Volumen 58 | Supl. 3 | Diciembre 2011

# REdAR

## Revista Española de Anestesiología y Reanimación

Spanish Journal of Anesthesiology and Critical Care

# Seguridad del paciente en Anestesia

saned
SANIDAD EDICIONES

Órgano Científico de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor

REdAR
Revista Española
de Anestesiología y Reanimación

Spanish Journal of Anesthesiology and Critical Care

**Director:** Dr. Carlos L. Errando Oyonarte
**Subdirector:** Ignacio Garutti Martínez
**Director saliente:** Dra. Neus Fàbregas Julià

**Secretarios**
Dr. J.M. Campos Suárez
Dr. J.V. Llau Pitarch
Dr. M.A. Reina Perticone

**Redactores Jefe**
Dr. J. De Andrés Ibáñez
Dr. S. García del Valle Manzano
Dr. P.L. Gambús Cerrillo

**Comité de Redacción**
Dr. J.L. Aguilar Sánchez
Dr. L. Aguilera Celorrio
Dr. J. Álvarez Escudero
Dr. J.A. Álvarez Gómez
Dr. A. Andueza Artal
Dr. J.J. Ariño Irujo
Dra. M. S. Asuero de Lis
Dr. M. Barberá Alacreu
Dr. J. Belda Nácher
Prof. R. Carlos García
Dra. M.D. Cárceles Barón
Prof. M.S. Carrasco Jiménez
Dr. J. Castillo Monsegur
Dra. M. Echevarría Moreno
Dr. F. Escolano Villén
Dra. N. Fàbregas Julià
Dr. J. Fernández-Guisasola
Dra. G. Fita Rodríguez
Dr. L. Gallart Gallego
Dr. J. Gómez-Arnau
Dr. J. Hernández Palazón
Dr. C. Hervás Puyal
Dr. I. Ingelmo Ingelmo
Dr. H. Litvan Suquieni
Dr. J. Masdeu Castellví
Dr. A. Miranda Pichot
Dr. P. Monedero Rodríguez
Dra. V. Moral García
Dr. D. Pestaña Lagunas
Dra. A. Plaza Moret
Prof. M.M. Puig Riera
Dr. P. Rama Maceiras
Dr. F. Reinoso Barbero
Dra. J. Ros Mora
Dra. M. Rull Bartomeu
Dr. X. Sala Blanch
Dr. X. Santiveri Papiol
Dr. J.M. Sistac Ballarín
Dr. G. Solares González
Dr. R. Valero Castell
Dra. M. I. Valldeperas Hernández
Dr. J. Vallés Esteve
Dra. R. Vicente Guillén

**Consejo Directivo**
Junta Directiva SEDAR
Prof. F. Gilsanz Rodríguez *(Presidente)*
Prof. J. Álvarez Escudero *(Vicepresidente Primero)*
Dr. F. Barturen Fernández *(Vicepresidente Segundo)*
Dr. E. Matute González *(Secretario)*
Dr. J.C. De la Pinta García *(Tesorero)*
Dr. Carlos L. Errando Oyonarte *(Director Revista)*
Dra. D. Sintes Matéu *(D. Catalana)*
Dr. A. Pensado Castiñeiras *(D. Gallega)*
Dr. A. Planas Roca *(D. Madrid-Centro)*
Dr. L. Abad Mendía *(D. Vasco-Navarra)*
Dr. M. Echevarría Moreno *(D. Andaluza-Extremeña)*
Dr. J.M. Rabanal Llevot *(D. Astur-Cántabra)*
Dr. C. Aldecoa Álvarez-Santullano *(D. Castellano-Leonesa)*
Dr. R.J. Company Teuler *(D. Valenciana)*
Dr. V. Roqués Escolar *(D. Murciana)*
Dr. A. Rodríguez Zazo *(D. Aragonesa)*
Dra. M.J. Guerra Jorge *(D. Canaria)*
Dra. M. García Romero *(D. Balear)*
Dr. M. Trigo Díaz *(D. Extremeña)*
Dr. T. Colón Bombín *(Vocal de Asistencia Colectiva)*
Llamas Abogados *(Asesoría Jurídica)*

**Incluida en Index Medicus, Índice Médico Español y EMBASE/Excerpta Medica**
©Copyright 2012. Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. © Editorial Saned, S.L.
**Edita la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR)**
Boletín Científico de la SEDAR
**Dirección de la SEDAR**
C/ José Abascal, 46 - 1ºA - 28003 Madrid - Tel.: 914 419 099 - Fax: 914 419 699 - e-mail: secretario@sedar.es
Esta publicación se imprime en papel no ácido
This publication is printed in acid-free paper

saned GRUPO

Sanidad y Ediciones (SANED, S.L.). C/ Capitán Haya, 60. 28020 MADRID. Telf.: (91) 749 95 06. saned@medynet.com
Anton Fortuny, 14-16, Edificio B, 2º, 2ª. 089950 Esplugues de Llobregat. BARCELONA. Telf.: (93) 320 93 30. sanedb@medynet.com
Composición: Artecomp, S.L. Rufino González, 14-Esc. 2-1º Nave 2. Madrid. Imprime: Grupo Aga. Madrid.
Soporte válido M. Sanidad: SVR n.º 161. ISSN: 0034-9356. Depósito Legal: B-16.358-62.
Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida, transmitida en ninguna forma o medio alguno, electrónico o mecánico, incluyendo fotocopias, grabaciones o cualquier sistema de recuperación de almacenaje de información, sin la autorización por escrito de los titulares del Copyright.
La editorial SANED, a los efectos previstos en el artículo 32.1, párrafo segundo del vigente TRLPI, se opone expresamente a que cualquiera de las páginas de la Revista Española de Anestesiología y Reanimación, o partes de ellas, sean utilizadas para la realización de resúmenes de prensa. Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

**NUEVAS NORMAS**
**La información para los Autores la pueden encontrar en Rev. Esp. Anestesiol. Reanim. 2006; 53:459-463 y en la dirección web: www.sedar.es/socios/Revista/infoautor.htm**

"Esta literatura refleja las opiniones y hallazgos propios de los autores y no son necesariamente los de Merck & Co., Inc., ni los de ninguna de sus afiliadas y se presenta como un servicio a la profesión médica."
Cualquier producto mencionado deberá ser utilizado de acuerdo a la ficha técnica del fabricante.

REdAR
Revista Española
de Anestesiología y Reanimación
Spanish Journal of Anesthesiology and Critical Care

Volumen 58 | Supl. 3 | Diciembre 2011

# Sumario

**S1** La seguridad del paciente en Anestesia
*J.I. Gómez-Arnau, C.L. Errando*

**S3** Mortalidad y morbilidad. Riesgo en Anestesia
*J.I. Gómez-Arnau, A. Bartolomé, S. García del Valle, A. González*

**S10** *Safety culture in anesthesiology*
*R.P. Mahajan*

**S15** Sistemas de comunicación de incidentes en anestesia
*J. Castillo Monsegur*

**S22** Cómo aprender de los errores: tres incidentes del Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR)
*D. Arnal, J.I. Gómez-Arnau, A. Bartolomé, G. Puebla, J.A. Santa Úrsula, J.M. Marzal*

**S28** El trabajo en equipo y los errores de comunicación en anestesia
*A Bartolomé, J.I. Gómez-Arnau, J.A. Santa Úrsula, D. Arnal, J.M. Marzal, G. Puebla*

**S36** *Non technical skills in anesthesia*
*E. Fioratou, K. Arfanis, A. Smith*

**S44** Incidentes con el equipamiento en anestesia
*D. García Bernal, A. Rodríguez Morillo, F. Caba Barrientos*

**S50** Manejo de la crisis. Papel de la simulación en la seguridad del paciente
*R. Sancho, J.M. Maestre, I. Del Moral*

**S57** *Education, teaching and training in patient safety*
*M. Rall, E. van Gessel, S. Staender*

**S66** La dimensión ética de la seguridad del paciente
*N. Molíns Gauna, P. Rama-Maceiras*

REdAR
Revista Española
de Anestesiología y Reanimación
Spanish Journal of Anesthesiology and Critical Care

Volume 58 | Supl. 3 | December 2011

# Contents

**S1** Patient safety in anesthesia
*J.I. Gómez-Arnau, C.L. Errando*

**S3** Morbidity and mortality in anesthesia
*J.I. Gómez-Arnau, A. Bartolomé, S. García del Valle, A. González*

**S10** Safety Culture
*R.P. Mahajan*

**S15** Incident reporting systems in anesthesia
*J. Castillo Monsegur*

**S22** How to learn from mistakes: 3 incidents from the Spanish Anesthesia and Recovery Safety Notification System (SENSAR)
*D. Arnal, J.I. Gómez-Arnau, A. Bartolomé, G. Puebla, J.A. Santa Úrsula, J.M. Marzal*

**S28** Teamwork and communication errors in anesthesia
*A Bartolomé, J.I. Gómez-Arnau, J.A. Santa Úrsula, D. Arnal, J.M. Marzal, G. Puebla*

**S36** Non technical skills in anesthesia
*E. Fioratou, K. Arfanis, A. Smith*

**S44** Medical device incidents in anesthesia
*D. García Bernal, A. Rodríguez Morillo, F. Caba Barrientos*

**S50** Crisis management: the role of simulation in patient safety
*R. Sancho, J.M. Maestre, I. Del Moral*

**S57** Education, teaching and training in patient safety
*M. Rall, E. van Gessel, S. Staender*

**S60** The ethical dimension of patient safety
*N. Molíns Gauna, P. Rama-Maceiras*

# La seguridad del paciente en Anestesia

J. I. Gómez-Arnau[1], C. L. Errando[2]

[1]*Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Sección de Calidad, Seguridad y Ética de la SEDAR. Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR).* [2]*Consorcio Hospital General Universitario de Valencia.*

La seguridad asistencial, o el intento consciente de evitar lesiones al paciente causadas por la asistencia, es un componente esencial de la calidad y la condición previa para la realización de cualquier actividad clínica. Aunque en todos los tiempos los médicos han intentado aliviar la enfermedad o el traumatismo sin causar más daño, solo recientemente, a la luz de datos objetivos, la seguridad asistencial ha comenzado a considerarse una parte integral del quehacer sanitario. Los fundamentos de la seguridad asistencial descansan en dos líneas de pensamiento interrelacionadas: 1. La teoría del error de Reason[1], que en síntesis dice que el ser humano es falible, por lo que pese a los esfuerzos por evitarlos, los errores seguirán produciéndose: de lo cual se induce la necesidad de rediseñar los procesos para hacerlos más resistentes a la producción de fallos o errores y menos proclives a las situaciones de riesgo, y habilitar estrategias de detección e interceptación precoz de los errores. 2. La cultura de seguridad, cultura no punitiva en la que existe un compromiso de los individuos y grupos con la seguridad y por tanto con la aplicación de las mejores prácticas y estándares, y que se caracteriza por un ambiente abierto y de confianza mutua (clima de seguridad) en la que los errores son aprovechados para aprender, en lugar de ser utilizados para culpabilizar[2]. Sobre estas bases, la Revista Española de Anestesiologia y Reanimación (REDAR), (como inicio, o mejor continuación, puesto que ya ha habido Editoriales y artículos dedicados al tema, y, en un futuro próximo artículos dedicados al desarrollo de temas concretos de seguridad, según las indicaciones de la conferencia de Helsinki[3,4]) decidió hace unos meses aceptar un suplemento especial que se hiciera eco de revisiones, experiencias y propuestas en torno a la seguridad del paciente durante la anestesia.

En el presente suplemento de la REDAR se revisan primero, las tasas actuales de mortalidad y morbilidad relacionadas con la anestesia y las posibilidades de mejorarlas, y segundo, la denominada *Safety Culture in Anaesthesia,* en un trabajo firmado por Ravi Mahajan, Presidente del Subcomité de Seguridad de la Sociedad Europea de Anestesia, en el que se subrayan los conceptos clave de cultura y clima de seguridad y su medición. Durante las últimas dos décadas, se ha hecho evidente que, a pesar de que un error u omisión pueda ser la causa inmediata de un incidente sin daño o de un evento adverso (incidente con daño), la mayoría de los incidentes están causados por factores contribuyentes que subyacen en el proceso. El análisis de dichos factores permite estudiar los fallos y debilidades del sistema para establecer barreras que eviten que los incidentes lleguen hasta el paciente. La notificación de incidentes para su análisis ha sido aceptada como una forma efectiva para mejorar la seguridad en la atención sanitaria en general y en anestesia en particular. Hay que destacar un papel pionero de nuestra especialidad en estos temas. La reciente Declaración de Helsinki de Seguridad del Paciente recomienda que todos los servicios de anestesia colaboren en los sistemas de comunicación de incidentes a nivel local o nacional[3,4]. Consecuentemente, en este suplemento de la REDAR tres de los artículos se relacionan directamente con esta herramienta de seguridad: el de J. Castillo expone la historia, desarrollo y potencial de los sistemas de comunicación en Anestesiología; el de Arnal *et al.* ilustra la utilidad de dichos sistemas mediante ejemplos reales extraídos de la base de datos del Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR, www.sensar.org) y el de García Bernal *et al.* revisa los incidentes de equipamiento comunicados en dicha base de datos, los más frecuentes junto a los errores de medicación, ya tratados anteriormente en esta revista[5,6], y los de comunicación. De la comunicación y del trabajo en equipo se ocupa el artículo de Bartolomé *et al.* Las habilidades de comunicación interprofesional y con el paciente, destreza para trabajar en equipo, etc. son capacidades que todo anestesiólogo debe poseer. Hasta ahora no han sido incluidas como materia formal de enseñanza, algo que está empezando a cambiar. El grupo de A. Smith colabora en este número con un trabajo de revisión sobre estas habilidades no técnicas, mientras expertos en enseñanza médica a través de la simulación, del grupo del Hospital Virtual "Marqués de Valdecilla" (Sancho *et al.*) y de instituciones europeas (Rall *et al.*) exponen respectivamnente cómo adquirir experiencia sin necesidad de un paciente real en el manejo de las crisis, o aprender teoría y práctica en la seguridad asistencial. Finalmente, hemos considerado conveniente incluir aspectos éticos de la seguridad del paciente, un aspecto clave frecuentemente olvidado del que se ocupan Molins y Rama.

Los autores del monográfico fueron libres para decidir la estructura de sus trabajos. Cualquier deficiencia que ello pueda originar es sólo responsabilidad de los editores. Varios trabajos aportan casos reales que, más allá de la teo-

**Correspondencia:** J. I. Gómez-Arnau. Área de Anestesia y Cuidados Críticos. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. C/ Budapest, 1. 28922 Alcorcón. Madrid. E-mail: jigarnau@fhalcorcon.es.

**Conflicto de intereses:** Esta edición ha sido posible con el patrocinio de Abbott Laboratories SA. Los autores declaran no tener conflicto de intereses respecto al texto presentado y a los productos o materiales citados.

ría, muestran la importancia de la seguridad asistencial. En nuestra opinión los artículos cumplen con creces el cometido solicitado, y sabiendo bien el esfuerzo que los autores añaden a su quehacer al ofrecernos su contribución, es obligado mostrarles nuestro agradecimiento. Esperamos sinceramente que este esfuerzo sea al menos otro grano de arena en la lucha por una Anestesiología y Reanimación más segura y redunde en beneficio de nuestros pacientes.

## AGRADECIMIENTOS

Abbott Laboratories SA no dudó en colaborar con este empeño y amablemente ha prestado el apoyo necesario, por el cual manifestamos nuestra sincera gratitud. Sabemos que en estos días este tipo de ayuda es aún más de agradecer.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000;320:768-70.
2. Vincent C. Patient Safety. Edinburgh, Elsevier Churchill Livingstone 2006.
3. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2010;27:592-7.
4. Mellin-Olsen J, Pelosi P, Van Aken H. Declaración de Helsinki sobre la seguridad de los pacientes en Anestesiología. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2010;57:594-5.
5. Gómez-Arnau JI, Otero MJ, Bartolomé A, Errando C, Arnal D, Moreno AM, et al. Etiquetado de los medicamentos inyectables que se administran en Anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2011;58:375-83.
6. Gómez-Arnau JI, Bartolomé A, García del Valle S, Puebla G, Santa-Ursula JA, Marzal JM, et al. Errores de medicación y etiquetado de las jeringas. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2012;59(Supl. 1):S20-S25.

# Mortalidad y morbilidad. Riesgo en Anestesia

J. I. Gómez-Arnau[1], A. Bartolomé[2], S. García Del Valle[2], A. González[2]

[1]*Área de Anestesia y Cuidados Críticos.* [2]*Unidad de Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Alcorcon. Madrid.*

## Morbidity and mortality in anesthesia

### Abstract

Mortality related to anesthesia has gradually declined since the middle of the last century. Today, the estimated directly related mortality rate ranges from 1.37 to 4.7 deaths per 100 000 patients, with the lowest and highest rates ranging from 0.5 to 55 deaths per 100 000 cases for patients in American Society of Anesthesiologists physical status classes 1 and 4, respectively. Postoperative complication rates continue to be high, however, accounting for 15% to 20% of all complications of inpatient surgery. Several studies emphasize the persistence of the same types of errors, incidents, and accidents that are responsible for some of the deaths and complications. Suggestions for improvement have targeted several areas. The first concerns the quality of medical record keeping. No clear definitions of anesthesia-related mortality or morbidity have been established; nor do we have standardized tools for recording information and as a result our conclusions and comparisons can only be tentative. Second, we do not have the robust databases on mortality and risk that would allow us to design prevention strategies, yet it is particularly important for us to be able to identify high-risk patients. Third, we still rely on hypothetical notions of pathophysiological mechanisms, and the medium- and long-term clinical implications of anesthesia in particular and, more generally speaking, of surgery should be reconsidered. Finally, the fourth area to improve is that of individual and collective responsibility for adopting measures to support patient safety through such means as respecting standards or procedures for better communication and teamwork.

**Keywords:** *Clinical practice guidelines. Recommendations. Checklists. Preanesthesia checklist. Anesthesia. Anesthesia systems. Anesthesia equipment.*

### Resumen

La mortalidad relacionada con la anestesia ha disminuido progresivamente desde mediados del siglo pasado a la actualidad. Hoy día se estima que la mortalidad directamente relacionada con la anestesia oscila entre 1,37 y 4,7 por 100.000 con extremos aproximados de 0.5 por 100.000 y 55:100.000 en pacientes ASA 1 y ASA 4 respectivamente. La morbilidad postoperatoria sigue siendo alta considerándose una tasa de 15-20% de complicaciones de cualquier origen en cirugía con ingreso. Varios estudios destacan que aún subsiste el mismo patrón de errores, incidentes y accidentes que causan parte de la mortalidad y morbilidad referidas. Varias áreas en las que existen posibilidades de mejora son: 1) La calidad de los datos. No existen definiciones claras de mortalidad o morbilidad relacionada con la anestesia ni herramientas estandarizadas para caracterizar los datos por lo que conclusiones y comparaciones no son definitivas; 2) No existen bases de datos robustas sobre morbilidad y riesgo que permitan diseñar mejores estrategias de prevención. La identificación del paciente de riesgo alto es particularmente importante; 3) Muchas posibilidades fisiopatológicas son todavía meras hipótesis y la implicación clínica a medio y largo plazo tanto de la anestesia per se como del procedimiento quirúrgico globalmente considerado deben ser reconsideradas; 4) La disminución de la morbimortalidad exige adoptar con responsabilidad individual y colectiva medidas de seguridad asistencial como el respeto a los estándares o mejoras en la comunicación y trabajo en equipo.

