

## REPORTE DE EVENTOS ADVERSOS EN UNA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE TUNJA, COLOMBIA.

*ADVERSE EVENT REPORTING IN AN INTENSIVE CARE UNIT AT TUNJA, COLOMBIA*

Efraín Riveros, Paula Amado, Paula Zambrano

---

### Resumen

**Introducción:** La seguridad de paciente en áreas hospitalarias críticas ha sido tema de diversas investigaciones. En este sentido, en Colombia está creciendo la conciencia acerca de la gestión de eventos adversos. Este estudio explora la primera fase de dicha gestión: el reporte en la unidad de cuidado intensivo de una institución privada prototipo.

**Objetivo:** Evaluar el reporte de eventos adversos en una clínica colombiana de tercer nivel, a través de la estimación de frecuencias y categorías de los reportes.

**Material y Métodos:** Se hizo un estudio descriptivo sobre la tasa de reporte de eventos adversos en la Clínica de los Andes de Tunja, durante 2011, a través de la estimación de frecuencias y categorías de los reportes. La tasa de reporte se definió como el número de reportes por 1000 días cama. Reportamos las categorías de los eventos adversos como mayores y menores.

**Resultados:** Se registraron 383 admisiones a la UCI, correspondientes a 2374 días paciente. Se presentaron un total de 54 eventos adversos reportados (tasa de 22,74 por 1000 días paciente). El tipo de evento más frecuente fue el relacionado con vías intravenosas (55%)(IC 95% 50,1-58,3), seguido por desviación de procesos (22%)(IC 95% 18,2-26,1).

**Conclusiones:** Se encontró una tasa de reporte de eventos adversos en el rango superior de lo publicado en la literatura. Posiblemente exista aún una proporción no cuantificada de subregistro, que puede atribuirse principalmente a factores culturales.

**Palabras claves:** Evento Adverso, Cuidado Intensivo, Seguridad de Paciente.

### Abstract

**Introduction:** Patient safety in critical areas has been subject of several studies. In Colombia, there is a growing conscience about adverse events management. This study explores the first phase of this management: report in a typical private intensive care unit.

**Objective:** To assess adverse event report at a Colombian tertiary level institution, through frequency and report category assessment.

**Methods:** A descriptive study regarding adverse event report rates during 2011 period in Clinica de los Andes de Tunja, was carried out, through frequency and report category assessment. Adverse event report rate was defined as the number of reports per 1000 patient bed. We reported major and minor categories of events.

**Results:** A total of 383 admissions (2374 patient days) were recorded. 54 adverse events were reported (rate of 22,74 per 1000 patient days). The most frequent events were related to intravenous route (55%)(CI 95% 50,1-58,3) followed by process deviation (22%)(CI 95% 18,2-26,1).

**Conclusions:** An adverse event report rate close to the upper limit of literature reports numbers was found. Probably, there is still non quantified under-report of adverse events, likely due to cultural factors.

**Keywords:** Adverse Event, Critical Care, Patient Safety.

---

Servicio de Cuidado Intensivo. Clínica de los Andes de Tunja, Grupo de investigación OXIGENAR Universidad de Boyacá.  
Correspondencia: Efraín Riveros. Transversal 11 No. 30-61 Piso 4. Teléfono (57)87446060 Ext. 400. Fax (57)87404040. efriveros@uniboyaca.edu.co

Declaramos ausencia de conflicto de intereses.

Fuentes de financiamiento: Clínica de los Andes y Universidad de Boyacá por partes iguales.

Los autores ER, PA y PZ contribuyeron a todas las fases de autoría de este manuscrito.

## Introducción

El reporte de eventos adversos en la unidad de cuidado intensivo (UCI), hace parte de los mecanismos de control de calidad de la atención en salud, específicamente en la dimensión de seguridad de paciente<sup>1</sup>. La atención en UCI coloca a los pacientes en una situación especialmente vulnerable frente a los errores médicos y a los eventos adversos. Este fenómeno se puede atribuir a factores como la multitud de variables multiorgánicas involucradas en la toma de decisiones, la polifarmacia<sup>2</sup> la realización de procedimientos invasivos e inserción de dispositivos. La incidencia de eventos adversos en UCI se ha reportado alrededor de 2 errores por paciente por día<sup>3</sup>, mientras que uno de cada cinco pacientes presentan un evento adverso que se puede traducir en daño para su salud<sup>4</sup>. Con el fin de prevenir la ocurrencia de eventos adversos que redunden en morbilidad, el reporte de los incidentes es de importancia crítica en UC<sup>15</sup>. Los datos acerca de la incidencia de registro de eventos adversos son heterogéneos, especialmente por la influencia de la cultura de reporte<sup>6-10</sup>. No hay datos reportados en Colombia, con respecto a incidencia de reporte de eventos adversos en cuidado intensivo, a pesar del interés que ha despertado la reglamentación de los sistemas de calidad en salud en Colombia<sup>11</sup>. El objetivo de nuestro estudio fue evaluar el reporte de eventos adversos en una UCI de una clínica de tercer nivel de Tunja, Colombia.

