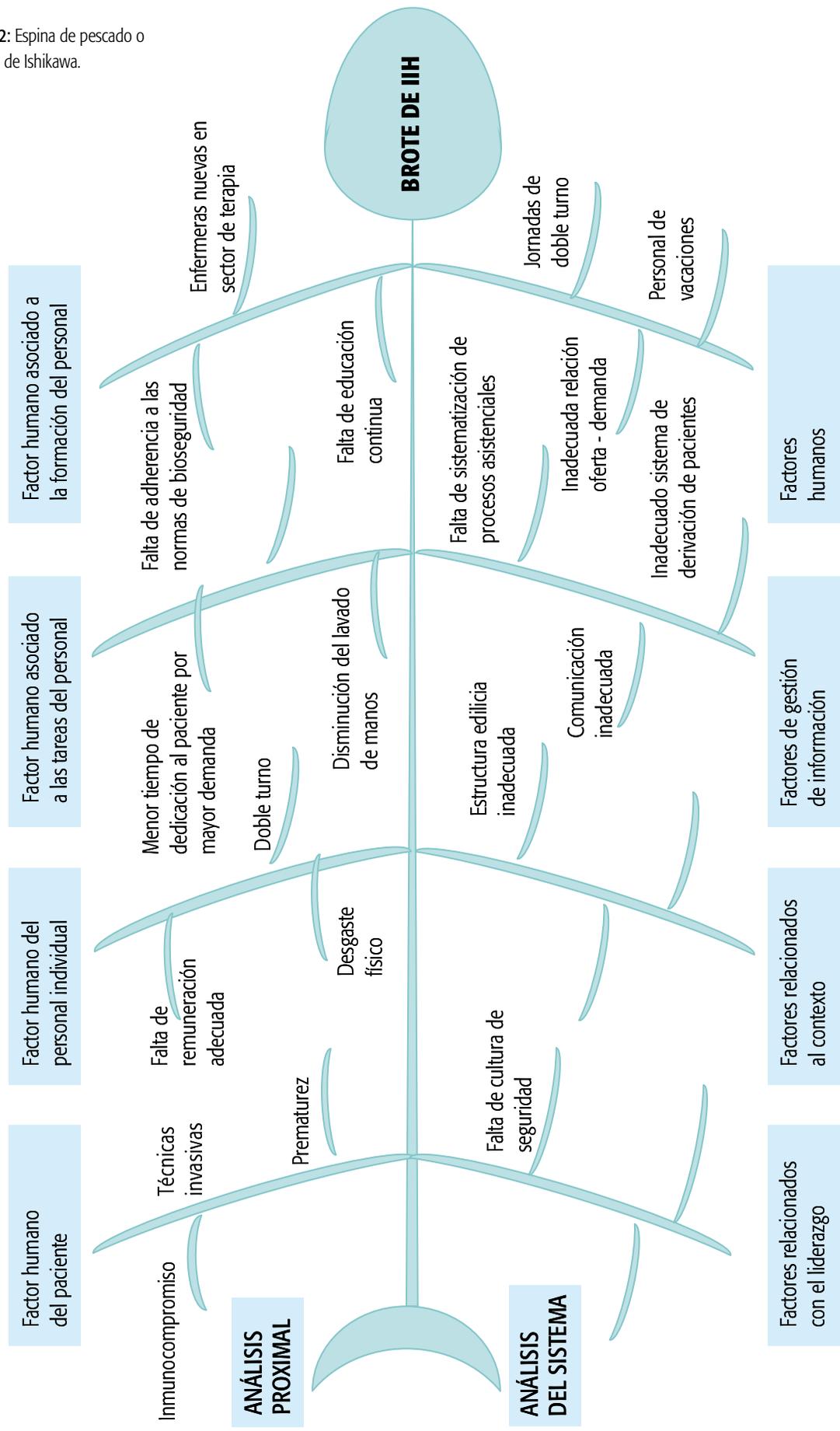
**Factores humanos:** 1) Inadecuada relación oferta-demanda debido, por un lado, a la disminución del personal del servicio por vacaciones y por el otro, al aumento de la demanda por inadecuado sistema de derivación de pacientes (causa-raíz). La inadecuada relación oferta-demanda disminuye el tiempo de dedicación para la atención de cada recién nacido, las tareas programadas no alcanzan a cumplirse en el turno (ejemplo: cambio de incubadoras en forma semanal, curación de canalizaciones y percutáneos, cambios de circuitos de respiradores, vigilancia de material en cada sector, etc.). 2). Desgaste del personal por jornadas de doble turno para cubrir al personal en vacaciones y para compensar la baja remuneración e inestabilidad laboral (causa-raíz). La falta de remuneración adecuada lleva a que parte del personal entrenado en neonatología debe, por razones personales, recurrir a tener dos trabajos de 6 hs. cada uno, con el agotamiento físico y psíquico que esto conlleva a largo plazo.