**Palabras clave:** *Anesthesia. Mortality. Morbidity. Risk. Postoperative care Prediction. Survival. Safety.*

## INTRODUCCIÓN

Anualmente se realizan entre 187 y 281 millones de cirugías mayores en el mundo[1]. Entre un 3 y un 16% de los casos de cirugía con ingreso se complican con morbilidad mayor, resultando en secuelas permanentes o muerte en un 0,4-0,8%[1,2]. La mortalidad por cualquier causa al año de la cirugía es mayor que la observada en la población no quirúrgica similar en edad y sexo[3]. En una revisión sistemática que incluyó más de 70.000 historias clínicas de población general, la incidencia de eventos adversos (EA) intrahospitalarios fue 9,2%, de los que 43,5% se consideraron evitables[4]. La mayoría de los sucesos estuvieron relacionados con la cirugía (39,6%). Un 7,4% del global de eventos causó la muerte del paciente. Estos datos indican que la morbimortalidad perioperatoria y la seguridad quirúrgica son hoy una consideración de salud pública muy importante. En este trabajo se revisan los datos más recientes, tanto de mortalidad como de morbilidad relacionadas con la anestesia, sus causas y las implicaciones asistenciales y posibilidades de mejora que suponen.

## MORTALIDAD RELACIONADA CON LA ANESTESIA

Antes de 1980, las tasas de mortalidad relacionada con la anestesia oscilaban entre 1:2.500 y 1:5.000[5-9]. En las 2 últimas décadas al menos 5 estudios a nivel nacional han intentado medirla de nuevo.

**Correspondencia:** J. I. Gómez-Arnau. Área de Anestesia y Cuidados Críticos. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. C/ Budapest, 1. 28922 Alcorcón. Madrid. E-mail: jigarnau@fhalcorcon.es

Kawashima *et al*[10] examinaron la incidencia de la parada cardiaca y otros incidentes críticos relacionada con la anestesia en Japón. El estudio se basó en cuestionarios (39,9% contestados) e incluyó un total de 2.363.038 pacientes anestesiados en 1994-1998. Además de las paradas cardiacas, los incidentes incluidos fueron la hipotensión o hipoxemia severa o cualquier otro que sugiriera la inminencia de una parada cardiaca o de una secuela neurológica o cardiaca permanentes. Los encuestados debían elegir la causa del incidente. La tasa media anual de parada cardiaca totalmente atribuible a la anestesia fue 1:100.000 mientras se produjeron en total 7,12:100.000 por cualquier causa. La mortalidad media anual por cualquier causa en los primeros 7 días tras la cirugía fue 7,18:100.000, siendo 0,21:100.000 la totalmente atribuible a la anestesia. Las dos principales causas de parada cardiaca atribuible a la anestesia fueron las sobredosis o equivocaciones en la administración de medicamentos (15,3%) y las arritmias severas (13,9%). Otras causas importantes fueron la isquemia miocárdica, la hipovolemia y la hemorragia masiva, el manejo inapropiado de la vía aérea, la anestesia espinal alta y la vigilancia inadecuada. Los errores humanos evitables causaron el 53,2% y el 22,2% de las paradas cardiacas y muertes intraoperatorias totalmente atribuibles a la anestesia respectivamente[10].

En Holanda, Arbous *et al*[11] estudiaron la relación con la anestesia de la muerte o coma producidos en las primeras 24 horas postcirugía en 811 pacientes reclutados en 1995 y 1996 en 64 hospitales, entre una cohorte de 869.483 pacientes. Se produjeron 8,8 muertes por cada 10.000 anestesias (generales, regionales o combinadas). En 119 casos la muerte se relacionó directamente con la anestesia (1,4:10.000). Los factores asociados fueron el manejo cardiovascular en el 52%; otros factores del manejo anestésico como preparación inadecuada, elección de drogas, vías o dosis equivocadas, etc. en el 48%; manejo ventilatorio en el 10%; y factores de monitorización en el 10%. El fallo humano estaba presente en el 75% de las muertes y factores de la organización en el 10%. Otros factores contribuyentes eran la comunicación inadecuada y la falta de supervisión[11].

Lienhart *et al*[12] en Francia utilizaron el registro oficial de mortalidad de 1999, que incluía 537.459 fallecimientos. De una muestra de 4.200 certificados donde la muerte se había relacionado con la anestesia de acuerdo al código de la Clasificación Internacional de Enfermedad (ICD-9), 256 casos en los que los autores creyeron posible o cierta la relación directa con la anestesia fueron cuidadosamente analizados. Por otra parte, estimaron el número de pacientes que recibieron anestesia en Francia en 1999 (el denominador) usando datos de 1996. El análisis de cada caso se basó en: el sumario clínico; el proceso fisiopatológico que mejor describía la secuencia de eventos; la identificación de desviaciones de las reglas, recomendaciones o estándares; la causa raíz de acuerdo al marco de análisis de incidentes de Vincent *et al*[13]; el papel de la anestesia como causa; y la fiabilidad de las conclusiones. La tasa de mortalidad en relación con la anestesia fue 5,39:100.000 de la que 0,69:100.000 estaba totalmente relacionada y 4,7:100.000 parcialmente relacionada, con un aumento claro desde pacientes ASA 1 (0,4:100.000) a ASA 4 (55:100.000) y en relación con la edad. La hipotensión intraoperatoria y la anemia asociadas a complicaciones isquémicas postoperatorias fueron factores frecuentes. El análisis de causa raíz involucró, además, factores de la organización (26%) y factores de equipo o del individuo (62 y 51% respectivamente). Según los investigadores, la tasa de mortalidad relacionada con la anestesia en Francia disminuyó diez veces desde 1979 a 1999[12].

El 5º informe trienal de Australia y Nueva Zelanda[14] comprende 2003, 2004 y 2005, y procede de las notificaciones obligatorias realizadas a juzgados tras la observación de una muerte durante, como resultado, o dentro de las 24 h siguientes a la administración de anestesia. Al ser un informe periódico ha mantenido el mismo sistema de clasificación basado en los mismos conceptos a lo largo de los años. La mortalidad relacionada con anestesia fue 1:53.426 anestesias, algo mayor que la observada en el trienio 2000-2002 (1:56.000). En términos de población estos datos suponen 2,73 muertes relacionadas con la anestesia por millón de población y año. En comparación con el periodo precedente, se observó una disminución en el número de factores anestésicos contribuyentes o causales (1,58 frente a 2,42 por caso). Además, aumentó el porcentaje de casos en los que no se identificó ningún factor corregible (33% frente a 20%), lo que enfatiza, para los autores, la necesidad de mayor formación e investigación continuadas en orden a eliminar completamente las muertes relacionadas con la anestesia. De los 112 fallecimientos analizados, en 24 (21,4%) se estableció como cierto que la muerte fue causada únicamente por motivos anestésicos, en 33 existía alguna duda y en 55 existían factores tanto anestésicos como quirúrgicos. Dos tercios de los casos ocurrieron en pacientes mayores de 70 años. En el 65% de los casos la condición médica del paciente fue considerada factor contribuyente. La mitad de los casos correspondían a cirugías urgentes. Es de resaltar que 10 casos eran pacientes sometidos a endoscopia. En el 67% de los casos existían factores evitables. Dentro de los factores específicos de anestesia, los relacionados con la técnica anestésica (incluye su elección y aplicación, y el manejo de vía aérea y cardiorrespiratorio) fueron los más frecuentes (41%)[14].

Finalmente, en Estados Unidos[15] se estudiaron los registros del Centro Nacional de Estadística Sanitaria *(Vital Statistics Data, National Center for Health Statistics)* que incluyen los certificados de defunción. Utilizando 46 códigos del ICD-10 relacionados con anestesia, los autores identificaron las muertes relacionadas con la anestesia. En el periodo estudiado (1999-2005) se registraron 2.211 fallecimientos relacionados con la anestesia (media anual: 34 y 316 muertes anuales directa e indirectamente atribuibles a la anestesia respectivamente); 42,5% atribuibles a EA de los anestésicos; 3,6% a complicaciones anestésicas durante embarazo, parto y puerperio; y 7,3% a otras complicaciones anestésicas. En 241 casos las complicaciones anestésicas fueron la principal causa (10,9% del total). Se estimó una tasa de 1,1 muertes por causas anestésicas por

millón de personas y año, u 8,2 por millón de altas hospitalarias, observándose la tasa máxima en pacientes de 85 o más años. Según los autores, sus datos indican una disminución del 97% de la mortalidad por anestesia en comparación con el periodo 1948-1952. En su opinión, el riesgo de muerte por complicaciones o EA anestésicos en la cirugía con ingreso en los EE.UU. es aproximadamente 1:100.000[15]. Bishop *et al* analizaron 815.077 pacientes ASA I, II, ó III sometidos a cirugía programada para identificar los factores que pudieran contribuir a una muerte prematura (en las primeras 24 horas) y las áreas susceptibles de mejora. Murieron 88 pacientes (1:1000), y entre ellos, en 13 se observaron oportunidades para haber mejorado el manejo anestésico[16].

Los estudios presentan diferencias metodológicas y no usan un concepto uniforme de mortalidad directa o parcialmente relacionada con la anestesia. Los periodos estudiados tampoco coinciden y oscilan entre 1 y 5 años en el intervalo de 1994 a 2005. Las características de los pacientes y el tipo de cirugía pueden, por tanto, haber cambiado. Sin embargo, pese a estas dificultades, los 5 estudios muestran resultados parejos. En conjunto, todos excepto el estudio holandés, observan una mortalidad directamente relacionada con la anestesia alrededor de 1:100.000 (0,07-1,4). La mortalidad indirecta o parcialmente relacionada con la anestesia variaba entre 1,37:100.000 y 4,7:100.000. Los pacientes de mayor edad, los de peor estado físico y los sometidos a cirugía urgente tuvieron peores tasas. Actualmente se estima que la muerte atribuible a complicaciones o EA anestésicos es de 1:100.000 oscilando entre 0,5:100.000 en pacientes ASA I o sometidos a cirugías de riesgo bajo o moderado[17] y 55:100.000 en enfermos ASA IV.

Anteriormente a estos registros, otros trabajos mostraban cifras muy distintas. Así, entre 1954 y 1980, estudios de diferentes países y de nuevo con diferentes metodologías ofrecían tasas de mortalidad debida a anestesia como primera causa de 17 a 117:100.000 , y 16 a 241:100.000 cuando la anestesia era la causa primera o asociada[18]. En el periodo siguiente, 1982-2003, que incluye alguno de los estudios detallados antes, las tasas eran 0,45-40:100.000 y 1,25-143:100.000 respectivamente[18].

Así pues, tomados en conjunto, los estudios muestran una disminución de la mortalidad relacionada con anestesia a lo largo de los últimos 40-50 años. Sin embargo, persisten diferencias metodológicas[19] de las que las principales son: la falta de una definición estandarizada de muerte relacionada con la anestesia; la falta de definición del periodo de tiempo (¿intraoperatoria, 24 horas tras la cirugía, 30 días?) en el que el fallecimiento se podría considerar de causa anestésica; la variabilidad de criterio de los expertos que analizan los casos; y el denominador: no siempre se conoce el número total de anestesias realizadas[20].

En cuanto a las causas, existen también coincidencias en la mayoría de series estudiadas. La mayoría de las muertes se relacionaron con las causas cardiovasculares (isquemia, hipovolemia) y respiratorias (hipoxemia, aspiración). Otras causas citadas eran la colocación de catéteres venosos centrales, los errores de medicación, problemas en bombas de infusión o con bloqueos regionales. Aunque el periodo intraoperatorio sigue siendo crítico, casi todos los estudios coinciden en que una deficiente preparación o evaluación preoperatoria contribuye a más de 1/3 de las muertes. Es de destacar una auditoría escocesa reciente sobre la mortalidad anestésica en 1996-2006[20]. El 43% de los casos revisados tuvo relación con la evaluación preoperatoria. Por su parte Arbous *et al*[11] observaron que una inadecuada preparación del paciente contribuyó a un 25% de las muertes, mientras en el estudio australiano[14] la tasa era 28%. En el estudio holandés se observó fallo o error humano en el 70% de los casos[11]. Lienhart *et al,* en Francia, registraron factores del individuo en un 51%[12]. En este estudio se observó desviación de la práctica recomendada en el 98% de los fallecimientos destacando que en el 56% de los casos existieron 4 transgresiones del estándar aceptado. Otra causa común son los errores de comunicación, presentes en el 26% en el estudio holandés y en el 56% en el francés. La falta de ayuda y supervisión se observó en varios estudios[11,12,21] llegando a un 44% en el estudio francés, y la disponibilidad y uso de protocolos o guías así como de equipamiento son factores de organización que se reiteran en todas las series. Hove *et al*[22], en un análisis de reclamaciones a compañías de seguro en Dinamarca en 1996-2004 por mortalidad relacionada con la anestesia concluyen que el uso de algoritmos de manejo de la vía aérea, la evaluación preoperatoria cuidadosa, un mayor entrenamiento y educación y el uso de protocolos de diagnóstico y manejo podrían haber evitado varias de las muertes analizadas. En un estudio caso-control, Arbous *et al*[23] establecieron varios factores asociados con una disminución del riesgo de mortalidad: la verificación del equipamiento mediante protocolo y lista de chequeo documentada; la disponibilidad directa de anestesista; evitar el cambio intraoperatorio de anestesista; la presencia a tiempo completo de enfermera de anestesia; la presencia de 2 personas en la reversión de la anestesia; la reversión del bloqueo neuromuscular; y el tratamiento del dolor postoperatorio. Todo ello indica que las mejoras en la práctica anestésica influyen positivamente en el resultado global del procedimiento[24]. Por otra parte, casi todos los estudios destacaron un trabajo de equipo inadecuado, que condujo a deficiencias de comunicación y supervisión, como un componente fundamental en la mortalidad[25].

Varios estudios han demostrado que aún subsiste el mismo patrón de errores, incidentes y accidentes[18]. La seguridad del paciente no depende sólo de la aplicación de estándares clínicos, de nuevo equipamiento o de monitorización. La seguridad sólo puede aumentar combinando el uso de la tecnología junto a mejoras de educación, entrenamiento, supervisión, actitudes, estándares de práctica, control y vigilancia[18]. Una de las conclusiones del Grupo de Trabajo sobre Mortalidad de la Asociación Australiana-Neozelandesa de Anestesia (ANZCA) habla por sí sola: "…En la mayoría de las muertes existía al menos un factor causal o contribuyente que podía identificarse. La mayoría de las muertes relacionadas con la anestesia son potencialmente evitables y podrían reducirse con mejor entrenamiento, más educación médica continuada o mayor disponibilidad de experiencia o recursos…"[14].

## MORBILIDAD RELACIONADA CON LA ANESTESIA: MORBILIDAD POSTOPERATORIA

No existen muchos estudios que estudien las complicaciones postoperatorias relacionadas directamente con anestesia o que aporten datos globales en grandes series o colectivos nacionales. Como en el caso de la mortalidad, la metodología y definiciones, como veremos más adelante, son diferentes en casi todos los estudios.

En 1999, Edbril y Lagasse[26] mostraron la relación entre casos en los que se había producido una acción legal contra anestesistas y casos en los que hubo desviaciones del estándar de cuidados en anestesia que resultaron en daño para el paciente en un hospital. A lo largo de 1992 y 1993 encontraron 734 casos de desviación del estándar en casi 38.000 procedimientos anestésicos. La incidencia de desviación del estándar que resultó en daño fue 3,4 por 10.000 anestesias[26].

En Alemania, la Sociedad de Anestesia y Cuidados Intensivos mantiene una base de datos estandarizada y voluntaria de resultados tras la anestesia. Brother *et al*[27] ofrecieron los datos de un hospital entre 1992 y 1997. Se consideró incidente, evento o complicación (IEC) a todo suceso que obligó al anestesista a intervenir y que produjo o pudo producir daño al paciente. Los autores examinaron 96.107 registros (75% anestesia general) y se observaron algo más de 29.000 IEC: en el 22% de las anestesias existió uno o más, no produciendo impacto clínico significativo la mitad aproximadamente. El 4% de los IEC determinó el ingreso en UCI y el 0,45% causó daño permanente o la muerte del paciente (0,9% y 0,1% en relación al total de anestesias respectivamente). Globalmente, pues, un 22% de los pacientes sufrieron al menos 1 suceso desfavorable. De ellos, 13,6% eran sucesos que alargaban la estancia en la URPA, precisaron ingreso en la unidad de cuidados intensivos (UCI) o causaron daño permanente o la muerte del paciente[27].

Fasting y Gisvold, en Noruega, estudiaron los EA intraoperatorios en algo más de 65.000 anestesias realizadas en 1997-2001 en un solo hospital si bien no aportan datos de seguimiento postoperatorio. La incidencia global de EA fue 18,3%[28].

En Australia, Haller *et al* estudiaron las admisiones no planeadas en UCI en las 24 horas siguientes a una anestesia. En una cohorte de 44.130 pacientes entre 1995 y 2000 identificaron 201 admisiones no planificadas. En 104 casos se observó al menos un incidente (52,2%). La mortalidad a los 30 días entre los 201 pacientes fue 10,9%, comparada con 1,1% en el resto. Igualmente, la estancia hospitalaria varió entre 16 y 2 días respectivamente[29].

Recientemente, Ghaferi *et al*[30] estudiaron la mortalidad hospitalaria en cirugía con ingreso. Su serie comprendió 84.730 pacientes sometidos a cirugía general o vascular entre 2005 y 2007. Los datos fueron obtenidos del Programa de Mejora de la Calidad en Cirugía (NSQIP) del Colegio Ameriacano de Cirujanos (ACS). Se observó una tasa de 14,9 a 18,4% de complicaciones mayores[30].

En nuestro país, Sabaté *et al* analizaron las muertes perioperatorias en una cohorte de un 82.412 pacientes operados en un hospital entre 2004 y 2008. Se produjeron 809 fallecimientos, observándose que el carácter urgente y la presencia de complicaciones postoperatorias eran factores de riesgo[31].