## Material y métodos

Previo aprobación por parte del comité de ética de la Clínica de los Andes, se llevó a cabo un estudio descriptivo de los reportes de evento adverso en la UCI de la Clínica de los Andes de Tunja, entre enero 1 y diciembre 31 de 2011. Se garantizó la confidencialidad de la información recolectada, siendo visible solamente para los investigadores. La UCI de 12 camas de la Clínica es mixta (médica y quirúrgica), cerrada y se encuentra habilitada por la Secretaría de Salud de Boyacá. El personal asistencial que labora en ella está compuesto por seis médicos, seis enfermeras jefes, cinco terapeutas respiratorias, dos terapeutas físicas, un químico farmacéutico y veinticinco auxiliares de enfermería. La relación paciente: enfermera es 1:2. Las revistas clínicas son multidisciplinarias, con la participación de todo el personal en cada turno. Desde el punto de vista del manejo de calidad, la unidad cuenta con un comité primario encargado de desarrollar los procesos de direccionamiento y regular los procesos misionales y de apoyo. El comité primario hace seguimiento al "programa de proactividad ante el riesgo (PPR)", a través del seguimiento

de indicadores<sup>1</sup>. El comité primario depende del comité de calidad institucional.

El reporte de evento adverso se ha definido en la institución como el proceso voluntario de registro de cualquier evento, accidente o desacato de las políticas, que no es consistente con la atención rutinaria de acuerdo con los procesos, procedimientos, guías y manuales aprobados y socializados en la unidad; que pueda resultar o haya resultado en daño para la salud o integridad de pacientes, funcionarios asistenciales o visitantes. Al reporte de los eventos sigue el análisis por parte del comité primario de la unidad, para discernir si se trata efectivamente de un evento adverso o de una complicación de procedimiento y para determinar si era prevenible, y si dependió de un error del equipo de salud.

Desde el año 2010, el comité primario de la unidad en coordinación con el comité de calidad de la clínica, estableció una política de estímulo y un método de reporte voluntario de eventos adversos en las primeras 24 horas de ocurrencia. Desde ese momento se hizo instrucción al personal de la unidad para el reporte adecuado y oportuno de eventos adversos. El reporte se hace a través de la página de intranet de Calidad de la clínica, de manera no anónima pero confidencial. El coordinador del comité primario revisa el listado de reportes diariamente, y a través de un sistema de priorización de eventos (semaforización), decide si cita comité extraordinario o se discuten los eventos en la reunión ordinaria mensual. En la reunión del comité se analiza cada uno de los eventos, y si se descarta que se trata de una complicación inherente a un procedimiento, se hace análisis de las causas raízales, por medio de los diagramas de Pareto e Ishikawa<sup>12</sup> y se determinan los factores a intervenir. La intervención se lleva a cabo a través de planes de acción que siguen la dinámica de los ciclos de Deming de mejoramiento de la calidad aplicada a los servicios. Los planes de acción se evalúan mensualmente a través de indicadores y evidencias establecidas para cada plan por el comité primario.

La recolección de datos fue retrospectiva y el personal médico y paramédico se mantuvo ciego con respecto a la realización del estudio. En el análisis inicial no se excluyeron ningún reporte. En el análisis posterior se excluyeron las complicaciones inherentes al procedimiento, previa verificación de cumplimiento de guías. La información acerca del personal y el paciente involucrados en el evento es confidencial y sólo se revela a los miembros del comité primario. El formato electrónico de reporte de evento adverso, incluye la descripción del evento en palabras de quien lo registra y permite catego