**Factores relacionados con la gestión de información:** 1) Falta de sistematización de los procedimientos asistenciales y normas de bioseguridad (causa-raíz). No existen en la actualidad normas para el control de infecciones en la unidad, como así tampoco un programa de vigilancia y prevención. No existe difusión de datos de registros de infecciones. 2) Inadecuada comunicación entre los miembros del servicio y entre éstos y otros servicios relacionados, como Bacteriología y Obstetricia así como con profesionales de la región, lo que dificulta los procesos de transferencia y contra-referencia (causa-raíz). La falta de diálogo entre Obstetricia y Neonatología en cuanto a las decisiones de organización de nacimientos prematuros, sobre todo durante las guardias, fue considerado como otro factor contribuyente clave. La comunicación con Bacteriología en determinadas ocasiones es inapropiada, por falla en la recepción de la información de cultivos positivos, lo que retrasa el inicio del tratamiento adecuado. A su vez, se reflexionó acerca del desconocimiento por parte del personal de lo que sucede en el Servicio en cuanto a las infecciones intrahospitalarias y a otros temas neonatales. La información se procesa lentamente y la difusión y diseminación son prácticamente inexistentes.

**Aspectos relacionados con el manejo del contexto:** Infraestructura edilicia no adecuada e inapropiado sistema de derivación de pacientes (causa-raíz). La unidad de Neonatología del Hospital Penna es centro de derivación de toda la región sanitaria I y por tal motivo la situación de sobrecarga asistencial es frecuente. Para dar respuesta a esta situación, se ha creado un organismo regional que actúa como centro de coordinación para la derivación de la región, pero que en la práctica no ha logrado solucionar por completo el problema.

**Aspectos relacionados con el liderazgo:** Cultura corporativa. Ausencia de cultura organizacional corporativa que identifique riesgo de ocurrencia de eventos adversos. No existe en la uni-

FIGURA 2: Espina de pescado o diagrama de Ishikawa.



dad una cultura de seguridad del paciente, donde se asuma la probabilidad de error y el aprendizaje a partir del mismo.

#### BARRERAS QUE PUEDEN PREVENIR EL DAÑO

La comunicación y la sistematización de los procesos fueron identificadas como las principales barreras de contención. La comunicación, tanto de la unidad con la dirección del hospital como con otras unidades (Bacteriología, Obstetricia) y entre el personal de la misma unidad.<sup>16</sup> En relación con la sistematización de los procesos se identificó la necesidad de mejorar la adherencia del personal a la higiene de manos, siendo esta la medida más importante para combatir las infecciones asociadas con la atención médica y la aparición de resistencia a los antimicrobianos, que además demanda poco tiempo para su implementación.<sup>17</sup>

#### 5. SOLUCIONES Y PLAN DE ACCIÓN

En la tabla al pie, se presenta el plan de acción a partir de las causas-raíz priorizadas por el equipo de salud de la UCIN.

#### DISCUSIÓN

Este estudio exploró un evento grave, relativamente frecuente en las terapias intensivas neonatales, como es un brote intra-hospitalario, a través de la mirada de la seguridad de la atención de los pacientes sustentada en un enfoque del sistema. Este enfoque prioriza la búsqueda e identificación de las fallas latentes,

imbricadas en el sistema, que originan el evento.