Khuri *et al*[32] estudiaron también datos del NSQIP. Analizaron una serie de 105.951 pacientes sometidos a 8 tipos de procedimientos quirúrgicos entre 1991 y 1999: 3 de cirugía vascular, 3 de cirugía general, neumonectomía/lobectomía o colocación de prótesis total de cadera. En esta serie se observaron 19.208 pacientes (18,1%) que sufrieron alguna complicación y 86.743 (81,9%) sin complicaciones entre el día de la cirugía y en los 30 días posteriores[32].

Aún habiéndose objetivado un importante descenso de morbilidad[29], los datos indican que una parte importante, entre un 15 y un 20% de los pacientes quirúrgicos operados con ingreso sufren complicaciones de algún tipo. Dentro de este subgrupo de pacientes alrededor de un 10% de los casos, es decir, aproximadamente 1,5-2% del total de operados con ingreso, corresponde a complicaciones graves. En varios de estos estudios, además, se comprobó que cuando se producían éstas el resultado muchas veces fue la muerte del paciente en los primeros 30 días tras la intervención[2,29,32].

Las complicaciones más frecuentes por orden decreciente fueron: la infección de la herida, la neumonía, la infección urinaria, la sepsis, el fallo renal, la isquemia cardiaca, la hemorragia, la trombosis venosa profunda y los accidentes cerebrovasculares en tasas que oscilan desde casi 6% en el caso de la infección de herida hasta algo menos del 1% la isquemia cardiaca o 0,2% los accidentes cerebro vasculares[33]. Si bien podría decirse que la mayoría de estas complicaciones no son de origen estrictamente anestésico, el anestesista tiene competencias para manejarlas[25] y puede utilizar estrategias para prevenirlas. Por otra parte, tomados en conjunto, los trabajos reseñados indican que la mayoría de las complicaciones se producen por: 1.º Manejo inadecuado: cardiovascular (presión arterial, isquemia…); metabólico (fluidos, temperatura, glucemia…); respiratorio (extubación precoz, reincubación, colapso alveolar…); 2.º Manejo farmacológico inadecuado; y 3.º No ingreso en Reanimación/UCI o alta prematura. Por otra parte, en los trabajos en los que se estudiaba explícitamente, un 40-50% de los sucesos que dieron lugar a complicaciones se consideraron evitables. En cualquier caso, si el paciente es el foco de la asistencia, que la causa de la complicación sea quirúrgica o anestésica no es la cuestión principal. Cuando un paciente fallece tras una hemorragia, el suceso se podría relacionar con la cirugía. Sin embargo, en algunos casos, un buen trabajo en equipo podría haber salvado la vida del enfermo[34].

Tradicionalmente la mayor parte de los estudios dedicados a observar la morbilidad postoperatoria se han centrado en el periodo postoperatorio inmediato o en los 30 días posteriores a la cirugía. Sin embargo, más recientemente, varias investigaciones clínicas, de las que quizá la más conocida (y discutida) es la de Mangano *et al* publicada hace unos años[35], sugieren que la influencia de la anestesia y la cirugía pueden prolongarse después del primer mes.

Khuri *et al,* en la serie procedente del NSQIP citada anteriormente[32], observaron que el determinante más importan-

te de una supervivencia disminuida fue la ocurrencia de alguna complicación en los primeros 30 días de postoperatorio. Cuando se produjo, la supervivencia media se redujo un 69%, independientemente del riesgo preoperatorio. Los pacientes con alguna complicación tuvieron una mortalidad a los 30 días de 13,3% frente a 0,8% observada en aquéllos que no sufrieron complicación. Al año y a los 5 años la mortalidad fue 28,1% y 57,6% respectivamente, en contraste a 6,9 y 39,5% en pacientes sin complicación. Por otra parte las curvas de supervivencia en los pacientes que sufrieron alguna complicación mostraron 2 partes claras con un punto de inflexión que varió desde 27 días para la prótesis de cadera hasta 180 días en la colectomía, lo que indica que la evaluación del resultado quirúrgico debe ser considerablemente más larga que los 30 días clásicamente establecidos[32].

Los hallazgos de Khuri *et al* son, quizá, la evidencia más dramática de la relación entre los sucesos intrahospitalarios y los resultados a largo plazo. Por otra parte, cabe la posibilidad de que el resultado sea consecuencia no sólo de la presencia de complicaciones sino también, o quizá de modo fundamental, de su manejo. Así, en el estudio de Ghaferi *et al*[30] la tasa de complicaciones tanto globales como mayores era similar en los 5 hospitales estudiados, independientemente de la mortalidad global. En contraste, la mortalidad quirúrgica observada era casi doble en los hospitales con mayor mortalidad global que en aquéllos con menor mortalidad. Para los autores, el reconocimiento precoz y manejo adecuado de las complicaciones es tan importante como su prevención. En su opinión, el "fallo en el rescate"[36] es un concepto básico, y evitar "fallos en el recate" se basa en el trabajo en equipo eficaz y una comunicación efectiva[30].

En resumen, todavía existe una tasa alta de complicaciones postoperatorias de diferentes sistemas corporales. Dicha tasa, en cirugía con ingreso es de 15-20%. Independientemente de su origen quirúrgico o anestésico o en la propia patología del paciente, el anestesista puede utilizar estrategias que reduzcan su incidencia y severidad. El trabajo en equipo y la comunicación efectiva entre todos los implicados en el procedimiento son fundamentales[37]. Por otra parte, varios estudios recientes han sugerido que el manejo intraoperatorio y los sucesos desfavorables perioperatorios tienen una influencia negativa en la evolución a largo plazo.

## MEJORA DE RESULTADOS. POSIBILIDADES ACTUALES

### *1. Datos epidemiológicos*

No existe consenso sobre la mejor manera de medir la calidad y resultados de la cirugía y anestesia. Los datos aislados de mortalidad y morbilidad no indican la calidad de todo el proceso, que podría ser evaluado, además, considerando la duración de la estancia en el hospital, así como en Reanimación/UCI, las posibles readmisiones al hospital tras el alta, la tasa de reoperaciones y los parámetros aportados por el paciente de bienestar y calidad de vida postoperatoria[38]. Algunos de estos índices son fáciles de obtener y concretos, como la estancia o la readmisión, aunque están también sesgados por las diferentes políticas y criterios de alta de cada servicio o institución sanitaria. También la muerte es fácil de diagnosticar y medir, pero como se ha comentado ya, la adscripción de la causa es compleja y sujeta a interpretaciones. La morbilidad postoperatoria, por su parte, ha recibido un trato especial y se han diseñado varias escalas y taxonomías que intentan clasificar las complicaciones con el menor margen de duda.

Tampoco en el caso de recabar la opinión de los pacientes existe suficiente acuerdo. El cambio entre la situación preoperatoria y la postoperatoria (en diferentes momentos postoperatorios: medio y largo plazo) es el dato que interesa, pero debe ser evaluado en varios ámbitos: fisiológico, cognitivo, funcional, emocional y social. Algunos autores incluyen además una valoración global.

La comparación entre resultados es parte esencial del avance científico. Actualmente no existen suficientes herramientas estandarizadas para caracterizar las poblaciones, el uso de recursos, las complicaciones y los resultados. Si queremos mejorar es necesario investigar en el uso de nuevas herramientas. Los ámbitos en los que se aplican incluyen los pacientes, el uso de recursos (estancia, readmisión, etc.), los resultados (morbimortalidad), la calidad de vida, la calidad de vida ajustada a los años (QALYs), y la percepción del paciente[39]. Existe, por otra parte, una necesidad clara de definir qué constituye "factores relacionados con la anestesia o bajo control del anestesista" que contribuyen a los resultados adversos[40].

### *2. Evaluación del riesgo*

Un requisito básico es determinar qué pacientes tienen mayor riesgo de desarrollar complicaciones, qué intervenciones podrían mitigarlo y aplicarlas valorando los riesgos y beneficios asociados con la intervención y la opinión del paciente[41,42].

Los métodos utilizados para la predicción de problemas postoperatorios se centran en la identificación de comorbilidades, la evaluación cardiorrespiratoria, la edad, el modo, tipo y duración de la cirugía. Las herramientas más comunes son escalas que valoran estado físico, comorbilidad, severidad fisiológica y operatoria, riesgo cardiaco, etc. Otros métodos se basan en la evaluación de la capacidad funcional, ya sea la tolerancia al ejercicio o mediante la medición del umbral anaerobio o pico de consumo de oxígeno durante el ejercicio. Por otra parte, en el horizonte aparecen nuevos métodos de predicción de riesgo basados en el análisis de biomarcadores, si bien los estudios realizados hasta el día de hoy son en series pequeñas y en patologías y cirugías determinadas.

En cualquier caso, la determinación del riesgo es la primera medida a considerar en todo paciente, pero mucho más en quienes pueda sospecharse riesgo alto[43]. Actualmente la definición e identificación de los pacientes de riesgo alto no es óptima y urge disponer de bases de datos robustas sobre la morbilidad inmediata y a más largo plazo de los diferentes procedimientos quirúrgicos, no sólo para utilidad de los equipos quirúrgicos, sino para una

correcta planificación sanitaria global. Desde el punto de vista clínico, la identificación de pacientes de riesgo alto debería permitir un mejor conocimiento de los mecanismos fisiopatológicos de morbilidad postoperatoria y el diseño de estrategias efectivas de prevención.

### *3. Implicaciones clínicas*

Los siguientes pasos tras la identificación del riesgo son determinar: 1.º qué factores previos de riesgo son modificables y actuar sobre ellos, y 2.º qué estrategia de manejo se debe adoptar, siendo el objetivo no sólo el bienestar postoperatorio inmediato y la ausencia de complicaciones, sino la salud a largo plazo[44].

Existen numerosas líneas de investigación que tratan aspectos como el delirio o la disfunción cognitiva postoperatorias, la neurotoxicidad de los anestésicos, la evaluación y la prevención de las complicaciones cardiorrespiratorias, la política de administración de fluidos, la infección postoperatoria, etc. Otras líneas de estudio intentan elucidar la relación entre la respuesta inmune a la cirugía y anestesia, el papel de la inmunidad en la progresión de algunas enfermedades y el control del sistema cardiovascular por el sistema nervioso autónomo. Igualmente se estudia el papel modulatorio de la respuesta inmune que puedan tener fármacos perioperatorios como las estatinas, los betabloqueantes, la clonidina o los anestésicos y analgésicos como los agentes volátiles, el propofol y la morfina o la anestesia regional. Desde la publicación por Monk *et al* en 2005 de su estudio relacionando la hipotensión intraoperatoria y el tiempo total de hipnosis profunda intraoperatoria medida por el índice biespectral (BIS) con la mortalidad durante el primer año tras la cirugía[45], varias publicaciones han intentado confirmar o refutar sus hallazgos, sin que a día de hoy se pueda afirmar que la "anestesia profunda" es perjudicial por sí misma o solamente un marcador de una condición preoperatoria subnormal o precaria.

Todas estas líneas están abiertas y sólo se han esbozado respuestas parciales. Son necesarios más ensayos aleatorizados con suficiente número de pacientes para saber si el manejo anestésico orientado a un fin es efectivo sin inducir efectos indeseados en otros, y sobre todo, si un manejo anestésico concreto reduce la morbilidad tanto a corto como largo plazo. Cabe hablar, finalmente, de la atención en unidades especiales y su posible influencia positiva en la evolución postoperatoria. Una vía de solución sería potenciar la identificación de los pacientes de riesgo y crear unidades de vigilancia intermedia, de modo que esos pacientes fueran identificados y tratados precozmente de modo más intenso.

### *4. Seguridad asistencial*

La anestesia fue la primera especialidad médica en reconocer la seguridad del paciente como un problema independiente[46]. Sin embargo, como hemos visto anteriormente, queda un largo camino que recorrer y muchas áreas en las que la conducta anestésica puede mejorar[46].

Una de ellas es la seguridad. Como vimos al principio, parte de los análisis sobre mortalidad efectuados en grandes series descubrieron múltiples errores por parte de los profesionales, pero también múltiples factores en el proceso y en el sistema que favorecen dichos errores[11,12]. En adición a unos estándares mínimos de práctica anestésica y una regulación estricta de la cualificación del personal, se debería considerar: emplear la simulación para reducir errores en situaciones de riesgo alto conocido (vía aérea, hemorragia masiva, evaluación preoperatoria…); minimizar los errores humanos por el empleo sistemático de guías clínicas y estandarización de los procedimientos; mejorar la comunicación y el trabajo en equipo a través de las técnicas de manejo en equipo de las crisis (CRM); reducir los fallos del sistema implantando sistemas de seguridad similares a los desarrollados en la aviación comercial[47].

Muchos sucesos adversos que contribuyeron a la muerte de los pacientes fueron por desviaciones de la buena práctica, de los estándares aceptados por la mayoría, o por fallos del trabajo en equipo que condujeron a errores de comunicación y supervisión[25]. Existe una necesidad imperiosa de remediar esta situación. Recientemente, la OMS ha publicitado recomendaciones claras para mejorar la seguridad del paciente en el proceso perioperatorio[48] que deben ser seguidas. Entre ellas se encuentra el listado de verificación quirúrgica, que debería ser adoptado ya por cualquier institución sanitaria y estimulada su implantación y correcta utilización por parte de los anestesistas. Por su parte, la Sociedad Europea de Anestesiología ha emitido recientemente la llamada Declaración de Helsinki que incluye los elementos básicos de seguridad asistencial a seguir por cualquier servicio de anestesia[49].

No obstante, la existencia actual de un conjunto de recomendaciones claramente aplicables, la disminución de la morbimortalidad quirúrgica y anestésica y el aumento de la supervivencia de nuestros pacientes exige el compromiso y la responsabilidad de cada uno, sin que haya excusas para actuar en desacuerdo con los estándares[34]. No sólo es crítico que los anestesistas apliquen la evidencia, sino que ayuden a diseñar los procesos adecuados para cada paciente y colaboren en el rescate precoz y eficaz de aquellos que hayan sufrido complicaciones[41]. En el futuro, quizá la ayuda tecnológica nos facilite una anestesia más segura, pero aún así el anestesista, su formación y su actitud seguirán siendo la pieza fundamental de la especialidad[50].

## BIBLIOGRAFÍA


1. Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. Surgery. 1999;126:66-75.
2. Kable AK, Gibberd RW, Spigelman AD. Adverse events in surgical patients in Australia. Int J Qual Health Care. 2002;14:269-76.
3. Niskanen MM, Takala JA. Use of resources and postoperative outcome. Eur J Surg. 2001;167:643-9.
4. De Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic review. Qual Saf Health Care. 2008;17:216-23.
5. Clifton BS, Hotten WI. Deaths associated with anaesthesia. Br J Anaesth. 1963 ;35:250-9.
6. Harrison GG. Death attributable to anaesthesia. A 10-year survey (1967-1976). Br J Anaesth. 1978;50:1041-6.
7. Hovi-Viander M. Death associated with anaesthesia in Finland. Br J Anaesth. 1980 ;52:483-9.

8. Marx GF, Mateo CV, Orkin LR. Computer analysis of postanesthetic deaths. Anesthesiology. 1973;39:54-8.
9. Schapira M, Kepes ER, Hurwitt ES. An analysis of deaths in the operating room and within 24 hours of surgery. Anesth Analg. 1960;39:149-57.
10. Kawashima Y, Takahashi S, Suzuki M, Morita K, Irita K, Iwao Y, et al. Anesthesia-related mortality and morbidity over a 5-year period in 2,363,038 patients in Japan. Acta Anaesthesiol Scand. 2003;47:809-17.
11. Arbous MS, Grobbee DE, van Kleef JW, de Lange JJ, Spoormans HH, Touw P, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. Anaesthesia. 2001;56:1141-53.
12. Lienhart A, Auroy Y, Pequignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M, et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. Anesthesiology. 2006;105:1087-97.
13. Vincent C, Taylor-Adams S, Chapman EJ, Hewett D, Prior S, Strange P, et al. How to investigate and analyse clinical incidents: clinical risk unit and association of litigation and risk management protocol. BMJ. 2000;320:777-81.
14. Australian and New Zealand College of Anaesthetists. Safety of Anaesthesia. A review of anaesthesia-related mortality reporting in Australia and New Zealand 2003-2005. 2009.
15. Li G, Warner M, Lang BH, Huang L, Sun LS. Epidemiology of anesthesia-related mortality in the United States, 1999-2005. Anesthesiology. 2009; 110:759-65.
16. Bishop MJ, Souders JE, Peterson CM, Henderson WG, Domino KB. Factors associated with unanticipated day of surgery deaths in Department of Veterans Affairs hospitals. Anesth Analg. 2008;107:1924-35.
17. Merry AF, Webster CS. Has anesthesia care become safer and is anesthesia-related mortality decreasing? F1000 Med Rep 2009;1.
18. Aitkenhead AR. Injuries associated with anaesthesia. A global perspective. Br J Anaesth. 2005;95:95-109.
19. Lagasse RS. Anesthesia safety: model or myth? A review of the published literature and analysis of current original data. Anesthesiology. 2002;97:1609-17.
20. Haller G, Laroche T, Clergue F. Morbidity in anaesthesia: today and tomorrow. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2011;25:123-32.
21. McFarlane HJ, van der HN, Kerr L, McPhillips G, Burton H. The Scottish Audit of Surgical Mortality: a review of areas of concern related to anaesthesia over 10 years. Anaesthesia. 2009;64:1324-31.
22. Hove LD, Steinmetz J, Christoffersen JK, Moller A, Nielsen J, Schmidt H. Analysis of deaths related to anesthesia in the period 1996-2004 from closed claims registered by the Danish Patient Insurance Association. Anesthesiology. 2007;106:675-80.
23. Arbous MS, Meursing AE, van Kleef JW, de Lange JJ, Spoormans HH, Touw P, et al. Impact of anesthesia management characteristics on severe morbidity and mortality. Anesthesiology. 2005;102:257-68.
24. Warner MA. Perioperative mortality: intraoperative anesthetic management matters. Anesthesiology. 2005;102:251-2.
25. Clergue F. What next targets for anaesthesia safety? Curr Opin Anaesthesiol. 2008;21:360-2.
26. Edbril SD, Lagasse RS. Relationship between malpractice litigation and human errors. Anesthesiology. 1999;91:848-55.
27. Bothner U, Georgieff M, Schwilk B. Building a large-scale perioperative anaesthesia outcome-tracking database: methodology, implementation, and experiences from one provider within the German quality project. Br J Anaesth. 2000;85:271-80.
28. Fasting S, Gisvold SE. Statistical process control methods allow the analysis and improvement of anesthesia care. Can J Anaesth. 2003;50:767-74.
29. Haller G, Myles PS, Wolfe R, Weeks AM, Stoelwinder J, McNeil J. Validity of unplanned admission to an intensive care unit as a measure of patient safety in surgical patients. Anesthesiology. 2005;103:1121-9.
30. Ghaferi AA, Birkmeyer JD, Dimick JB. Variation in hospital mortality associated with inpatient surgery. N Engl J Med. 2009;361:1368-75.
31. Sabate A, Gil-Bona J, Pia A, Adroer R, Jaurrieta E. Mortalidad perioperatoria de los pacientes quirúrgicos: estudio transversal retrospectivo de los pacientes fallecidos en el periodo 2004 a 2008 en un hospital terciario. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2010;57:639-47.
32. Khuri SF, Henderson WG, DePalma RG, Mosca C, Healey NA, Kumbhani DJ. Determinants of long-term survival after major surgery and the adverse effect of postoperative complications. Ann Surg. 2005;242:326-41.
33. Henderson WG, Khuri SF, Mosca C, Fink AS, Hutter MM, Neumayer LA. Comparison of risk-adjusted 30-day postoperative mortality and morbidity in Department of Veterans Affairs hospitals and selected university medical centers: general surgical operations in men. J Am Coll Surg. 2007;204:1103-14.
34. Pronovost PJ. We need leaders: The 48th Annual Rovenstine Lecture. Anesthesiology. 2010;112:779-85.
35. Mangano DT, Layug EL, Wallace A, Tateo I. Effect of atenolol on mortality and cardiovascular morbidity after noncardiac surgery. Multicenter Study of Perioperative Ischemia Research Group. N Engl J Med. 1996;335:1713-20.
36. Silber JH, Williams SV, Krakauer H, Schwartz JS. Hospital and patient characteristics associated with death after surgery. A study of adverse occurrence and failure to rescue. Med Care. 1992;30:615-29.
37. Kehlet H, Mythen M. Why is the surgical high-risk patient still at risk? Br J Anaesth. 2011;106:289-91.
38. Grocott MP, Pearse RM. Prognostic studies of perioperative risk: robust methodology is needed. Br J Anaesth. 2010;105:243-5.
39. Niskanen M. Resource use and postoperative outcome: basic elements in benchmarking. Curr Opin Crit Care. 2009;15:359-63.
40. Deshpande JK. Cause and effect or conjecture? A call for consensus on defining "anesthesia-related mortality". Anesth Analg. 2011;112:1259-61.
41. Fleisher LA. Improving perioperative outcomes: my journey into risk, patient preferences, guidelines, and performance measures: Ninth Honorary FAER Research Lecture. Anesthesiology. 2010;112:794-801.
42. Snowden CP, Anderson H. Preoperative optimization: rationale and process: is it economic sense?. Curr Opin Anesthesiol. 2012 (en prensa).
43. Kehlet H, Mythen M. Why is the surgical high-risk patient still at risk? Br J Anaesth. 2011;106:289-91.
44. Fleisher LA, Newman MF. Implications of perioperative morbidity on long-term outcomes. In: Newman MF, Fleisher LA, Fink MP, editors. Perioperative medicine. Managing for outcome.Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008.
45. Monk TG, Saini V, Weldon BC, Sigl JC. Anesthetic management and one-year mortality after noncardiac surgery. Anesth Analg. 2005;100:4-10.
46. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. BMJ. 2000;320:785-8.
47. Staender SE, Mahajan RP. Anesthesia and patient safety: have we reached our limits? Curr Opin Anaesthesiol. 2011;24:349-53.
48. World Health Organization. WHO guidelines for safe surgery 2009 Safe surgery saves lives. Geneva: WHO Press; 2009.
49. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2010;27:592-7.
50. Remper KK. Anesthesiology: from patient safety to population outcomes: the 49th annual Rovenstine lecture. Anesthesiology. 2011;114:755-70.