Tabla 1. Categorización de eventos adversos mayores y menores

Categoría Mayor	Definición	Ejemplos de categoría menor
Errores de medicación	Cualquier evento prevenible que puede causar o causar uso inapropiado de medicamentos mientras están bajo control del profesional de la salud	Medicamento no etiquetado Medicamento suspendido sin orden Medicación omitida Medicación vencida Agotamiento de inventario Disfunción de bomba de infusión Registro erróneo Error de verificación Error de la farmacia Reacción medicamentosa prevenible Dosis equivocada Medicamento equivocado Vía de administración errónea
Eventos de comunicación y comportamiento	Eventos relacionados con comportamientos de pacientes, familiares o personal, o relacionados con el intercambio de información entre empleados	Comportamiento inapropiado de paciente, familiar o empleado Alta voluntaria en contra de concepto médico Fuga de paciente Insatisfacción de paciente o familiar
Errores relacionados con vías intravenosas	Eventos derivados de accesos intravenosos o infusión de medicamentos	Salida accidental de catéter Complicación relacionada con catéter central Reacción a medio de contraste Flebitis Oclusión de vía endovenosa
Desviación de procesos	Cualquier evento asociado a incumplimiento de guías, manuales, procesos o procedimientos institucionales o estándares de práctica	No adherencia a guías de procedimiento Error de registro en historia clínica Formato de consentimiento informado incompleto o ausente Pérdida de espécimen de laboratorio Pérdida de historia clínica No respuesta a interconsulta Paciente equivocado Intento de suicidio
Lesiones por cortopunzantes	Cualquier herida por cortopunzantes	Disposición inapropiada de cortopunzantes Eventos relacionados con "re-enfundar" agujas
Eventos relacionados con injurias ambientales	Cualquier evento por uso inapropiado de fuentes externas de energía o de elementos peligrosos	Electrochoque Incendio Fuga de gas Disposición inadecuada de residuos peligrosos Lesiones por ergonomía inadecuada Exposición a radiación Infección ocupacional Quemadura ocupacional
Caídas	Desplazamiento brusco del cuerpo hacia abajo desde su propia altura, no intencional, no controlado hacia el piso u otro objeto	
Eventos con productos sanguíneos	Eventos relacionados con preparación, despacho o administración de productos sanguíneos	Reacción transfusional Producto vencido Producto equivocado
Eventos relacionados con equipos	Eventos relacionados con mal funcionamiento o no disponibilidad de equipos tales como los que se listan.	Cama Monitores Computadores Bombas de infusión Teléfono Camilla Equipo radiografía portátil

rizar el evento como mayor o menor, de acuerdo con la Tabla 1.

En cuanto al diseño, en este estudio descriptivo evaluamos todos los reportes de eventos adversos registrados en la UCI durante el año 2011, y calculamos la tasa de reporte como número de reportes por 1000 días paciente. Además se revisaron los eventos de acuerdo con la categoría, y se analizaron las dos primeras categorías mayores a la luz de las menores. Todos los eventos se analizaron de manera independiente, así correspondieran al mismo paciente. Desde el punto de vista ético, se considera investigación sin riesgo sin intervención sobre pacientes no sobre su manejo, de acuerdo con la normatividad colombiana vigente.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el software Sigma Stat 2.0. Las proporciones se reportaron con intervalos de confianza 95% y los promedios como media +/- desviación estándar.

## Resultados

La población de pacientes incluidos en el estudio mostró las siguientes características generales: Género femenino en el 48% de los casos, promedio de edad 68 años (39-92), el diagnóstico más frecuente fue falla ventilatoria por neumonía adquirida en la comunidad (32%), seguido por falla ventricular izquierda (22%) y el promedio de índice SAPS 3 de severidad fue de 60,2, para mortalidad esperada de 38,3%. La tasa de mortalidad observada fue de 28,4% para una tasa de mortalidad estandarizada de 0,74. El número total de pacientes incluidos fue de 383.

### Tasa de reporte

Durante el periodo de estudio hubo 383 admisiones a la UCI, correspondientes a 2374 días paciente. Se presentaron un total de 54 eventos adversos reportados. Así, los eventos adversos fueron reportados con una tasa de 22,74 por 1000 días paciente.

### Categorías mayores de eventos adversos

Las categorías mayores más frecuentes que se evidenciaron fueron eventos relacionados con vías intravenosas (55%)(CI 95% 50,1-58,3), desviación de procesos (22%)(CI 95% 18,2-26,1) y errores relacionados con medicamentos (7%)(CI 95% 5,2-10,2). Los datos se muestran en la Tabla 2.