El ACR del brote intra-hospitalario en la UCIN permitió identificar distintos factores estructurales y organizacionales cuya persistencia en el tiempo incrementa el riesgo de reaparición del evento. Entre estas dos acciones, se priorizaron dos: el fortalecimiento de la comunicación del equipo de salud y la sistematización de los procesos que garantizan la bioseguridad y, en particular, aquellos relacionados con la higiene de manos.

El brote constituyó un emergente visible de las fallas de comunicación en el equipo de salud. Cabe destacar que un número importante de errores, cuasi-errores y eventos adversos de gravedad variable ocurren a diario como consecuencia de este tipo de fallas. La mayoría de estas situaciones son sub-estimados o sub-identificados por parte del propio equipo de salud.<sup>18</sup> La JCAHO reportó fallas en la comunicación en la mayoría (72 %) de los 47 casos de muertes perinatales o discapacidad permanente en recién nacidos cuyo peso era mayor a 2500 gramos. Más de la mitad de las organizaciones identificaron a la cultura organizacional como un impedimento para un adecuado trabajo en equipo y comunicación.<sup>19</sup> En el caso de la UCIN del Hospital Penna, el equipo de salud consideró que el fortalecimiento de la comunicación entre las autoridades del servicio y directores del hospital, entre el servicio y otros servicios, así como entre los propios integrantes del servicio, permitiría optimizar la planificación y gestión del recurso humano en época estival, los procesos de referencia

Tipo de factor	Situación que requiere acción	Estrategia para la reducción del riesgo	Plan de acción
Factores relacionados con la gestión de información	Inadecuada comunicación entre los miembros del mismo servicio y de otros servicios relacionados, como Bacteriología y Obstetricia y entre profesionales de la región, lo que dificulta los procesos de transferencia y contra-referencia.	Crear canales de comunicación entre el servicio y Bacteriología.	Conformación de un sub-comité multidisciplinario de control de infecciones en la UCIN.
		Crear conciencia en el equipo de salud sobre los problemas de seguridad en la UCIN y, en particular, de la infección nosocomial.	Difusión y diseminación en el servicio de los resultados del estudio sobre epidemiología de eventos adversos. Fortalecimiento de la vigilancia de infecciones y comunicación regular de sus resultados al equipo de salud a través del sub-comité. Actividades para la diseminación de las soluciones de seguridad al equipo de salud, y en particular, de higiene de manos.
		Fortalecer la comunicación y el trabajo en equipo.	Implementación de cambios para la mejora de la comunicación inicialmente en la relación médico – enfermera, incluyendo las recomendaciones de la JCAHO.
		Mejorar sistema de referencia y contra-referencia.	Sistematización de los procesos de referencia y contra-referencia a través del consenso de criterios de derivación. Aumentar la disponibilidad de unidades de internación al mejorar el sistema de contra-referencia.
		Fortalecer la comunicación entre autoridades del servicio y directores del hospital.	Anticipar la sobrecarga asistencial que se ocasiona en la época estival por las vacaciones del personal y planificación conjunta de vacaciones del personal y reemplazos.
	Falta de sistematización de los procedimientos asistenciales y normas de bioseguridad.	Dar visibilidad a las fallas del proceso de manera de crear conciencia en el personal	Estudio de prevalencia de higiene de manos y comunicación de resultados al personal.
Redactar normas de bioseguridad.		Colocación de cartelera en lugares estratégicos que recuerde el lavado de manos.	
Factores relacionados con la cultura organizacional	Falta de cultura organizacional que identifique riesgos de eventos adversos.	Promover la cultura de la seguridad, no punitiva.	Comunicación de eventos adversos y ACR de eventos centinelas. Educación continua del personal involucrado en la atención del RN.

y contra-referencia, así como la adherencia del personal a las normas de bioseguridad.