# Safety culture in anesthesiology

R. P. Mahajan

*University Division of Anaesthesia and Intensive Care. Queens Medical Centre. University of Nottingham. UK.*

## Cultura de la seguridad en Anestesiología

### Resumen

La cultura de la seguridad podría definirse como los valores individuales y grupales, actitudes, competencias y patrones de conducta que determinan el compromiso con los programas de Seguridad del Paciente. A pesar de estar al frente del movimiento por la seguridad, la Anestesiología tiene aún camino por recorrer en términos de un entorno y cultura de la seguridad en los que se considera que un fallo del sistema desempeña un papel clave en la génesis de la mayoría de errores, y por tanto, la respuesta a estos accidentes es justa y no punitiva (simplemente cultura). Una vez la respuesta se integra en la organización, los trabajadores de primera línea serán libres de comunicar eventos adversos y conatos de accidentes (cultura abierta), y los gestores y trabajadores de primera líneas serán capaces de aprender de ellos y diseñar mejorías en el sistema (cultura del aprendizaje) que eliminen los factores contribuyentes latentes. Las dimensiones de la cultura de la seguridad son: liderazgo; comunicación positiva y abierta, confianza; aprendizaje –individual y de la organización; trabajo en equipo; comunicación de eventos adversos y estrategia no punitiva; y creencia subyacente compartida en la importancia de la seguridad. La educación formal en seguridad del paciente es un concepto relativamente nuevo en Anestesia, pero existe aún una cierta reticencia profesional a la adopción de un "estrategia de sistemas" explícita formal para la seguridad del paciente. Las herramientas para mejorar la cultura de la seguridad incluyen la implementación de intervenciones de seguridad utilizando una estrategia multifacética de actuar sobre más de una dimensión de la cultura de la seguridad. Estas herramientas incluyen valoraciones de la cultura de la seguridad, formación en equipo, papeles de liderazgo, programas educacionales, auditorías de seguridad, comunicación de incidentes, y comunicación a través de redes y hojas informativas.

**Keywords:** *Cultura de la seguridad. Programas de seguridad del paciente. Anestesiología.*

### Abstract

Safety culture could be defined as the individual and group values, attitudes, competencies and patterns of behavior that determine the commitment to Patient safety programs. Despite being at the forefront of the safety movement, anesthesiology still has some way to go in terms of a safety climate and culture where system failure is considered to play a major role in the genesis of most errors, and therefore, accidents receive a just and non-punitive (just cultural) response. Once this response is embedded within the organization the front-line workers will feel free to report adverse events and near misses (open culture) and managers and front-line workers will be able to learn from them and design system improvements (learning culture) that remove latent contributory factors. The dimensions of safety culture are: leadership; open and positive communication, trust; learning – individual and organizational; teamwork; adverse incident reporting and a non-punitive approach; and underlying shared belief in the importance of safety. Formal education in patient safety is a relatively new concept in anaesthesia but there is still some professional reluctance towards adopting a more formal explicit "systems approach" to patient safety. The tools for improving safety culture include implementing safety interventions using a multifaceted approach of targeting more than one dimensions of safety culture. These tools include safety culture assessments, team training, leadership roles, education programs, safety audits, incident reporting, and communication through networks and newsletters.

**Palabras clave:** *Safety culture. Patient safety programs. Anesthesiology.*

Safety Culture was first referred to in 1988 in the context of Chernobyl nuclear power disaster. The concept has been embraced by high-reliability organizations and industry, and is now gaining momentum in the healthcare.

Despite a growing body of literature related to safety culture in healthcare, inconsistencies remain regarding the definitions and measures of safety culture. The purpose of this review is to clarify the terminology which is used in defining safety culture, identify theoretical basis, examine healthcare safety culture, and address how safety culture can be improved in an organization or department.

## DEFINITIONS: SAFETY CULTURE AND SAFETY CLIMATE

In literature, there is considerable variation in how Safety Culture and Safety Climate are defined. Whilst the debate continues on the differences between the two, the terms are often being used interchangeably.

### *Safety Culture*

Safety culture has been defined as "The product of individual and group values, attitudes, competencies and patterns of behaviour that determine the commitment to, and

**Correspondence:** R. P Mahajan. University Division of Anaesthesia and Intensive Care. Queens Medical Centre. University of Nottingham, UK. E-mail: ravi.mahajan@nottingham.ac.uk

the style and proficiency of, an organisation's health and safety programmes." In the organizations with a positive safety culture, the individual members share mutual trust, perceive safety to be important, and have confidence in the preventive measures to be effective[1,2].

In essence, the safety culture refers to "the way we do things round here"[3,4]. The "here" can refer to individuals, teams, departments or whole organisations. It has also been suggested that the culture refers to "what happens when no-one is watching[4]." In these expressions of the culture, it is important to see that the behaviours of the individuals, collectively, are being considered to be important determinants of prevailing culture of an organization.

### *Safety Climate*

Safety climate is defined as 'surface features of the safety culture from attitudes and perceptions of individuals at a given point in time' or 'the measurable components of safety culture[5,6].'

In order to differentiate between Safety Culture and Safety Climate, one can compare the Culture to an individual's personality[7], which would be innate, deep and stable. On the other hand, the Climate can be compared to an individual's mood, which would be short-term, and prone to fluctuations. Hence the methods used by researchers could distinguish between Safety Culture and Safety Climate[8]. The commonly used methods are described in the following section.

## MEASURING SAFETY CULTURE AND SAFETY CLIMATE

As mentioned earlier, the researchers have often used the terms Culture and Climate interchangeably. The commonest method for measuring safety culture and/or climate in healthcare settings has been by using quantitative questionnaires. These questionnaires incorporate a number of dimensions. Different questionnaires vary in the number of dimensions, their length, or their reliability on psychometric testing. The commonly used measurement tools are: Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)'s Hospital Survey on Patient Safety Culture[9]; Safety Attitudes Questionnaire[10]; Patient Safety Culture in Healthcare Organizations Survey (PSCHO)[11] and Modified Stanford Patient Safety Culture Survey Instrument (MSI)[12].

It must be emphasised that many of these measurement tools do not as yet have a strong evidence of psychometric rigour[13]. Also, many researchers use other additional qualitative methods to assess safety culture. These methods include use of semi-structured interviews, focus groups and/or observations. There is now growing recognition that the culture is better reflected by qualitative methods, and the climate by quantitative methods. This is because quantitative questionnaire surveys can only reflect snap shot of transient, surface features of the prevailing attitudes to safety at a given point in time, and therefore are limited in fully representing the underlying safety culture[4,14]. Therefore, for a comprehensive study of Safety Culture, it is important that the questionnaires are supplemented by in-depth qualitative understanding gained through observations, interviews and focus groups[15,16].

In relation to measuring Safety Culture, the concept of varying models of cultural maturity in healthcare settings is also important[2,17]. According to this concept, the safety culture can be seen to be maturing through five phases. These are:

1. Pathological: who cares about safety as long as we are not caught?
2. Reactive: safety is important, and we do a lot every time we have an accident.
3. Calculative: we have systems in place to manage all hazards.
4. Proactive: we try to anticipate safety problems before they arise.
5. Generative: safety is how we do business around here.

Manchester Patient Safety Framework (MaPSaF) and the Patient Safety Culture Improvement Tool[18] incorporates the concept of culture maturity, and these tools are more useful studying safety improvement and maturity in the culture over a period of time.

## SAFETY CULTURE CONCEPTS

### *Safety Culture in Health Care Settings*

In the author's humble opinion, health care settings still have some way to go to have Safety Culture comparable to high-reliability industries, such as nuclear power, aviation and air-traffic control. The main difference remains in the areas of understanding of the generation of the errors/accidents, and the approach which organizations take to deal with the errors. The high-reliability orgaizations take accidents to be 'normal', and understand what contribution human factors make to the safety standards. Hence they adopt a systematic approach to safety, which places equal emphasis on the contribution of the humans, and the complex socio-technical systems/conditions in which humans work[19-21]. As a consequence, these organisations develop and design systems which anticipate hazards, recognise latent conditions, and prevent accidents. In addition, they have well developed policy structure and an appropriate response to the accidents when they occur. The health-care system[22], on the other hand, tends to rely on individual performance, and the overwhelming expectation is for the humans to be error-free[23]. The latent conditions such as long working hours, poor supervision, inadequate training, stress, and poor communication[24], have only recently been recognised as predisposing factors to the errors.

It is recommended that, in health care settings, safety culture should have three key cultural components (National Patient Safety Agency UK):

1. Open culture
2. Just culture
3. Learning culture

Health care organizations must accept, and be 'open' about, the fact that, in the genesis of vast majority of accident/errors, system failure plays a major role. Hence the response to such accidents has to be 'just', and non-punitive for the individuals involved. Once these two elements are embedded within an organization's culture, the front-line workers will feel free to report incidents, and managers and front-line workers will be able to 'learn' from the incidents (or more importantly, near misses) to be able to develop and design system improvements which will anticipate and prevent adverse incidents. Positive safety culture has been shown to be associated with better patient outcome, staff morale and staff injury rate[25]. In one study, which covered 143 acute hospitals, organizations with a more positive safety culture showed lower rates of nurse back injuries and needlestick injuries[26]; similar results were also found in another study[27].

*Dimensions of safety culture*

A lot has been written about different dimensions which comprise a positive safety culture. These dimensions have arisen from factor analysis of quantitative safety culture questionnaires. The most frequently considered dimensions are[2]:

1. leadership
2. Open and positive communication
3. Trust
4. Learning - individual and organizational
5. Teamwork
6. Adverse incident reporting and a non-punitive approach
7. Underlying shared belief in the importance of safety

In healthcare, humans are part of a complex system. Therefore, it becomes important that their individual perceptions, attitudes and interpersonal interactions are fully taken into account by the organization's approach to patient safety. It is important to understand the workforce's notions of risk and safety, and how these influence everyday working practice. A strong association has been shown between workforce perceptions of safety climate and safety outcomes[28]. It is also important to realise that the perception of safety and the reactions of staff can vary depending upon their professional background[29]. Hence the dimensions such as leadership, teamwork, and open communication are extremely important to embed trust and non-punitive approach to the safety incidents, which, in turn, firm up the shared belief among staff in the importance of safety, and create fertile soil for positive safety culture to grow.

*Frameworks for Safety Culture[4]*

The framework of safety culture is underpinned by two theories - Social Identity Theory[30] and Self Categorization Theory[31]. The basis of these theories is an understanding that, in general, individuals will strive to increase their self-esteem. The enhancement in self-esteem by an individual can be achieved by the individual identifying with a group. Hence membership of a successful and high profile group can play an important role in an individual's perception of self-esteem. This is where the organization can potentially engineer positive outcome by enhancement of self-esteem of its workerforce[32,33]. Creation of safety networks is one way of engineering group identity on a bigger scale, and enforcing common belief. In hospitals, professional training, team training, implementation of safety interventions and networking can all work towards enhancing social identity of the individuals and their self-esteem.

According to the theory of Self-Categorisation, individuals identify with a number of social groups simultaneously. In doing so, they are in state of constant renegotiation of the identity in an environment of changing situational contexts. Patient safety is a sensitive environment with changing situational contexts[34]. Its dynamic nature constantly undergoes adapting process in which individuals contribute to the risk management. The consistency in this environment is achieved by a mixture of formal (protocols, policies, guidelines, training) and informal ways. In any organisation, many specific 'microcultures' often develop. Safety microcultures represent everyday practice and understanding of the workforce's shared understanding of patient safety and belief in its importance. Understanding of the dynamics of this microculture is important for the management to positively influence its nature and outcome using effective formal and informal channels of communication[35]. Thus, in order to shape safety culture using practices and policies which an organization prescribes, one effective tool for the organizations leadership is to develop group identity of the workforce and professionals, and engineer embedding in it the elements of patient safety by using means of enhancing the profile of the group (positive re-inforcement of achievements, rewards, advertising) and enhancing the individual self-esteem.

## PATIENT SAFETY AND ANAESTHESIA

As a specialty, anaesthesia has always taken pride in being the leaders in Patient Safety[36]. It has been suggested that anaesthesia and intensive care attract people who seek excitement in fast-paced, result oriented dynamic work[37]. Understanding of these group characteristics are important for any safety movement in these specialties.

Formal education in patient safety is relatively new concept in Anaesthesia. Studies have shown that[38-43], that training in anaesthesia, and the professional expertise that individuals gain in the specialty, inherently have some implicit elements of safety culture. However, these studies also reveal some professional reluctance towards adopting a more formal explicit 'systems approach' to patient safety. In particular, reluctance was found in reporting and learning from adverse events. Therefore, despite being at the forefront of safety movement, as a specialty we still have some way to go in terms of cultural maturity.

## CHANGING SAFETY CULTURE

Changing a culture is always a challenge for all organizations. A change in safety culture would demand changes

in individuals' behaviour. This evokes resistance, which can be seen universally, including among those who are otherwise caring and committed individuals. This resistance can be explained by the theory of Social identity, i.e. a demand of change in practice can challenge an individual's self-esteem, in particular if the individual has been in the practice, which is asked to be changed, for long time[30]. Therefore, the implication is that to implement a change in practice among established professionals, it is important to try and preserve, or even enhance, a positive group identity. Also, the other implication is that it may be easier to engineer change among trainees who have not yet developed set practices.

In health-care setting, experienced practitioners would often have strong opinions and judgement on safe practices[44-46]. However, while working in a team, standardization of practices may be required to ensure uniformity in understanding and practice. Advanced Life Support protocols, and more recently introduction of WHO checklist, are the examples of standardization of team practices. In most places, the common experience of introducing WHO checklist has been initial resistance from senior staff despite the fact that most members of the team have been supportive of the concept and principals of the checklist[47]. The Challenge for the implementation managers is to strike a correct balance between standardisation (i.e. reliance on protocols and standard operating procedures) and the autonomy of the practitioner. Whilst standardization ensures common understanding and practice among different members of the team, individual autonomy respects resilience and adaptability of humans and its capacity for dealing promptly with new hazards and conditions leading to accidents.

Despite an increase in literature related to safety culture assessment in health care, relatively few studies have been conducted on the methods of improving safety culture. Implementation of interventions can be accompanied by improved team working and safety culture, in particular if the intervention is multi-dimensional, targeting different aspects of safety culture (knowledge, team training, communication, assessment). As for example, an intervention, is more likely to have a long lasting positive impact on safety culture, if its implementation is accompanied by the following systematic approach in a step-wise manner[2,48].

1. Assess prevailing culture
2. Education on the subject
3. Identification of safety concerns
4. Establish teams and leadership roles
5. Establish partnerships and networks for enhancing group identity
6. Learning from good and bad examples of implementation
7. Sharing experience and communicating successes
8. Reassess culture

Many of these steps have been delivered using team training, patient safety team creation, leadership 'walkarounds' and patient safety education programmes. Other approaches can also be incorporated such as use of safety audits, adverse event reporting, and safety newsletters[2]. In general, implementation of an intervention using a considered multifaceted approach of targeting more than one dimension of safety culture are likely to be successful in improving safety culture. Systematic longitudinal studies are required which allow sufficient time to measure a change in culture after implementing an intervention. Such studies will produce much desired evidence of usefulness of approaches to enhance safety culture[49,50].