No se reportaron eventos adversos relacionados con comunicación, comportamiento, injurias ambientales ni relacionados con cortopunzantes.

### Categorías menores relacionadas con vías intravenosas

De los 30 eventos relacionados con esta categoría mayor, 24 (80%) correspondieron a salida ac-

Tabla 2. Categorías mayores de eventos adversos en UCI

Variable	n= 54 (IC95%)
Eventos relacionados con vías intravenosas	30 (55,5%) (50,1-58,3)
Desviación de procesos	12 (22,2%) (18,2-26,1)
Errores de medicación	4 (7,4%) (5,2-10,2)
Eventos relacionados con equipos	4 (7,4%) (4,8-9,7)
Eventos de comunicación y comportamiento	2 (3,7%) (1,9-5,7)
Caídas	1 (1,9%) (1,1-3,2)
Eventos con productos sanguíneos	1 (1,9%) (1,3-2,9)

cidental de dispositivos (catéter central o catéter venoso periférico), mientras que el 20% restante correspondió a casos de flebitis diagnosticada clínicamente.

### Categorías menores relacionadas con desviación de procesos

De los 12 eventos reportados en esta categoría, 2 casos (17%) correspondieron a extubación fallida con comprobación de no adherencia al protocolo de destete ventilatorio de la unidad, 6 casos de neumotórax (50%) (4 por catéter en los que se documentó uso inadecuado de técnica y 2 por ventilación mecánica en los que el registro del ventilador demostró no adherencia a la guía de ventilación mecánica de la unidad); 2 casos (17%) se refieren a pérdida de pertenencias por violación de la guía de procedimiento de manejo de pertenencias de los pacientes, y 2 casos (16%) correspondieron a retrasos en la remisión (transferencia a otra institución para acceso a servicios de alta complejidad que no ofrece la institución) de pacientes por lentitud administrativa de la aseguradora.

## Discusión

Nuestro estudio mostró una tasa de reporte de evento adverso de 22,74 por 1000 días paciente, correspondientes principalmente a eventos relacionados con vías intravenosas y desviación de procesos.

Existe gran heterogeneidad en cuanto a las tasas de reporte de incidentes y eventos adversos en la literatura. En un estudio de 26 hospitales de atención aguda en los Estados Unidos, con sistemas de registro electrónicos, la tasa varió entre 9 y 95 reportes por 1000 días paciente<sup>13</sup>. En un estudio multicéntrico en Japón, la tasa media de reporte por médicos fue de 0,26 y por enfermeros de 9,13 por 1000 días paciente<sup>14</sup>. Un estudio australiano reporta tasas entre 4 y 6 reportes por 1000 días paciente<sup>15</sup>. Probablemente existen factores que dan cuenta de la variabilidad reportada entre estudios, como la diferencia en las poblaciones de pacientes, metodología del reporte y definición de

los eventos adversos. Sin embargo, los aspectos culturales que afectan al personal de salud son probablemente los que más pesan<sup>16-18</sup>. En Colombia no hay reportes de la incidencia de reporte en unidades de cuidado intensivo. Sin embargo, en la Clínica de los Andes hemos observado un aumento significativo en las tasas de reporte (datos no publicados), por medio de la implementación de la política de estímulo al reporte y castigo al no reporte. Se ha realizado un trabajo importante desde el diagnóstico de clima y cultura organizacional en la UCI, que ha permitido hacer reforzamiento positivo de las conductas del personal en el reporte. El programa de educación continuada se ha centrado en la concientización de los funcionarios acerca de la responsabilidad ante la atención del paciente<sup>1</sup>. Así, hemos sido capaces de lograr tasas de reporte superiores a las de otras instituciones<sup>13-15</sup>, por medio de la intervención cultural.

A pesar de nuestros resultados, consideramos que aún podría existir subregistro de eventos adversos. Esta situación es inherente a los sistemas voluntarios de registro. Barach et al reportaron que hasta un 96% de los eventos adversos se quedan sin reportar<sup>19</sup>. De otra parte, el hecho de que el reporte no sea anónimo puede estar contribuyendo al subregistro. El registro no anónimo, de hecho disminuye el reporte de incidentes<sup>20</sup> y aumenta la resistencia psicológica para el reporte<sup>21</sup>. En nuestra UCI hemos decidido continuar con el registro no anónimo por varias razones. En primer lugar, existe la posibilidad que preguntar detalles sobre el evento a la persona que reporta. De otra parte, es posible hacer retroalimentación con el funcionario involucrado. Finalmente, es posible llevar control sobre la incidencia individual de reporte.