Si bien la infección intra-hospitalaria es el resultado de múltiples factores, la higiene de manos constituye una de las medidas más críticas y costo-efectivas.<sup>20</sup> Ésta se ha convertido en una de las nueve soluciones de seguridad propuestas por la Organización Mundial de la Salud en el año 2007. Si los médicos y enfermeros se lavaran las manos de forma regular durante la jornada laboral, cada día se evitarían 1,4 millones de casos de infecciones en hospitales y otros centros sanitarios en todo el mundo.<sup>21</sup> En el caso de la UCIN, si bien se habían realizado estudios sobre la adherencia del personal al lavado de manos, sus resultados no habían sido comunicados al equipo de salud. Aún más: el estudio realizado en los meses posteriores al brote reveló que tanto el porcentaje de profesionales que referían higienizarse así como el porcentaje que utilizaba una técnica apropiada fue muy bajo e, incluso, menor al observado en los años previos. Las fallas en la comunicación de estos resultados al personal, así como la falta de una adecuada sistematización de la práctica y abordaje de los factores que limitaban la adherencia de los profesionales de la UCIN, fueron percibidas como importantes oportunidades de mejora por parte de todos los miembros del equipo de salud.

En síntesis, el análisis de un evento relativamente frecuente en las terapias intensivas neonatales, como lo es la infección intra-hospitalaria, desde un enfoque participativo, centrado en el sistema y basado en la aplicación de un método sistemático de indagación, permitió no sólo ir más allá del error humano, fácilmente reconocible, e identificar las fallas latentes que dieron origen al evento, sino también constituyó en sí misma una oportunidad de aprendizaje para todo el equipo de salud.

Esta experiencia permitió llevar a la práctica las palabras del académico Agrest: "El elemento básico del aprendizaje es el reconocimiento de los errores, de ello dependen los conocimientos y el éxito de su aplicación (...) Reconocer el error es una tarea cultural de todo el personal afectado al cuidado de la salud de sus semejantes. Este personal incluye a médicos, todo el personal auxiliar, gerenciadore y empresarios. Esforzarse en el perfeccionamiento y superar el narcisismo, el temor al desprestigio y al castigo, son los objetivos primordiales."<sup>22</sup>

La incorporación de las autoridades y miembros del equipo de salud en el análisis causal de los hechos a través del ACR legitiman las conclusiones y recomendaciones que de él se derivan, constituye una excelente oportunidad de aprendizaje para todo el equipo y contribuye a fortalecer el diálogo entre sus miembros.<sup>23</sup>

**DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES:** La información expuesta es correcta y no existe situación de conflicto de interés real, potencial o aparente.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

<sup>1</sup> Sitio Web Seguridad del Paciente. Organización Mundial de la salud. 10 datos sobre la seguridad del paciente. Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/patient\\_safety/es/](http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/es/) (último acceso 30-oct-09).

<sup>2</sup> Ortiz, Z. *La seguridad del paciente como centro de atención*. Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires. Junio, 2005. Disponible en: <http://www.errorenmedicina.anm.edu.ar/pdf/editorial10.pdf> (último acceso 30-oct-09)

<sup>3</sup> Ortiz, Z et al. *Implementación de un programa para el mejoramiento de la seguridad en la atención médica de pacientes*. 1ª edición. Buenos Aires: salud Investiga 2007.

<sup>4</sup> Miller MR, Zhan C. *Pediatric patient safety in hospitals: a national picture in 2000*. Pediatrics. 2004;113(6): 1741-1746.

<sup>5</sup> Weingart SN; Wilson RMcl; Gibberd R; Harrison B. *Epidemiology of medical error*. BMJ 2000; 320: 774-7

<sup>6</sup> Woods D, Thomas E, Holl J, Altman S, Brennan T. *Adverse events and preventable adverse events in children*. Pediatrics 2005; 115: 155-160.

<sup>7</sup> Thomas E, Brennan T. *Incidence and types of preventable adverse events in elderly patients: population based review of medical records*. BMJ 2000;320;741-744.

<sup>8</sup> Paul Sharek et al. *Adverse Events in the neonatal Intensive care Unit: Development, Testing and Findings of an NICU-Focused Trigger Toll to identify harm in North American NICUs*. Pediatrics 2006; 118:1132-1340.