## CONCLUSION

Safety Climate is a snap-shot of prevailing safety culture at the given point in time, and it can be assessed using a number of questionnaires. However, for a comprehensive understanding and assessment of Safety Culture, qualitative assessment using interviews, focus groups and/or observations are often required. In healthcare setting, the key components of Safety Culture include 'open culture', 'just culture', and 'learning culture'. It relies on the understanding and belief that majority of adverse events have presetting of many latent factors which can be removed by systematic improvements. It also relies on the fact that, in complex organizations, human factors interact with systematic factors, and the emphasis should be aimed at both to sustain improvements. A positive safety culture would allow openness among individuals in discussing safety issues, have non-punitive approach to adverse events, and encourage learning from safety incidents. The underpinning principal of improving safety culture is that of engineering standardization alongside enhancing group identity and self-esteem of the individuals. The tools for improving safety culture include implementing safety interventions using multifaceted approach of targeting more than one dimensions of safety culture. These tools include safety culture assessments, team training, leadership roles, education programmes, safety audits, incident reporting, and communication through networks and newsletters.

## REFERENCES


1. Health and Safety Commission. Third Report: Organizing for Safety. ACSNI Study Group on Human Factors. London: HMSO'; 1993. pp. 23.
2. Article
3. Pronovost P, Sexton B. Assessing safety culture: guidelines and recommendations. Quality and Safety in Health Care. 2005;14:231-3.
4. Article
5. Gaba DM, Singer SJ, Sinaiko AD, Bowen JD, Ciavarelli AP. Differences in safety climate between hospital personnel and naval aviators. Hum Factors. 2003;45:173-85.
6. Colla JB, Bracken AC, Kinney LM, Weeks WB. Measuring patient safety climate: a review of surveys. Qual Saf Health Care. 2005;14:364-6.
7. Cox S, Cox T. Safety, systems and people. Oxford: Butterworth-Heinemann; 1996.
8. Denison DR. What is the difference between organizational culture and organizational climate. a native's point of view on a decade of paradigm wars. Academy of Management Review. 1996;21:619-54.
9. Sorra J, Nieva V, Fastman BR, Kaplan H, Scheriber G, Kiug H. Staff attitudes about event reporting and patient safety culture in hospital transfusion services. Transfusion. 2008;48:1934-42.

10. Sexton JB, Helmreich RL, Neilands TB, Rokan KI, Vella K, Boyder J, et al. The Safety Attitudes Questionnaire: Psychometric properties, benchmarking data, and emerging research. BMC Health Serv Res. 2006;6:44.
11. Singer S, Meterko M, Baker L, Gabu D, Falwell A, Rosen A. Workforce perceptions of hospital safety culture: development and validation of the patient safety climate in healthcare organizations survey. Health Serv Res. 2007;42:1999-2021.
12. Ginsburg L, Gilin D, Tregunno D, Norton PG, Flencons W, Fleming M. Advancing measurement of patient safety culture. Health Serv Res. 2009;44:205-24.
13. Flin R. Measuring safety culture in healthcare: a case for accurate diagnosis. Saf Sci. 2007;45:653-67.
14. Mearns K, Flin R, Fleming M. Human and organisational factors in offshore safety. Suffolk: HSE Books; 1997.
15. Flin R, Burns C, Mearns K, Yule S, Robertson EM. Measuring safety climate in health care. Qual Saf Health Care. 2006;15:109-15.
16. Singer S, Lin S, Falwell A, Gaba D, Baker L. Relationship of safety climate and safety performance in hospitals. Health Serv Res. 2008;44:399-421.
17. Westrum R. A typology of organisational cultures. Qual Saf Health Care. 2004;13(Suppl 2):22-7.
18. Ashcroft DM, Morecroft C, Parker D, Noyce RR. Safety culture assessment in community pharmacy: development, face validity, and feasibility of the Manchester patient safety assessment framework. Qual Saf Health Care. 2005;14:417-21.
19. Flin R. "Danger - men at work": management influences and safety. Human Factors and Ergonomics in Manufacturing. 2003;13:261-8.
20. Hopkins A. Lessons from Longford. The Esso gas plant explosion. Sydney: CCH Australia; 2000.
21. Perrow C. Normal accidents: living with high-risk technologies. Basic Books; 1984.
22. Leape L, Woods D, Hatlie MJ, Kizor KW, Schroeder SA, Lundberg GD. Promoting patient safety by preventing medical error. JAMA. 1998;280:1444-7.
23. Reason J. Managing the risks of organizational accidents. Aldershot: Ashgate; 1997.
24. Vincent C, Adams S, Stanhope N. Framework for analysing risk and safety in clinical medicine. BMJ. 1998;316:1154-7.
25. Jackson J, Sarac C, Flin R. Hospital safety climate surveys: measurement issues. Curr Opini Crit Care. 2010;16: 632-8.
26. Mark B, Hughes L, Belyea M, Chung Y, Hofmann D, Jones CB, et al. Does safety climate moderate the influence of staffing adequacy and work conditions on nurse injuries? Journal of Safety Research. 2007;38:431-46.
27. Hofmann DA, Mark A. An investigation of the relationship between safety climate and medication errors as well as other nurse and patient. Personnel Psychology. 2006;59:847-69.
28. Yule S, Flin R, Murdy A. The role of management and safety climate in preventing risk-taking at work. International Journal of Risk Assessment and Management. 2007;7:137-51.
29. Arfanis K, Shillito J, Smith A. 'Risking safety or safely risking? Healthcare professionals' understanding of risk-taking in everyday work'. Psychology, Health and Medicine. 2011;16:66-73.
30. Tajfel H. Differentiation between social groups: studies in the social psychology of intergroup relations. London: Academic Press; 1978.
31. Tajfel H, Turner JC. 'The social identity theory of intergroup behavior'. In Worchel S & Austin W (eds.). Psychology of intergroup relations. 2nd ed. Chicago: Nelson-Hall; 1986. pp. 7-24.
32. Yorburg B. Sexual identity: sex roles and social change. New York: Wiley- Interscience; 1974.
33. Hughes EC. Men and their work. Westport, Conn: Greenwood Press; 1981.
34. Pidgeon NF. Safety culture and risk management in organizations. Cross-Cultural Psychology. 1991;22:129-41.
35. Amalberti R, Auroy Y, Berwick D, Barcach P. Five system barriers to achieving ultrasafe health care. Ann Intern Med. 2005;142:756-64.
36. Gaba DG. Anaesthesiology as a model for patient safety. BMJ. 2000;320:785-8.
37. Gaba D. Human error in dynamic medical domains. In Bogner MS (ed.). Human error in medicine. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 1994.
38. Smith AF, Mort M, Goodwin D, Pope C. Making monitoring 'work': human-machine interaction and patient safety in anaesthesia. Anaesthesia. 2003;58:1070-8.
39. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. What defines expertise in regional anaesthesia? an observational analysis of practice. Br J Anaesth. 2006;97:401-7.
40. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Communication between anesthesiologists, patients and the anesthesia team: a descriptive study of induction and emergence. Can J Anesth. 2005;52:915-20.
41. Smith AF, Mishra K. Interaction between anaesthetists, their patients and the anaesthesia team. Br J Anaesth. 2010;105:60-8.
42. Smith AF, Goodwin D, Mort M, Pope C. Adverse events in anaesthetic practice: qualitative study of definition, discussion and reporting. Br J Anaesth. 2006;96:715-21.
43. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Interprofessional handover and patient safety in anaesthesia: observational study of handovers in the recovery room. Br J Anaesth. 2008;101:332-7.
44. Hunter K. Doctor's stories. The narrative structure of medical knowledge. Princeton. NewJersey: PrincetonUniversity Press;1991.
45. Fox N. The social meaning of surgery. Milton Keynes: Open University Press; 1992.
46. Freidson E. Professional Dominance. New York: Atherton Press; 1970.
47. Vats A, Vincent CA, Nagpal K, et al. Practical challenges of introducing WHO surgical checklist. BMJ. 2010;340:133-5.
48. Pronovost PJ, Weast B, Rosenstein BJ, Davies RW, Darz A, Mortly K. Implementing and validating a comprehensive unit-based safety program. J Patient Saf. 2005;1:33-40.
49. Ginsburg L, Norton PG, Casebeer A, Lewis S. An educational intervention to enhance nurse leaders' perceptions of patient safety culture. Health Serv Res. 2005;40:997-1020.
50. Connor M, Duncombe D, Barclay E, Bartel S, Borden C, Gross E, et al. Organizational change and learning. Creating a fair and just culture: one institution's path toward organizational change. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2007;33:617-24.

# Sistemas de comunicación de incidentes en anestesia

J. Castillo Monsegur

*Servicio de Anestesiología. Parc de Salut Mar. Barcelona.*

## Incident reporting systems in anesthesia

### Abstract

Errors in medical practice lead to morbidity, mortality, and higher economic and social costs. For the last decade, many institutions have been promoting measures to reduce the problem, particularly by means of critical incident reporting systems and analysis of the registers. Such systems were initially developed for industrial settings and later adapted for use in health care. Reporting systems are fundamentally for recording information about incidents that have been detected. The reported errors are then analyzed to discover factors that contribute to their occurrence. Next, measures are designed and adopted in order to avoid repeating the errors. Reporting systems for both general medical incidents and specific incidents in anesthesia operate in Europe. In Spain, the Spanish Anesthesia and Recovery Safety Notification System (SENSAR) records incidents in our specialty. Incident reporting and analysis systems are important tools in the effort to improve patient safety. Their implementation is uneven at this time, and partnerships between professional associations and health authorities are needed. The progressive establishment of links between national and international reporting systems would be desirable in the interest of optimizing the benefits we can derive from understanding and analyzing incidents in anesthesia.

**Keywords:** *Patient safety. Error. Incident. Adverse event. Reporting system. Notification system.*

### Resumen

Los errores en la asistencia médica causan morbimortalidad y un aumento de los costes económicos y sociales. Desde hace una década múltiples instituciones han estimulado medidas para disminuir este problema. Entre ellas destaca la adopción de sistemas de comunicación y análisis de incidentes. Estos sistemas fueron utilizados inicialmente en la industria y posteriormente han sido adoptados en sanidad. Básicamente tienen una estructura que abarca; la detección y comunicación del incidente; su análisis enfocado al sistema para descubrir los factores que contribuyen al error final; la adopción de medidas para evitar su repetición. En Europa funcionan algunos sistemas de notificación generales y otros específicos de anestesia. En España funciona SENSAR como sistema de comunicación específico en anestesia. Los sistemas de comunicación y análisis de incidentes son importantes herramientas para la mejora de la cultura de seguridad. Su implantación actual es desigual y precisa de la colaboración entre organizaciones profesionales y autoridades sanitarias. Sería deseable la progresiva articulación de los sistemas nacionales a nivel internacional de modo que se pueda obtener un máximo rendimiento del conocimiento y análisis de los incidentes en anestesia.

**Palabras clave:** *Seguridad del paciente. Error. Incidente. Evento adverso. Sistema de comunicación. Sistema de notificación.*

## INTRODUCCIÓN

La Anestesiología es una especialidad médica que se desarrolla principalmente en los centros hospitalarios. Los hospitales son organizaciones complejas (tamaño, estructura laboral muy estratificada, alta tecnología…) de una alta eficacia y rendimiento, pero también con una tasa de errores y resultados adversos relativamente alta, revelados en las últimas décadas y cuyo exponente típico por su enorme impacto fue el informe *To err is human del Institut of Medicine* de EEUU publicado en 1999 en el que se calculaba, en base a estudios epidemiológicos realizados en años anteriores, que entre 44.000 y 98.000 pacientes fallecían en los hospitales norteamericanos como consecuencia de errores sanitarios[1].

En una reciente revisión sistemática de DeVries *et al*[2] de artículos en inglés de eventos adversos (EA) hospitalarios (8 estudios de EEUU, Reino Unido, Australia y Canadá y 74.485 pacientes, publicados entre 1991 y 2006), la mediana de la incidentes de EA fue del 9,2% (rango intercuartil de 4,6-12,4%) de los que casi la mitad fueron prevenibles, más de la mitad ocurrieron sin daños o con lesiones leves y el 7,4% fallecieron. El 58,4% ocurrieron en el ámbito de la cirugía y el 2% de la anestesiología.

En España, el Estudio Nacional sobre Efectos Adversos de la Hospitalización (ENEAS)[3], realizado en 2005 y publicado en 2006, en una nuestra de 24 hospitales españoles y más de 5.000 pacientes, informó de una tasa de EA hospitalarios del 8,4%, similar entre pacientes ingresados en salas médicas y quirúrgicas, de ellos únicamente el 16% se calificaron de graves, un 42,8% de evitables y una mortalidad entre los pacientes con algún EA del 4,4%. En el estudio SYREC[4] realizado en 2007 en el que se monitorizaron los incidentes sin daño y los EA durante 24 horas en 79 unidades de cuidados intensivos (UCI) españolas, se detectaron en un total de 1.017 pacientes, 591 (58,1%) que tuvieron algún incidente de los que un 66% fueron sin daño, en su mayoría evitables y ligados a la medicación.

**Correspondencia:** J. Castillo Monsegur. Servicio de Anestesiología. Parc de Salut Mar. Passeing Maritim, 25. 08003 Barcelona.
E-mail: jorgecastillomonsegur@gmail.com

En el recién publicado estudio IBEAS[5] basado en 11.379 pacientes de 58 hospitales en 5 países iberoamericanos, la tasa de EA fue del 10,5%, la mortalidad del 6%, y un 60% fueron evitables.

Algunos autores definen esta situación como "epidemia silenciosa" por su frecuencia y tendencia creciente, gravedad, evitabilidad, coste económico y social e impacto profesional y mediático[6].

Son numerosas las iniciativas para superar este grave problema. Entre las estrategias de mejora del informe *To err is human* de 1999 figura la creación de un sistema público, obligatorio y de ámbito nacional (EEUU) de comunicación de errores, y el estímulo a las organizaciones y profesionales sanitarios para desarrollar y participar en sistemas de notificación voluntarios. En 2004 la Organización Mundial de la Salud lanza la Alianza para la Seguridad del Paciente. Entre sus iniciativas resaltamos las referentes a la cirugía y especialmente la lista de verificación preoperatoria (chequeo) y el documento sobre sistemas de información y aprendizaje de incidentes[7].

En el campo de la Anestesiología, la Declaración de Helsinki de 2010: "Seguridad del paciente en Anestesiología"[8] impulsada por la *European Board of Anaesthesiology* (EBA) y la *European Society of Anaesthesiology* (ESA), explícitamente reclama que todas las instituciones anestesiológicas europeas deben reconocer los sistemas de notificación de incidentes críticos y protocolos de prácticas seguras. Esta declaración ha tenido un amplio apoyo en instituciones anestesiológicas y no anestesiológicas de todo el mundo.

## LA COMUNICACIÓN DE INCIDENTES. DE LA INDUSTRIA A LA SANIDAD

Los primeros pasos en la comunicación de incidentes, análisis e instauración de medidas correctoras se iniciaron hace más de 50 años (Flanagan 1954) fuera del mundo sanitario, en áreas de las actividades militares y civiles de alto riesgo como la aviación militar y civil, industrias petroquímicas y nucleares. Un ejemplo de sistema de notificación de incidentes en el ámbito no sanitario es el *Aviation Safety Reporting System* iniciado en 1976 y desarrollado con gran aceptación entre las empresas y profesionales de la aviación civil.

En sanidad las fuentes de información sobre la seguridad del paciente son muy variadas. Así, son clásicos los análisis de morbimortalidad de ámbito hospitalario ("comités de mortalidad"). También son de utilidad los informes de las quejas de los usuarios y las reclamaciones judiciales (ej. *ASA Closed Claims Project*) muy utilizados en los países anglosajones. En la última década, y en la misma línea que la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, se han creado en muchos países organizaciones públicas sobre seguridad, muchas veces integradas en los ministerios de sanidad, y que permiten potenciar y coordinar esfuerzos y facilitar la formación y especialización en la materia. En España, un ejemplo de esta tendencia es el Plan de Calidad del Sistema Nacional de Salud.

Los estudios epidemiológicos de ámbito hospitalario, regional o estatal, antes comentados, tienen una importancia decisiva para conocer los grandes indicadores sanitarios globales o los que afectan a una especialidad médica o área de trabajo.

Los sistemas de comunicación o notificación de incidentes tienen unos objetivos y metodología diferentes[9]. Por "sistemas" se entiende su funcionamiento permanente o continuo, formando parte de las rutinas que complementan la actividad asistencial. Dado su carácter generalmente voluntario y anónimo y la amplia variabilidad de los efectos clínicos estudiados (desde sucesos sin transcendencia clínica hasta la muerte) no deben utilizarse como indicadores de incidencia de complicaciones. Sus objetivos principales son la enseñanza o el aprendizaje colectivo en la seguridad del paciente y desde una perspectiva organizativa, la aplicación de medidas correctoras en la práctica asistencial.

En Anestesiología, Cooper inició en los años 70 del siglo pasado el análisis de los incidentes críticos en anestesia[10]. Una de las consecuencias de estas investigaciones fue la elaboración de las primeras recomendaciones de vigilancia y monitorización en anestesia de los hospitales de la Universidad de Harvard[11] y posteriormente de la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) y de la mayoría de sociedades y asociaciones nacionales de anestesiólogos.

En la década posterior (1987) se creó en Australia la Fundación Australiana para la Seguridad del Paciente (APSF-*Australian Patient Safety Foundation*) que impulsó el primer estudio de ámbito estatal sobre incidentes críticos en Anestesiología, el Sistema Avanzado de Gestión de Incidentes (AIMS *Advanced Incident Management System*). En 1993 se publicaron en un número monográfico de la revista *Anaesthesia and Intensive Care*[12] los resultados de los primeros 2.000 incidentes comunicados en forma de 30 artículos que abarcaban los aspectos más generales y más específicos de la Anestesiología.

## SISTEMAS GENERALES DE NOTIFICACIÓN

Los sistemas de notificación de incidentes y EA sanitarios suelen tener una estructura funcional (Figura 1)[13] que esquemáticamente abarca: a) la detección del incidente; b) comunicación; c) análisis; d) adopción de medidas correctoras, en mayor o menor grado abarca los siguientes. Los sistemas de notificación pueden definirse según las siguientes características:

1. Organización general: titularidad, estructuración (estatal, regional/autonómico, local-hospitalario), financiación, burocracia.