Nuestra unidad utiliza un sistema electrónico de registro. Se ha demostrado que este tipo de sistemas incrementan la incidencia de reporte de incidentes y eventos adversos<sup>22</sup>. Además del sistema electrónico, en nuestra unidad utilizamos una técnica de estímulo<sup>23</sup>, a cargo del coordinador médico de la unidad, quien alerta a diario al personal para el reporte y verifica en cada turno la ocurrencia de eventos. Una tercera técnica para aumentar el reporte tiene que ver con la verificación durante la evolución médica a través de un panel diseñado para tal fin en la historia clínica electrónica.

Una limitación de nuestro estudio es que no se hizo un análisis diferencial para las tasas de reporte del personal médico y el de enfermería. Esto puede limitar la utilidad de los resultados al no poder enfocar los esfuerzos hacia la población que menos reporta. De hecho, es esperable que el grupo médico reporte menos<sup>14</sup>. Nuestra estrategia de incluir el chequeo de eventos adversos en la evolución médica en todos los turnos no fue evaluada

en nuestro estudio. Otras limitaciones se relacionan con que el análisis de los eventos adversos se confina a lo reportado y no a la incidencia real, y que el sistema electrónico requiere especial entrenamiento en el sistema para el personal. Algunos de los funcionarios no tienen experiencia en el manejo de sistemas computarizados. A pesar de estas limitaciones, y dado que el reporte de eventos adversos no sólo es importante para los registros estadísticos, hemos encontrado en el reporte la herramienta fundamental para estructurar los planes de mejoramiento de nuestra unidad.

Nuestro estudio tiene como fortaleza que tomó un periodo de tiempo amplio para el análisis y que incluyó la población prototipo de una unidad de cuidado intensivo colombiana, facilitando la extrapolación de los hallazgos. De otra parte, aporta el componente de priorización de la seguridad de paciente, a través del control de incidentes y eventos adversos, como pilar de la práctica de la medicina crítica en Colombia.

Sobre Nuestro hallazgo de una mayor incidencia de reportes relacionados con salida accidental de dispositivos. Lorente llevó a cabo un estudio que analiza las tasas de salida accidental de catéteres, encontrando tasa de 2,02 por 100 días catéter<sup>24</sup>. Nuestra tasa es de 1,97 (datos no analizados en este estudio). A pesar de ser cercanos los valores, un solo caso de retiro accidental de catéter central representa un riesgo alto con comorbilidad potencial asociada. Las posibles causas de salida de catéteres tiene que ver con niveles bajos de sedación en pacientes con ventilación mecánica, baja relación enfermera: paciente y fallas en la comunicación con los pacientes que tienen monitorización invasiva. Sin duda, de acuerdo con nuestros resultados, este aspecto requiere mayor cuidado en los planes de mejoramiento del comité primario de la unidad.

También encontramos que la desviación de los procesos de la unidad representó un número importante de eventos adversos. En el estudio de Pronovost<sup>25</sup>, el 32% de los eventos adversos se explicaron por no adherencia a protocolos en un grupo de unidades de cuidado intensivo pediátricas en Estados Unidos. Nosotros pensamos que el reforzamiento de la socialización y conocimiento de los procesos, guías, manuales y procedimientos de la unidad y de la institución, aumentan la adherencia y probablemente disminuyan los incidentes por este concepto.

En conclusión, se muestra una tasa de reporte de eventos adversos en el rango superior de lo publicado en la literatura. Sin embargo, somos conscientes de que aún existe una proporción no cuantificada de subregistro. Las principales categorías de evento adverso documentadas fueron

asociadas con vías intravenosas y desviación de procesos. Los hallazgos sugieren que los planes de mejoramiento se deben reforzar en estos dos aspectos. Los sistemas de reporte de incidentes y eventos adversos son la piedra angular de la estructuración de los planes de acción de calidad en cuidado intensivo. Evidentemente, se necesita profundizar en la investigación en calidad en UCI, en especial en aspectos relacionados con la cultura de reporte de eventos adversos.