<sup>9</sup> Barrionuevo L.; Esandi ME. *Epidemiología de eventos adversos en el servicio de neonatología de un hospital público regional en Argentina*. Enviado para su publicación a Archivos Argentinos de Pediatría, febrero 2009.

<sup>10</sup> US Veterans Affairs Department of Veterans Affairs. Matriz codificada de medición de severidad. Veterans Health Administration Washington, DC 20420 VHA Handbook 1050.1 Transmittal Sheet January 30, 2002. Disponible en: [http://www1.va.gov/VHAPUBLICATIONS/ViewPublication.asp?pub\\_ID=1695](http://www1.va.gov/VHAPUBLICATIONS/ViewPublication.asp?pub_ID=1695)

<sup>11</sup> Level of Analysis. A Framework for a Root Cause Analysis and Action Plan In Response to a Sentinel Event. Joint Commission on accreditation of Healthcare Organization (JCAHO). Disponible en: [http://search.jointcommission.org/search?q=Root%20Cause%20analysis&site=All-Sites&client=jcaho\\_frontend&output=xml\\_no\\_dtd&proxystylesheet=jcaho\\_frontend](http://search.jointcommission.org/search?q=Root%20Cause%20analysis&site=All-Sites&client=jcaho_frontend&output=xml_no_dtd&proxystylesheet=jcaho_frontend) (último

acceso 30-oct-09).

<sup>12</sup> Canadian Patient Safety: Canadian Root Cause Analysis Framework. *A tool for identifying and addressing the root causes of critical incidents in healthcare*. March 2006. Disponible en <http://www.patientsafetyinstitute.ca/English/toolsResources/rca/Pages/default.aspx>

<sup>13</sup> Sarubbi MA. *Prevención de infecciones hospitalarias en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN)*. Rev. Hosp. Mat. Inf. Ramón Sardá 2004; 24 (4).

<sup>14</sup> Srivastava S, Shetty N. *Healthcare-associated infections in neonatal units: lessons from contrasting worlds*. Journal of Hospital Infection 2007; 65: 292-306.

<sup>15</sup> Enfedaque C, Gentile A, Del Valle H, Procopio A, Durante A. *Impacto de las bacteriemias nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales*. Arch. argent. pediatr 2004; 102(5): 335.

<sup>16</sup> Miller L. *Patient safety and teamwork in perinatal care*. J Perinat Neonat Nuss. Vol 19.Nº 1 46-51.

<sup>17</sup> Organización Mundial de la Salud: *Diez datos sobre seguridad del paciente*. Disponible en: [http://www.who.int/features/factfiles/patient\\_safety/es/](http://www.who.int/features/factfiles/patient_safety/es/) (último acceso 30-oct-09).

<sup>18</sup> Leonard M; Graham S; Bonacum D. *The human factor: the critical importance of effective teamwork and communication in providing safe care*. Qual Saf Health Care 2004; 13: i85-i90.

<sup>19</sup> Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations. *Preventing Infant Death and Injury During Delivery*. Sentinel Event Alert No. 30. Disponible en: [http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea\\_30.htm](http://www.jointcommission.org/SentinelEvents/SentinelEventAlert/sea_30.htm) (último acceso 30-Oct-09).

<sup>20</sup> Gould DJ, Chudleigh JH, Moralejo D, Drey N. *Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care*. Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 2.

<sup>21</sup> World Alliance for Patient Safety: Who guidelines on hand hygiene in health care (advanced draft) a summary *Clean hands are safer hands*. World Health Organization, 2005.

<sup>22</sup> Agrest A. *Reflexiones sobre el error en medicina*. Noviembre 2006. CIE. Academia Nacional de Medicina, Buenos Aires. Disponible en: <http://www.errorenmedicina.anm.edu.ar> (último acceso 30-oct-09).

<sup>23</sup> Mueller Boyer M. *Root Cause Analysis in Perinatal Care: Health Care Professionals Creating Safer Health Care Systems*. J Perinat Neonat Nurs 2001;15(1):40-54.