2.- Comunicación:

– ¿Qué se informa?: Por "incidentes" suele entenderse cualquier actuación o circunstancia que produjo o pudo producir un daño imprevisto a un paciente. Por "efecto adverso" se entiende el incidente que causa daño. Pueden ser generales o circunscritos a una especialidad médica o área de trabajo. Habitualmente no hay limitaciones en la ampli-

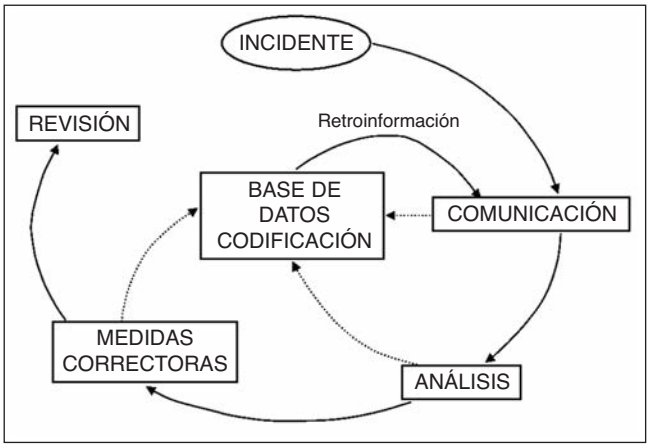


***Figura 1.*** *Esquema funcional de un sistema de notificación de incidentes (tomado de Gómez-Arnau[13]).*

tud de los casos y en otras los incidentes o EA están previamente definidos ("eventos centinela").

– ¿Quién?: los comunicadores son habitualmente profesionales asistenciales: médicos, MIR y enfermería. Ocasionalmente se incluye al personal no sanitario o los pacientes y familiares

– ¿Cómo?: el formato puede ser en papel, correo electrónico, fax y cada vez con más frecuencia a través de Internet. Los formularios combinan el texto libre (principalmente en la descripción del incidente) con respuestas estructuradas cerradas. La voluntariedad y anonimato del informador son independientes del medio de comunicación. La estructuración y clasificación de los componentes de un incidente son muy importantes para facilitar la comunicación y el posterior análisis.

3. Análisis: básicamente definir la secuencia de hechos que explique las causas del incidente, señalar los errores activos o inmediatos y los factores latentes o del sistema, la detección de riesgos de nueva aparición y de carácter grave y la descripción de los parámetros fundamentales y sus tendencias.

4. Base de datos, codificación, almacenamiento… Seguridad de los datos.

5. Acción: medidas correctoras. Respuesta rápida y diferida.

6. Revisión y mantenimiento.

7. Información interna (retroalimentación) y externa (congresos, publicaciones, informes, alertas generales…).

Las características ideales de un sistema de notificación se resumen en la Tabla 1. Es difícil que los sistemas establecidos cumplan todos los requisitos y tampoco hay pruebas concluyentes de que el cumplimiento de uno u otro de los parámetros mejore la eficacia y rendimiento.

Los sistemas de registro y notificación sanitarios están asentados principalmente en los países desarrollados, aunque su distribución es muy heterogénea. En el extenso informe de Bañeres *et al*[9] se citan 17 sistemas no sanitarios (11 en el ámbito de la aviación, 5 nucleares y 1 en empresas petroquímicas) y se describen 34 sistemas sanitarios, de ellos 24 norteamericanos, 9 europeos (4 españoles, entre ellos el sistema del Servicio de Anestesiología del Hospital Fundación de Alcorcón, embrión del sistema español SENSAR –Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación–) y 1 australiano.

**Tabla 1**
Características ideales de un sistema de comunicación de incidentes

1. Confidencialidad y anonimato de informadores, analizadores y pacientes.
2. No punitivo. Respuestas constructivas.
3. Independiente de las administraciones sanitarias.
4. Seguro. Adecuada protección de datos.
5. Análisis por expertos. Criterios unificados.
6. Rapidez en las respuestas ante situaciones urgentes. Alertas.
7. Centrado más en los defectos del sistema u organización que en los errores individuales.
8. Retroalimentación positiva y eficaz con los comunicadores.
9. Difusión periódica de sus resultados y análisis.
10. Infraestructura técnica adecuada. Fácil de usar.

Los sistemas de notificación de incidentes sanitarios están excesivamente fragmentados en sus fundamentos conceptuales (taxonomía, por ejemplo), en su organización y titularidad.

En la Tabla 2 se esquematizan las características generales de ocho sistemas de notificación de incidentes de diferentes países y temáticas.

## SISTEMAS DE NOTIFICACIÓN DE INCIDENTES EN EUROPA

El *European Network for Patient Safety* (EUNetPaS) (www.eunetpas.eu) fue fundado en 2008 para estimular y facilitar la cooperación en el campo de la seguridad del paciente en los 27 estados miembros de la Unión Europea y entre sus objetivos figura la aplicación de sistemas de notificación y aprendizaje. Tiene registrados 35 sistemas de notificación (http://www.eunetpas-rals.eu/) cuyas características principales se exponen en la Figura 2. La mayoría se han desarrollado en la última década, son estatales e independientes entre ellos, voluntarios y confidenciales, hospitalarios y que utilizan Internet. Como puede observarse, tanto en los sistemas europeos como en los norteamericanos, la heterogeneidad en la titularidad, objetivos y metodología, es la regla.

Aparte de los sistemas de notificación generales, están muy desarrollados los que abarcan monográficamente algún aspecto sanitario concreto: farmacoterapia, transfusiones, infecciones (Tabla). También hay que reconocer la existencia de excelentes sistemas de notificación de ámbito local y que abarcan a una especialidad médica.

El sistema general español Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP)[14,15] se gestó en 2007 y las primeras pruebas se realizaron en 2009 y en la actualidad está en fase de generalización. Está auspiciado por el Ministerio de Sanidad y tiene una organización paralela a la organización sanitaria pública en España (sistema descentralizado en las Comunidades Autónomas): tiene un carácter voluntario y confidencial basado en los profesionales sanitarios hospitalarios, utiliza

**Tabla 2**
Ejemplos de sistemas de comunicación de incidentes y eventos adversos

| Sistema | País | Características | Notificación | Formato | Comunicación | Difusión |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Sentinel Events Reporting Program* (JCAHO) | EE.UU. | Confidencial<br>No gubernamental<br>Eventos centinela | Voluntaria | Mail, fax | Hospitales | Alertas |
| *MedWatch* (FDA) | EE.UU. | Confidencial<br>No gubernamental<br>Farmacoterapia | Voluntaria<br>Obligatorio: laboratorios | Papel, mail, fax, web | Profesionales y pacientes | Alertas |
| *National Nosocomial Infection Survey* (CDC) | EE.UU. | Confidencial<br>Infecciones nosocomiales | Voluntaria | Web | Hospitales | Informe anual |
| *Australian Incident Monitoring System* (APSF) | Australia | Confidencial<br>No gubernamental<br>Incidentes generales | Voluntaria | Papel, teléfono, web | Profesionales | Informes, publicaciones, noticias |
| *National Patient Safety Agency* (NHS) | GB | Confidencial<br>Público<br>Incidentes generales | Voluntaria | Web | Profesionales, pacientes | Informes |
| Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP) (Ministerio de Sanidad) | España | Confidencial<br>Público<br>Incidentes generales | Voluntaria | Web | Profesionales | |
| SENSAR (Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación | España | Confidencial<br>No gubernamental<br>Incidentes generales | Voluntaria | Web | Profesionales | Informes, alertas, web |
| Sistema Español de Farmacovigilancia (Ministerio de Sanidad) | España | Público<br>Incidentes farmacológicos | Voluntaria | Papel<br>"Tarjeta amarilla" | Profesionales | Alertas web |

Modificado de Bañeres[9].

un modelo que combina la información abierta y estructurada (por ejemplo el código SAC para la clasificación de la gravedad y frecuencia de los incidentes), utiliza un formato web con código de entrada de cada hospital.

Es difícil demostrar la eficacia clínica de los sistemas de notificación. Es evidente que no es suficiente sólo con la notificación y su análisis. Dado que llevan implícito la adopción de medidas organizativas de mejora, algunos autores como Bartolomé *et al* confirman que la instauración en su hospital de acciones correctoras como el chequeo del equipamiento anestésico y la rotulación adecuada de fármacos se asociaron a una reducción de la tasa de complicaciones anestésicas[16].

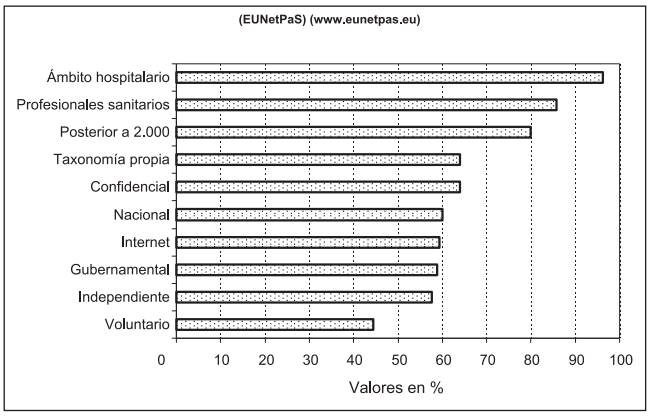


***Figura 2.*** *Características de los 35 sistemas de comunicación de incidentes médicos en Europa registrados por European Network for Patient Safety hasta 2010.*

Los sistemas generales como el *Nacional Patient Safety Agency* (NPSA) de Gran Bretaña tienen la ventajas derivadas de su carácter público y aplicación en todo el territorio. Eso conlleva una potente infraestructura material y humana y una financiación adecuada. Además, su buen funcionamiento genera una importante casuística y una información amplia y periódica. Sin embargo, estos sistemas tan complejos pueden dificultar el desarrollo de otros sistemas basados en una especialidad médica que pueden percibir que los incidentes reportados por sus miembros quedan diluidos y no son adecuadamente analizados. Este problema está reflejado en el editorial de Smith y Mahajan del *British Journal of Anaesthesia*[17] y fue solucionado con la creación del *Safe Anaesthesia Liaison Group* (SALG) (http://www.rcoa.ac.uk/index.asp?PageID=1512.) con una dirección central formada por dos representantes del Real Colegio de Anestesiólogos (RCA), dos de la Asociación de Anestesiólogos de Gran Bretaña e Irlanda (AAGBI) y dos de la NPSA, que permitía la coexistencia de un sistema específicamente anestesiológico dentro del sistema general.

## SISTEMAS ESPECÍFICOS DE ANESTESIA

La Anestesiología ha sido pionera en la seguridad médica y en la organización de sistemas de comunicación de incidentes[13,18,19], aunque persisten aún áreas de mejora

***Figura 3.*** *Página de inicio de la web SENSAR (www.sensar.org).*

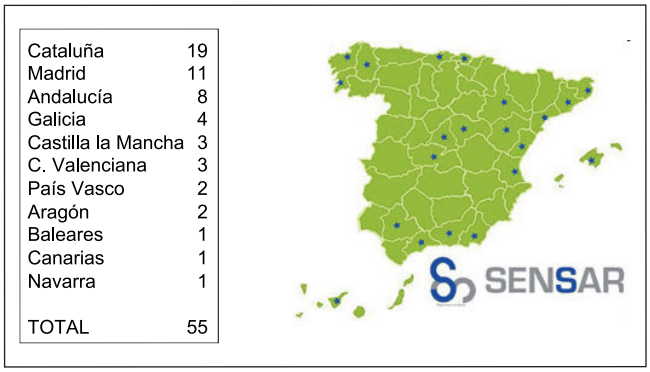


***Figura 4.*** *Servicios de Anestesiología de hospitales españoles adheridos a SENSAR (consultado en agosto de 2011).*

como los chequeos del equipamiento y medicación anestésica, el desarrollo de planes de simulación y la generalización de los sistemas de comunicación de incidentes[20].

Los sistemas de notificación de incidentes en Anestesiología pueden cubrir todas las facetas de la especialidad, aunque algunos se centran en los cuidados críticos o la anestesia regional como SOS-ALR Francia[21] y SOS-ALR España (http://www.sosalrspain.es/).

Entre los sistemas específicamente anestésicos de comunicación de incidentes de ámbito nacional o estatal podemos mencionar el sistema suizo CIRS *(Critical Incidents in Anaesthesiology)* (http://www.medana.unibas.ch/cirs/) inicialmente diseñado para Anestesiología y en la actualidad disponible para todas las especialidades médicas y enfermería (CIRRNET: *Critical Incident Reporting and Reacting Network*) (http://www.cirrnet.ch/). En Alemania, el sistema PaSOS (https://www.pasos-ains.de/indexSSL.php)[22], en Dinamarca (http://www.dpsd.dk/) y en Tailandia[23].

En España, SENSAR[24] se fundó en 2009 impulsada por la experiencia de 10 años en la comunicación y análisis de incidentes anestésicos del servicio de anestesiología de Hospital Fundación de Alcorcón (Madrid) y es una organización sin ánimo lucrativo cuyos objetivos principales son la difusión y el estudio de la seguridad en anestesia y la realización de un registro de los incidentes anestésicos. El primero se realiza a través de su propia página web (www.sensar.org) y el segundo mediante el programa ANESTIC al que se accede mediante contraseñas centralizadas desde la primera página de SENSAR (Figura 3). SENSAR tiene un acuerdo de colaboración con la Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación (SEDAR). Los comunicadores son inicialmente los anestesiólogos de los hospitales adheridos, y es a nivel local donde las comunicaciones son analizadas y se toman las medidas correctoras necesarias. A las comunicaciones de los hospitales tiene acceso todos los analizadores de SENSAR (formados en talleres específicos) de todo el estado (Figura 4).

Como vemos, la implantación de sistemas de notificación de incidentes anestésicos no es generalizada. En EEUU, por ejemplo, no existe ningún sistema nacional de registro de incidentes anestésicos. Por eso es de interés la reciente iniciativa del *Anesthesia Quality Institute* (AQI) que a finales de 2011 tiene previsto que funcione el sistema *Anesthesia Incident Reporting System* (AIRS) con notificaciones anónimas o confidenciales por vía web[25].

La titularidad de los sistemas de notificación de incidentes en Anestesiología es muy heterogénea. Hay organizaciones independientes como la española SENSAR, que mantiene un acuerdo de colaboración con la SEDAR. Los sistemas alemán (PaSOS) y suizo (CIRS) están integrados en las sociedades científicas de Anestesiología de sus respectivos países. El sistema británico (SALG) está integrado en el NRLS (NHS-Servicio Nacional de Salud) con representantes del RCA y AAGBI.

La tasa de notificaciones de incidentes en relación con el número de anestesias realizadas oscila alrededor del 1%. Por ejemplo, en un hospital norteamericano, entre 1992 y 1994, en una muestra de casi 40.000 anestesias se informaron un 1,9% de resultados adversos[26]. En el Hospital Universitario Fundación Alcorcón (Madrid) se realizaron entre 1999 y 2009 más de 105.754 procedimientos anestésicos y en ese periodo se comunicaron 905 incidentes (0,86% de los procedimientos), principalmente relacionados con el equipamiento (25,1%), la comunicación (21,6%) y el uso de fármacos (16,3%). En el 63,3% de los casos los incidentes no tuvieron efecto clínico, y sólo se asociaron a morbilidad mayor el 2% y a muerte el 1,1%[27].

La opinión general es que hay una infranotificación de incidentes. Así, Cullen *et al*[28] encontraron que únicamente se comunicaron el 6% de los incidentes relacionados con la farmacoterapia y Sanborn[29] detecta una gran discordancia (4,1%) entre los registros automáticos intraoperatorios de las constantes vitales y la información voluntaria de incidentes. Cooper[30] se pregunta sobre la efectividad de un sistema de notificación que tenga tan baja representatividad y afirma la necesidad de mejorar la incentivación de los anestesiólogos en la comunicación de incidentes en dos líneas de actuación: demostrar la utilidad de la información y cambiar la cultura que asocia error con negligencia. Enfermería suele comunicar más que los médicos[31], y entre los anestesiólogos de un hospital australiano[32] los factores asociados a la no comunicación de incidentes fueron la anestesia locorregional y cuando el anestesiólogo consultor

**Tabla 3**
Comunicaciones anuales estimadas de incidentes en diversos sistemas de notificación sanitarios[39]

| Sistema | Tipo | País | Incidentes/año |
|---|---|---|---|
| *Sentinel Events Reporting Program* (JACHO) | General (eventos seleccionados) | EE.UU. | 500 |
| *Medication Error Reporting Program* (ISMP, USP) | Fármacos | EE.UU. | 1.000 |
| *MedMARx* (USP) | Fármacos | EE.UU. | 6.000 |
| *National Nosocomial Infection Survey* (CDC) | Infecciones | EE.UU. | 40.000 |
| *Safe Anaesthesia Liaison Group* (SALG) | Anestesia | Gran Bretaña | 12.000 |
| Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR) | Anestesia | España | 650 |

trabajaba sin un ayudante/residente; por el contrario fueron un estímulo para la notificación la presencia de un residente avanzado, la cirugía de larga duración y las complicaciones graves. Los motivos habituales de no comunicación de incidentes son:

1. Considerarlo innecesario, inútil, o sin beneficio.
2. Aumento de la carga de trabajo asistencial habitual.
3. Sensación de miedo y culpabilización, y creerlo origen de sanciones o desprestigio profesional.
4. Desconocimiento o dificultad de manejo: contraseñas, terminología, dificultades con los programas informáticos.

En una encuesta realizada entre los anestesiólogos de Nueva Zelanda se confirma el alto grado de utilización del sistema AIMS, se consideran como causas principales de no utilización las implicaciones médico-legales, escasa retroalimentación y dificultados en el acceso a los formularios de comunicación, y entre las sugerencias de mejora destacan la simplificación de los cuestionarios y la utilización de sistemas informatizados[33].

Los sistemas locales (hospitalarios) tienen la ventaja de la proximidad entre comunicadores y analizadores y la aplicabilidad de mejoras asistenciales, mientras que los sistemas nacionales o internacionales tienen la potencialidad del mayor número de casos y de incluir casos raros o excepcionales.

## VISIBILIDAD DE LOS SISTEMAS DE NOTIFICACIÓN

Los sistemas de comunicación de incidentes deben exponer sus datos estadísticos y descriptivos en sus órganos de expresión habituales (páginas web, noticiarios, etc), pero para aumentar su reconocimiento y prestigio y para generalizar a la comunidad sanitaria sus experiencias es muy recomendable informar de sus experiencias y resultados en reuniones y congresos y muy especialmente en publicaciones científicas como lo han hecho la ASA, *Closed-Claims Study*[34,35], AIMS[36], NPSA[37] o SENSAR[38]. Las revistas médicas generalistas y las de las especialidades médicas tienen un papel importante, y además deben destacarse las publicaciones de calidad asistencial y específicamente de seguridad sanitaria. La realización de reuniones científicas y congresos monográficos de seguridad son cada vez más frecuentes.

Las sociedades científicas y organizaciones profesionales (especialmente las anestesiológicas) deberían incluir entre sus funciones el estudio y desarrollo de la seguridad en su ámbito de trabajo. Por ejemplo, la ESA ha establecido un grupo de trabajo sobre seguridad *(Task Force Patient Safety)* para desarrollar la Declaración de Helsinki.