### Referencia

1. Riveros E, Cendales S. Modelos de calidad y mejoramiento continuo en cuidado intensivo: una mirada a Norteamérica y Europa. Aplicación en Colombia. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2011;11:199-206.
2. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno R, Metnitz B, Bauer P, Metnitz P: Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ* 2009, 338:b814.
3. Beckmann U, Baldwin I, Hart GK. The Australian Incident Monitoring Study in Intensive Care: AIMS-ICU. An analysis of the first year of reporting. *Anaesth Intensive Care*. 1996;24:320-329.
4. Wu AW, Pronovost P, Morlock L. ICU incident reporting systems. *J Crit Care*. 2002;17:86-94.
5. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, Stone PH, Lilly CM, Katz JT, Czeisler CA, Charles A, Bates DW: The Critical Care Safety Study: the incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Crit Care Med* 2005, 33:1694-1700.
6. Nuckols TK, Bell DS, Liu H. Rates and types of events reported to established incident reporting systems in two US hospitals. *QualSaf Health Care*. 2007; 16:164-168.
7. Tighe CM, Woloshynowych M, Brown R. Incident reporting in one UK accident and emergency department. *AccidEmergNurs*. 2006;14:27-37.
8. Travaglia JF, Westbrook MT, Braithwaite J. Implementation of a patient safety incident management system as viewed by doctors, nurses and allied health professionals. *Health (London)*. 2009;13:277-296.
9. Freestone L, Bolsin SN, Colson M. Voluntary incident reporting by anesthetic trainees in an Australian hospital. *Int J Qual Health Care*. 2006;18:452-457.
10. Maass G, Cortezzo M. Computerizing incident reporting at a community hospital. *JtComm J QualImprov*. 2000;26:361-373.
11. Decreto 1011 de 2006. Presidencia de la República. Bogotá. 2006.
12. Ziegenfuss JT Jr, McKenna CK. Ten tools of continuous quality improvement: a review and case example of hospital discharge. *Am J Med Qual*. 1995 Winter;10(4):213-20.
13. Milch CE, Salem DN, Pauker SG, et al. Voluntary electronic reporting of medical errors and adverse events. An analysis of 92,547 reports from 26 acute care hospitals. *J Gen Intern Med*. 2006;21:165-170.
14. Fukuda H, Imanaka Y, Hirose M, et al. Impact of system-level activities and reporting design on the number of incident reports for patient safety. *QualSaf Health Care*. 2010;19:122-127.
15. Evans SM, Smith BJ, Esterman A, et al. Evaluation of an intervention aimed at improving voluntary incident reporting in hospitals. *QualSaf Health Care*. 2007;16:169-175.
16. Kingston MJ, Evans SM, Smith BJ, et al. Attitudes of doctors and nurses towards incident reporting: a qualitative analysis. *Med J Aust*. 2004;181:36-39.
17. Ashcroft DM, Morecroft C, Parker D, et al. Likelihood of reporting adverse events in community pharmacy: an experimental study. *QualSaf Health Care*. 2006;15:48-52.
18. Lawton R, Parker D. Barriers to incident reporting in a healthcare system. *QualSaf Health Care*. 2002;11:15-18.
19. Barach P, Small SD. Reporting and preventing medical mishaps: lessons from non-medical near miss reporting systems. *BMJ*. 2000;320:759-763.
20. Tamuz M, Thomas EJ, Franchois KE. Defining and classifying medical error: lessons for patient safety reporting systems. *QualSaf Health Care*. 2004;13:13-20.
21. Nakajima K, Kurata Y, Takeda H. A Web-based incident reporting system and multidisciplinary collaborative projects for patient safety in a Japanese hospital. *QualSaf Health Care*. 2005;14:123-129.
22. Levtzion-Korach O, Alcafai H, Orav EJ. Evaluation of the contributions of an electronic web-based reporting system: enabling action. *J Patient Saf*. 2009;5:9-15.
23. Beckmann U, Bohringer C, Carless R. Evaluation of two methods for quality improvement in intensive care: facilitated incident monitoring and retrospective medical chart review. *Crit Care Med*. 2003;31:1006-1011.
24. Lorente L, Huidobro MS, Martin MM, Jimenez A, Mora ML. Accidental catheter removal in critically-ill patients: a prospective and observational study. *Critical Care*. 2004;8:R229-R233.
25. Pronovost PJ, Thompson DA, Holzmueller CG, et al. Toward learning from patient safety reporting systems. *J Crit Care*. 2006;21:305-315.