Los datos globales de comunicación de los diversos sistemas de notificación deben ser fácilmente accesibles, ya que son un índice de su actividad y la estabilidad de su trabajo. Como ejemplos de resultados relativamente fáciles de encontrar en sus páginas web: en noviembre de 2011 el sistema alemán PaSOS tenía registrados 2.229 casos; SENSAR, desde su fundación en 2009 a noviembre de 2011, 1.446 casos; el sistema inglés SALG, entre el 1 de abril y 30 de junio ofrecía resultados de 2.990 incidentes. Otras organizaciones tienen unas bases de datos con apenas unas decenas o centenares de casos. En la Tabla 3 se compara el número de comunicaciones anuales de incidentes de diversos sistemas de notificación[39].

Los sistemas de comunicación y análisis de incidentes son importantes instrumentos para la mejora de los hábitos y rutinas de seguridad (cultura de seguridad de los hospitales y servicios sanitarios). Su implantación es desigual y su consolidación probablemente necesitará de la colaboración entre organizaciones profesionales independientes y las autoridades sanitarias. Una vez estabilizados en sus respectivos países probablemente sea deseable su progresiva articulación a un nivel internacional.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS, ed. To Err Is Human. Building a Safer Health System (Executive summary). Institute of Medicine. National Academy Press. Washington, D.C. 1999. Disponible en: http://books.nap.edu/html/to_err_is_human/exec_summ.html.
2. De Vries EN, Ramrattan MA, Smorenburg SM, Gouma DJ, Boermeester MA. The incidence and nature of in-hospital adverse events: a systematic. Qual Saf Health Care. 2008;17:216-23.
3. Aranaz J, Aibar C, Vitaller J, Ruiz P. Estudio nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización. ENEAS 2005. Informe. Madrid: Ministerio de Sanidad; 2006.
4. Incidentes y eventos adversos en medicina intensiva. Seguridad y riesgo en el enfermo crítico. SYREC 2007. Informe, mayo 2009. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad; 2010.
5. Aranaz-Andrés JM, Aibar-Remón C, Limón-Ramiírez R. Prevalence of adverse events in the hospitals of five Latin American countries: results of the 'Iberoamerican study of adverse events' (IBEAS). BMJ Qual Saf. doi:10.1136/bmjqs.2011.051284
6. Aranaz JM, Aibar C, Galán A, Limón R, Requena J, Álvarez EE, et al. La asistencia sanitaria como factor de riesgo: los efectos adversos ligados a la práctica clínica. Gac Sanit. 2006;20(Supl 1):41-7.
7. WHO Draft Guidelines for Ad verse Event Reporting and Learning Systems. From information to action. OMS. 2005.
8. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki declaration on patient safety in Anesthesiology. EJA. 2010;27:592-97.

9. Bañeres J, Cavero E, López L, Orrego C, Suñol R. Sistemas de registro y notificación de incidentes y eventos adversos. Ministerio de Sanidad. 2009. Disponible en: http://www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/excelencia/opsc_sp3.pdf
10. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeek B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. Anesthesiology. 1978;49:399-406.
11. Eichhorn JH, Cooper JB, Cullen DJ, Maier WR, Philip JH, Seerman RG. Standards for patients monitoring during anesthesia at Harvard Medical School. JAMA. 1986;256:1017-20.
12. Holland R, Hains J, Roberts JG, Runciman WB. Symposium: The Australian Incident Monitoring Study. Anaesth Intensive Care. 1993;21:501-5.
13. Gómez-Arnau JI, Bartolomé A, Santa-Úrsula JÁ, González A, García S. Sistemas de comunicación de incidentes y seguridad del paciente en anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2006;53:488-99.
14. Sistema de Notificación y Aprendizaje para la Seguridad del Paciente (SiNASP) Manual técnico para el notificante. Ministerio de Sanidad. Madrid. Disponible en: https://sinasp.msps.es
15. Rome Casabona CM, Urruela Mora A, Libano Beristain A. Establecimiento de un sistema nacional de notificación y registro de incidentes y eventos adversos: aspectos legales. La notificación de eventos adversos en el sector sanitario: perspectiva de derecho comparado: segundo informe, diciembre 2007. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2008. Disponible en: http://www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/ec03_doc.htm.
16. Bartolomé A, Gómez-Arnau JI, Santa-Úrsula JA, Marzal JM, González A, et al. Utilización de un sistema de comunicación y análisis de incidentes críticos en un servicio de anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2006;53:471-8.
17. Smith AF, Mahajan RP. National critical incident reporting: improving patient safety. Br J Anaesth. 2009;103:623-5.
18. Staender S. Incident reporting in anaesthesiology. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2011;25:207-14.
19. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. BMJ. 2000;320:785-8.
20. Staender S, Mahajan RP. Anesthesia and patient safety: have we reached our limits? Curr Opin Anesthesiol. 2011;24:349-53
21. Auroy Y, Bargue L, Benhamou D, Bouaziz H, Écoffey C, Mercier FJ, et al. Recommandations du groupe SOS ALR pour la pratique de l'anesthésie locorégionale. Ann Fr Anesth Reanim. 2000;19:621-3.
22. Rall M, Reddersen S, Zieger J, Schädle B, Hirsch P, Stricker E, Martin J, et al. [Incident reporting systems in anesthesiology-methods and benefits using the example of PaSOS]. Anasthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther. 2008;43:628-32.
23. Charoluxananan S, Suraseranivongse S, Jantorn P. Multicentered study of model of anesthesia related adverse events in Thailand by incident report (The Thai Anesthesia Incident Monitoring Study): results. J Med Assoc Thai. 2008;91:1011-9.
24. Bartolomé A, Gómez-Arnau JI, Arnal D, Puebla G, Santa-Úrsula JA, Marzal JMª, et al. Un sistema nacional de comunicación de incidentes en anestesia El Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR). Ministerio de Sanidad. 2010. Disponible en: http://www.msps.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/InformeSENSAR.pdf
25. Dutton RP. Introducing the Anesthesia Incident Reporting System (AIRS). ASA newsletter Octubre 2011. Disponible en: (https://www.aqihq.org/index.aspx).
26. Katz RI, Lagasse RS. Factors influencing the reporting of adverse perioperative outcomes to a quality management program. Anesth Analg. 2000;90:344-50.
27. Gómez-Arnau JI, Bartolomé A, Arnal D. Comunicación y análisis de incidentes. La experiencia del Hospital Universitario Fundación Alcorcón. En: Castaño J, Castillo J, Escolano F, Gallart L, Montes A, Samsó E, editores. Seguridad del paciente quirúrgico. Ergón ed. Madrid. 2010:161-5.
28. Cullen DJ, Bates DW, Small SD, Cooper JB, Nemeskal AR, Leape LL. The incident reporting system does not detect adverse drugs events: a problem for quality improvement. Jt Comm J Qual Improv. 1995;21:541-8.
29. Sanborn KV, Castro J, Kuroda M, Thys DM. Detection of intraoperative incidents by Electronic scanning of cumputerized anesthesia records. Comparison with voluntary reporting. Anesthesiology. 1996; 85:977-87.
30. Cooper JB. Is voluntary reporting of critical events effective for quality assurance?. Anesthesiology. 1996;85:961-4.
31. Evans SM, Berry JG, Smith BJ, Esterman A, Selim P, O'Shaughnessy J, DeWit M. Attitudes and barriers to incident reporting: a collaborative hospital study. Qual Saf Health Care. 2006;15:39-43.
32. Haller G, Courvoisier DS, Anderson H, Myles PS. Clinical factors associated with the non-utilization of an anaesthesia incident reporting system. BJA 2011. doi:10.1093/bja/aer148.
33. Yong H, Kluger MT. Incident reporting in anaesthesia: a survey of practice in New Zealand. Anaesth Intensive Care. 2003;31:555-9.
34. Cheney FW. The American Society of Anesthesiologists Claims Project Closed. Anesthesiology. 1999;91:552-6
35. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2011;25:263-76.
36. Webb RK, Currie M, Morgan CA, Williamson A, Mackay P, Russell J, B. Runciman WB The Australian Incident Monitoring Study: An Analysis of 2000 Incident Reports. Anaesth Intens Care. 1993;21:520-8.
37. Cassidy CJ, Smith A, Arnot-Smith J. Critical incident reports concerning anaesthetic equipment: analysis of the UK National Reporting and Learning System (NRLS) data from 2006-2008. Anaesthesia. 2011;66:879-88.
38. Bartolomé A, Gómez-Arnau JI, Santa-Úrsula JA, Marzal JM, González A, García del Valle S, et al. Utilización de un sistema de comunicación y análisis de incidentes críticos en un servicio de anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2006;53:471-8.
39. Leappe LL. Reporting of adverse events. N Engl J Med. 2002; 347:1633-8.

# Cómo aprender de los errores: tres incidentes del Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR)

D. Arnal[1], J. I. Gómez-Arnau[2], A. Bartolomé[1], G. Puebla[1], J. A. Santa Ursula[1], J. M. Marzal[1]

[1]*Unidad de Anestesia y Reanimación.* [2]*Área de Anestesia y Cuidados Críticos. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Alcorcón, Madrid.*

## How to learn from mistakes: 3 incidents from the Spanish Anesthesia and Recovery Safety Notification System (SENSAR)

### Abstract

Reporting systems and the analysis of incidents seek to identify latent factors in the care process that lead to failures, errors, or critical incidents that can harm the patient. Once factors are identified, corrective measures to prevent error repetition and similar incidents can be put in place. The Spanish Anesthesia and Recovery Safety Notification System (SENSAR) is available for analysis to discover latent factors related to individuals in contact with patients, teams, tasks, patients, settings, and centers. Systems like SENSAR allow us to learn from mistakes systematically and promote safety in health care; this approach reaches beyond adverse events to make use of information in incidents that did not cause patient harm. The limitations include the impossibility of fully investigating each event given underreporting and anonymity. In this paper we review 3 authentic incidents that show the advantages of a patient safety culture that emphasizes this system rather than the traditional method of placing blame; the importance of feedback for those who report incidents; and the benefits that derive from involving many hospitals.

**Keywords:** *Patient safety. Error. Incident. Adverse event. Learning. Reporting systems.*

### Resumen

Los sistemas de comunicación y análisis de incidentes pretenden identificar los factores latentes en el proceso asistencial que contribuyen a la producción de fallos, errores o incidentes que supongan daño para el paciente. Una vez identificados se implantan medidas que corrijan dichos factores e impidan la repetición de incidentes similares. En España funciona desde 2009 SENSAR, sistema de comunicación y análisis de incidentes en anestesia. El enfoque de SENSAR se centra en el análisis del sistema en un marco que revisa los factores latentes asociados a: el individuo en contacto con el paciente; el equipo humano; la tarea que desempeñan; el propio paciente; el lugar de trabajo; y la organización. Los sistemas como SENSAR permiten aprender de los errores de forma sistemática, fomentan la seguridad asistencial y aprovechan los incidentes sin daño y no sólo los eventos adversos. Entre sus limitaciones se incluye la imposibilidad de profundizar al 100% la investigación de los incidentes por su carácter anónimo y la infracomunicación. En este trabajo se revisan tres incidentes reales que ilustran: las ventajas de la cultura de seguridad, centrada en el sistema, frente a la clásica cultura de la culpa; la importancia de la retroalimentación a los comunicadores de los sistemas de comunicación; y las ventajas de dichos sistemas cuando se estructuran a nivel multihospitalario.

**Palabras clave:** *Seguridad del paciente. Error. Incidente. Evento adverso. Aprendizaje. Sstemas de comunicación.*

*Cuiusvis hominis est errare, nullius nisi insipienti in errore perseverare* (Cometer errores es humano, pero sólo los necios persisten en el error) (Ciceron, Filipica 15).

## INTRODUCCIÓN

La reciente Declaración de Helsinki pone de manifiesto la relevancia que tiene para la Anestesiología actual la seguridad del paciente. Una de las herramientas de la seguridad asistencial es el registro y estudio de los incidentes como fuente de aprendizaje y la adopción de medidas correctoras. Según dicha declaración "…todas las instituciones que proporcionen cuidados anestésicos deben contribuir a los sistemas nacionales (…) de comunicación de incidentes…"[1].

En 2009 la Organización Mundial de la Salud (OMS) definió incidente como cualquier situación en la que se produjo, o pudo haberse producido, un daño innecesario para el paciente[2]. Es evidente que de acuerdo a dicha definición siempre han existido incidentes, pero no es tan claro que siempre se haya aprendido de ellos. Lo que marca la diferencia entre aprender o no es la cultura con la que se enfocan.

El Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesiología y Reanimación (SENSAR) se creó en 2009

**Correspondencia:** D. Arnal. Unidad de Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. C/ Budapest, 1. 28922 Alcorcón. Madrid, España. E-mail: darnal@sensar.org

**Conflicto de interés:** SENSAR ha recibido financiación del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, CCAA de Madrid y Draguer Hispania SA. Ninguno de los autors ha recibido financiación personal.

con la intención de fomentar la cultura de seguridad en anestesia a través del aprendizaje de los incidentes comunicados[3]. Actualmente SENSAR es un sistema multihospitalario de comunicación, análisis y gestión de incidentes relacionados con la seguridad de los pacientes bajo cuidados de anestesia en el que participan 71 hospitales y recibe más de 650 comunicaciones al año (datos no publicados).

Este artículo pretende, a través de incidentes reales comunicados, explicar la filosofía y el manejo que SENSAR realiza de los incidentes y los potenciales beneficios que puede aportar a la seguridad del paciente en anestesia y cuidados críticos. Hemos elegido para ello tres casos sencillos que permiten ilustrar dicho potencial.

## INCIDENTE 1: LA APROXIMACIÓN TRADICIONAL AL INCIDENTE

"Varón de 60 años sin antecedentes de interés sometido a una cirugía programada de resección de recto-sigma con reconstrucción tipo Hartmann a quien se pauta una analgesia postoperatoria con morfina 1 mg/ml a 1 ml/h según pauta habitual.

En la unidad de reanimación, la enfermera advierte al anestesiólogo responsable del paciente de la falta de disponibilidad de las bombas de jeringa de morfina habituales y éste le indica que se utilice una bomba volumétrica. Este tipo de bomba carece de sistema de seguridad anticaída libre. Se instaura la perfusión continua con una bomba volumétrica. Una hora después del alta de reanimación avisan urgentemente al anestesista de guardia desde planta por somnolencia del paciente. Al llegar a la habitación, el anestesista encuentra a la enfermera manipulando la bomba y una auxiliar atendiendo al paciente, que sufre estupor, depresión respiratoria y miosis. Se comprueba que le han pasado unos 40 mg de morfina, probablemente al abrir la compuerta de la bomba para intentar purgar el sistema sin desconectar ni cerrar el mismo. La enfermera reconoce que cayó un chorro de la perfusión antes de cerrar la vía. El paciente responde bien a naloxona pero se traslada de nuevo a reanimación para observación, pasando la primera noche postoperatoria en la unidad sin más incidencias."

Una vez el paciente en reanimación y sin secuelas, quizá el enfoque tradicional hubiese sido más o menos éste:

Es probable que el anestesiólogo implicado, tras protestar entre dientes de la enfermera que había manipulado la bomba de infusión, diese el caso por cerrado y continuase con sus muchas tareas de la guardia (al fin y al cabo, no había tenido consecuencias para el paciente). Quizá comentara el caso con algún colega en una conversación de cafetería, incidiendo en el deterioro de la formación de la enfermería en los últimos tiempos o en lo torpe que era aquella enfermera en concreto. También se puede pensar que el anestesiólogo, consciente de la gravedad potencial de lo que había pasado, comunicase el incidente al jefe del servicio, quien seguramente le contestase que tomaba nota y… archivase el caso en algún rincón de su atribulado cerebro (al fin y al cabo no había tenido consecuencias para el paciente), resignado a que la complejidad de la organización impidiese tomar medidas y temeroso de que alguna organización de defensa de los derechos del paciente o medio de comunicación intentase hurgar en el evento. O cabe también que diese importancia al incidente e informase a la dirección médica o de enfermería sobre la formación de la enfermería, la mala calidad de los cuidados en planta y la escasez de bombas apropiadas para las perfusiones de dolor agudo postoperatorio. Al final se podría, incluso, abrir un expediente para "depurar responsabilidades". Si la enfermera fuese eventual, el incidente podría saldarse con suspensión de empleo o con una "no renovación" y con la satisfacción de todos por haber resuelto una situación con peligro para la vida de un paciente.

Esta caricatura cruel representaría el método clásico de esconder el error y culpabilizar al que atendió al paciente. La enseñanza sería escasa o nula y una situación similar podría repetirse meses después con parecidas circunstancias, pero diferentes nombres. El hospital, como organización, habría desperdiciado la oportunidad de aprender de sus errores por falta de una adecuada cultura de seguridad.

### *Seguridad del paciente y cultura de seguridad*

Actualmente se considera la seguridad como un componente esencial de la calidad asistencial y de la gestión del riesgo[4]. A diferencia con lo que podía suceder hace unos años, se intenta implantar la cultura de seguridad en toda la organización[5,6]. Este cambio cultural supone un proceso de aprendizaje colectivo[7,8] que, desterrando el concepto de culpa, adopte un enfoque centrado en el sistema, no en el individuo, y que se apoya en la comprensión de la causa de los incidentes para poder adoptar medidas que impidan su repetición. El modelo de Reason del error humano ha sido casi unánimamente aceptado[9]. En su opinión, el ser humano es falible y los errores que comete son esperables. Sin embargo, estos errores humanos deben ser vistos como consecuencias y no como causas, pues están originados en factores del sistema. Por lo tanto, no sólo hay que intentar que no se cometan errores sino que, además, el sistema esté protegido contra ellos. Con esta filosofía, cada incidente supone una oportunidad de aprendizaje para identificar y corregir los factores contribuyentes, no una situación para culpabilizar a quien comete el error. Esta cultura necesita a su vez de cuatro subculturas: comunicación, en la que el personal perciba un clima de confianza para comunicar los incidentes y hablar libremente de ellos; justicia, en la que esté claramente diferenciada la conducta inaceptable y no tolerada y la conducta que, aunque errónea, es comprensible y aceptada[10]; flexibilidad, con cambios en la estructura jerárquica para adaptarse a situaciones de riesgo; y aprendizaje, con el deseo de extraer conclusiones del análisis de los incidentes y la disposición para realizar las reformas necesarias por importantes que sean.

## INCIDENTE 1: COMUNICACIÓN Y GESTIÓN DEL INCIDENTE EN SENSAR

La comunicación de incidentes en SENSAR puede ser realizada por cualquier anestesiólogo de plantilla, residente o

enfermera de anestesia o reanimación mediante un formulario electrónico con claves de acceso genéricas comunes al servicio. En este caso, el anestesiólogo que atendió al paciente en su sobredosis opiácea accedió con posterioridad al formulario de SENSAR y comunicó el incidente. Éste, con el resto de incidentes comunicados a la base de datos de ese hospital, quedó a disposición del grupo de análisis local. A este grupo de analizadores, formado por entre tres a seis anestesiólogos y enfermeras, se suma aquella persona del servicio, usualmente el jefe o alguien con capacidad para poner en marcha las medidas propuestas. Habitualmente, cada analizador se hace cargo de un número de incidentes semanal o mensual (en función del volumen de comunicaciones) convirtiéndose en "ponente" de los mismos. Su función es la lectura comprensiva del incidente, el borrado de toda información escrita en el formulario que pueda violar el anonimato (nombres propios, fechas, números de historia clínica, etc), la revisión de la base de datos del propio hospital y del resto de hospitales adscritos a SENSAR en búsqueda de incidentes similares, el análisis enfocado al sistema para determinar los factores latentes que pudieron contribuir a la aparición del incidente y la propuesta de medidas correctoras que traten de cubrir cada uno de los factores encontrados.

### *Factores latentes: la clave conceptual*

El método de análisis de incidentes aplicado en SENSAR pretende identificar los factores latentes en el sistema u organización, puesto que sólo su corrección puede evitar la repetición del mismo incidente en el futuro. Básicamente es una simplificación y adaptación del marco de análisis de incidente propuesto por Vincent *et al* o *"London Clinical Unit Risk Protocol"*[1], que a su vez es una adaptación al sistema sanitario del modelo organizacional de causas de los accidentes de Reason ya comentado[9,12,13]. Se centra en la necesidad de analizar el error en su contexto laboral y estudiar las interacciones de los individuos y la organización[14-16] asumiendo que fallos en diferentes niveles del proceso tanto organizacionales como de las condiciones del trabajo, tarea, etc. pueden encadenarse y dar lugar a un resultado no deseado. El análisis de estos niveles del proceso permite identificar los puntos más vulnerables del sistema. El modelo adoptado por SENSAR considera seis subcategorías y se adapta a los factores que pueden contribuir a disminuir la seguridad del paciente a cargo de un anestesiólogo en el marco hospitalario español (Tabla 1).

Periódicamente, el grupo de análisis de cada servicio se reúne y pone en común los incidentes acordando las medidas para evitar su repetición. El responsable del servicio presente en el grupo coordina y designa a la o las personas responsables de poner en práctica las medidas propuestas, ya sean del grupo de análisis local o del servicio en general.

### *Análisis del incidente*

Siguiendo esta metodología, el análisis efectuado identificó los siguientes factores como contribuyentes:

**Tabla 1**
Clasificación de factores latentes en SENSAR

| Subcategoría | Factores latentes |
|---|---|
| Paciente | Patología previa compleja |
| | Problemas anestésicos previos |
| | Riesgos asociados al tratamiento conocidos |
| | Rechazo de todo o parte del tratamiento ofrecido |
| | Problemas de personalidad |
| | Problemas sociales o familiares |
| | Actitud hostil, comportamiento inadecuado |
| Individuo | Falta de cualificación |
| | Falta de experiencia |
| | Falta de conocimiento |
| | Falta de motivación |
| | Saturación mental |
| | Fatiga |
| | Prisa |
| | Enfermedad |
| Tarea | Ausencia de protocolos o procedimientos |
| | Actualización insuficiente de protocolos |
| | Información aportada por protocolos insuficiente |
| | Diseño inadecuado de tareas, procedimientos y circuitos |
| | Ausencia de pruebas complementarias |
| | Desacuerdo con/entre resultados de pruebas complementarias |
| Equipo humano | Error en la comunicación entre médicos |
| | Error en la comunicación entre médicos y otro personal |
| | Error en la comunicación con paciente o familiares |
| | Ausencia total o parcial de datos en la historia clínica |
| | Discrepancia entre datos de la historia clínica |
| | Ilegibilidad parcial o total de la historia clínica |
| | Ausencia de supervisión de médico adjunto |
| | Retraso o negación de en la búsqueda de ayuda |
| | Ayuda insuficiente o inadecuada |
| | Diferencia de criterios entre miembros del mismo servicio |
| | Diferencia de criterios entre miembros de diferentes servicios |
| Lugar de trabajo | Ausencia de equipamiento, material o medicación |
| | Fallo de funcionamiento de equipamiento o material |
| | Problemas de diseño de equipamiento o material |
| | Uso inadecuado de equipamiento, material o medicación |
| | Mantenimiento inadecuado de equipamiento o material |
| | Fallos en limpieza, iluminación, temperatura etc. del edificio |
| | Diseño arquitectónico inadecuado |
| | Seguridad del lugar de trabajo inadecuada |
| | Fallo de teléfono, busca u otro medio de comunicación |
| | Fallo en la señalización, códigos o etiquetado |
| Organización | Insuficiente financiación |
| | Falta de experiencia del responsable (jefe de servicio, unidad etc.) |
| | Ausencia de responsable |
| | Insuficiente personal |
| | Confección inadecuada de turnos y horarios |
| | Programación inadecuada |
| | Objetivos institucionales inadecuados |
| | Ausencia de objetivos institucionales |
| | Fallo en la cultura de seguridad |
| | Problemas en la política de formación |
| | Regulaciones, normas externas a la organización ausentes o equivocadas |

SENSAR: Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación.

– Tarea. Falta de protocolos: En el momento de la aparición del incidente, no existían unos protocolos exhaustivos para el control del dolor agudo. La práctica era usar bombas de jeringa para la morfina porque permiten administración en modo de analgesia controlada por el paciente (PCA). Las bombas volumétricas se utilizaban para perfusiones epidurales, situación en la que no se utilizaba PCA. No existía nin-

gún documento escrito en el que constase el tipo de bomba a usar en función del tipo de infusión ni la pauta de administración.

– Individuo. Se consideró que la enfermera de planta no tenía la suficiente experiencia o formación en el manejo de bombas con perfusiones de medicamentos de riesgo.

– Lugar de trabajo. Se objetivaron varios fallos: Ausencia de equipamiento (escasez de bombas de jeringa); mal uso del equipamiento por parte de la enfermera de planta; fallo en el diseño de las bombas, que permiten la caída libre de fármacos si no se manipulan correctamente.

– Organización: Insuficiente financiación: Anteriormente se había solicitado comprar más bombas de jeringa sin haberse hecho efectivo por dicha causa.

*Propuesta de medidas correctoras*

Como medidas correctoras, se propusieron las siguientes:

– Tarea: Prohibir el uso de morfina en bomba volumétrica para su uso en planta. Elaboración de protocolos de dolor agudo que deberían estar en lugar visible y ser bien conocidos por el personal de planta.

– Individuo: Reunión con las supervisoras de planta y dirección de enfermería para comunicar este incidente. Formación de enfermería sobre el uso de bombas de infusión, tanto de jeringa como volumétricas.

– Equipamiento: Valorar con la Dirección Médica, Departamento de Compras y Comisión Hospitalaria de Seguridad del Paciente universalizar dispositivos antigravedad, según la recomendación de la JCAHO[17]. Se aportó un informe en el que se proponían tres posibles alternativas:

1. Cambiar de bombas por otras que tengan dispositivos que impidan el flujo libre una vez desconectadas, o utilicen otro sistema que no sea el de gravedad.

2. Acoplar un artilugio (válvula antisifón) que impide tanto el flujo libre como el reflujo. Este dispositivo no lleva látex, tiene conexión a cualquier otro sistema o dispositivo tipo Luer Lock, ya que sus terminaciones son Luer Lock (macho y hembra). Se utilizaría uno por paciente y permitiría continuar utilizando los sistemas existentes acoplando la válvula.

3. Utilizar un nuevo sistema. El sistema es el que funciona mecánicamente en las bombas de nueva generación, pero en este caso su accionamiento sería manual.

*Acciones emprendidas*

Una vez consideradas todas las sugerencias, se realizaron las medidas de Tarea y de Individuo y se sustituyeron las bombas volumétricas antiguas por otras bombas con sistema anticaída libre en los bloques quirúrgicos, reanimación, unidad de cuidados intensivos (UCI) y hospital de día, dejándose para una segunda fase la universalización a todo el hospital por representar un coste que no se podía asumir en aquel momento.

El incidente relatado es un ejemplo de cómo un incidente sin repercusiones graves puede servir como evento centinela para tomar medidas de calado, así como para demostrar que el análisis del sistema más allá de la cultura clásica de culpabilización, permite detectar fallos subsanables en el sistema que afectan no sólo al servicio de anestesiología, sino al conjunto del centro hospitalario.

## INCIDENTE 2: ¿PARA QUÉ SIRVE MI ESFUERZO DE COMUNICAR UN INCIDENTE?

El segundo ejemplo de incidente recogido de la base de SENSAR permite reflexionar acerca de un elemento cardinal de los sistemas de comunicación de incidentes, la retroalimentación:

"Paciente de cinco años programado para cirugía de corrección de estrabismo. Preparo anestesia antes de la llegada del paciente a quirófano cargando atropina, propofol, fentanilo y rocuronio.

Realizo inducción inhalatoria antes de canalizar la vía venosa. Una vez asegurada la vía, administro atropina, propofol, fentanilo y rocuronio con dosis ajustadas al peso, procediendo a la intubación endotraqueal sin incidencias ni alteraciones hemodinámicas.

Durante la cirugía me llama la atención la bradicardia al manipular los músculos oculomotores. Cuando voy a cargar una nueva dosis de atropina, me doy cuenta de que había cargado inicialmente naloxona, y que le había inyectado una dosis generosa. Administro atropina y no vuelve a sufrir episodios de bradicardia. Dosifico fentanilo según la pauta habitual, con una respuesta aparentemente normal. Administro metamizol 30 minutos antes de despertar. El paciente se despierta sin incidencias y no muestra dolor en el postoperatorio."

El grupo de análisis local, siguiendo su dinámica, detectó los siguientes factores latentes:

– Individuo. Distracción. Falta de comprobación

– Lugar de trabajo. 1. Fallo en el diseño de equipamiento: Las ampollas de naloxona y atropina comercializadas en España son pequeñas, tienen la letra pequeña y el aspecto general es similar entre ambas, lo que favorece la confusión. 2. Uso inadecuado de equipamiento: No había uniformidad en la organización de los cajetines de medicación en los quirófanos lo que puede contribuir a la confusión.

– Organización. Fallo en la cultura de seguridad: Revisando el histórico de incidentes similares del propio hospital, se habían aplicado medidas, como la compra de pegatinas para rotular las medicaciones más frecuentes, lo que ya había sido efectuado, y propuesto la reorganización de los cajones del carro de medicación sin que estos se hubiesen efectuado por la falta de compra de separadores adecuados.

Una vez discutido en la sesión del grupo de análisis local, se propusieron y llevaron a la práctica las siguientes medidas:

– Individuo. Recordar a los miembros del servicio que los errores cognitivos son frecuentes por lo que conviene ser iterativos en las acciones arealizar: comprobación repetida.

– Lugar de trabajo. 1. Revisión de presentaciones de naloxona y atropina en el mercado, sin encontrar alternativas a las disponibles en farmacia. 2. Revisión técnica y compra de los separadores necesarios para uniformizar los

carros de anestesia y cambio de la organización física de la medicación, con un listado que definiera las medicaciones que debían existir y en qué orden en los cajetines. Se convino en separar convenientemente el almacenamiento de ambas medicaciones en el cajón de medicación.

– Tarea. Recordar la conveniencia de etiquetar la medicación y hacer doble chequeo antes de cargar y/o administrar medicación.

– Organización. Difusión del incidente y de la importancia del problema.

La difusión del incidente y de las medidas correctoras adoptadas cumple dos cometidos relevantes: 1. Mejora la cultura de seguridad de quienes reciben la información. En este caso: la relevancia de seguir las recomendaciones publicadas para evitar las confusiones de medicación. 2. Realimenta el sistema de notificación de incidentes. El profesional que se esfuerza en comunicar el incidente percibe que es atendido, se tiene en cuenta su notificación y se intentan aplicar medidas correctoras. De otra forma, el profesional dejaría de molestarse en enviar incidentes a la base. En otros sistemas de notificación de incidentes, dos tercios de los encuestados declaraban que la falta de retroalimentación era su principal obstáculo para la comunicación[18].

La difusión del conocimiento generado forma parte del retorno de la información al comunicador. En SENSAR se realiza a tres niveles:

1. Individual: Cada comunicador puede acceder a los formularios de comunicación y análisis de los incidentes propios gracias a una clave aleatoria autogenerada en el momento de guardar la comunicación y que sólo él conoce.

2. Servicio de anestesia: Se reservan espacios en la programación anual de las sesiones clínicas del servicio para la presentación y discusión colectiva de los incidentes más relevantes comunicados en el periodo inmediatamente anterior.

3. Nacional: Las recomendaciones, alertas o documentos más importantes que generan los distintos hospitales o grupos de trabajo interhospitalarios son publicadas en la página web (http://SENSAR.org)[19] o en publicaciones científicas tradicionales.

En concreto, este incidente fue objeto de discusión dentro de la sesión del servicio donde se produjo. Las conclusiones allí alcanzadas fueron remitidas por correo electrónico corporativo a todos sus miembros y por otra parte, publicadas para el resto de hospitales pertenecientes a SENSAR a nivel nacional en la página web de la asociación.

## INCIDENTE 3: LA POTENCIALIDAD DE UN SISTEMA MULTIHOSPITALARIO

SENSAR está diseñado para que cada hospital analice sus incidentes y aplique medidas correctoras adaptadas a su idiosincrasia, pero comparte los datos entre hospitales para detectar aquellos incidentes que aparecen con una frecuencia alta en más de un hospital.

Un ejemplo de ese potencial es el tercer incidente:

"Paciente de 74 años. Postoperatorio de cistectomía. Sale de quirófano sin incidencias, intubado tras prolongada anestesia combinada epidural-general. En reanimación se procede a calentamiento, estudio analítico y radiografía de tórax. Tras comprobar que todo es correcto se inicia pauta de destete. Una hora después valoro la mecánica respiratoria del paciente y a la vez observo que el catéter epidural está cerrado, pero recuerdo haber visto infusión epidural en una bomba volumétrica; inspecciono el sistema y compruebo que la bupivacaína epidural se está infundiendo por la vía venosa central. Detengo la bomba, cierro el sistema y aviso a la enfermera, que desconocía que la bupivacaína se tuviera que infundir por otra vía distinta de la intravenosa. Habían pasado 14 ml de bupivacaína 0,125% hasta ese momento. Se aspira el contenido de la vía venosa y se conecta la infusión a la vía epidural."

El incidente, tras ser comunicado, fue estudiado siguiendo la metodología del análisis del sistema:

– Individuo. Falta de conocimiento de la enfermera responsable del paciente.

– Equipo. Error de comunicación entre médicos y enfermería.

– Lugar de trabajo. Uso inadecuado de material y medicación y fallos en la señalización y códigos: Las perfusiones epidurales no eran etiquetadas habitualmente con los adhesivos amarillos que el proveedor incluía en los sets de punción epidural.

– Organización. Problemas en la política de formación.

Las medidas correctoras aplicadas a nivel local incluyeron la presentación en una sesión clínica del incidente para la concienciación de un correcto etiquetado de las medicaciones y perfusiones, reunión con la supervisión de enfermería y un programa de formación y actualización para el colectivo de enfermeras de la unidad de reanimación del hospital.

A nivel nacional, el grupo de análisis de incidentes, al revisar los incidentes similares comunicados por otros hospitales, llegó a la conclusión de que los errores en la confusión de perfusiones intravenosas y epidurales ocurrían con más frecuencia de lo que podía parecer. El caso no era un incidente aislado. En el momento en el que se comunicó el incidente, la base de datos registraba ya otros 12 incidentes similares. En total, en 18 meses se habían comunicado ocho perfusiones epidurales administradas por vía intravenosa y cinco intravenosas administradas por vía epidural.

La literatura científica lleva tiempo advirtiendo de la necesidad de hacer frente al problema de los errores de vía de administración de fármacos[20]. Los incidentes recogidos por SENSAR son una muestra palpable de que es un problema común y peligrosamente frecuente para todos los centros. Los datos concuerdan con los publicados por la *National Patient Safety Agency*[21] de Reino Unido que recibió en su primer año y medio de funcionamiento, entre 2008 y 2009, nueve casos de cada tipo. Las autoridades reguladoras de Reino Unido, y por extensión de Europa, trabajan en la homologación de sistemas de conexión para la vía epidural, espinal e intravenosa incompatibles entre sí[22], pero se trata de un proceso largo y costoso[23].

A la espera de que estén disponibles estos nuevos dispositivos de conexión, el SENSAR promovió el desarrollo conjunto con la ISMP-España *(Delegación Española del Institute for Safe Medication Practices)* de unas recomen-

daciones[24] sobre el etiquetado de medicación y vías de administración para anestesia, que son a dia de hoy las recomendaciones oficiales de la Sociedad Española de Anestesiologia (SEDAR). De esta forma, incidentes como los 2 anteriores fueron estímulos para el desarrollo de unas recomendaciones aplicables a nivel multihospitalario[1].

## CONCLUSIÓN

La comunicación y el análisis de incidentes es una herramienta básica de la seguridad asistencial. Entre las ventajas de sistemas como SENSAR se cuentan: permite aprender; aprovecha los incidentes en los que no han causado daño al paciente y no sólo los eventos adversos; fomenta la cultura de seguridad en la organización; son baratos[25]. Entre sus limitaciones se citan: suelen ser anónimos, por lo que no permiten profundizar en la investigación de lo ocurrido entrevistando a los profesionales implicados; son voluntarios, y la infracomunicación inherente impide establecer datos epidemiológicos o demostrar el valor de las medidas adoptadas.

En nuestra experiencia, las limitaciones pueden mitigarse con el análisis adecuado de los incidentes y, sobre todo, con un retorno de información al colectivo de comunicadores rápido, transparente, pedagógico y positivista.

Hemos comentado tres incidentes reales, de aparente sencillez, que nos han permitido ilustrar: las ventajas de la cultura de seguridad, centrada en el sistema frente a la cultura clásica de culpabilización individual; el proceso de análisis de los incidentes recibidos en SENSAR; la importancia del retorno de la información sobre las medidas correctoras adoptadas a los participantes del sistema de comunicación de incidentes; y las ventajas potenciales de que dicho sistema se articule a nivel multihospitalario.

Los sistemas de comunicación de incidentes son un método más para obtener información sobre lo que va mal. La revisión de historias clínicas[26], el seguimiento de indicadores de seguridad[27], las reclamaciones de los pacientes[28], los análisis de casos aislados, etc. son otras herramientas complementarias y no excluyentes que profundizan en los elementos de seguridad del paciente.

*To err is human, to cover up is unforgivable, and to fail to learn is inexcusable* (Sir Liam Donaldson, apertura del *Patient Safety Technical Briefing to World Health Assembly,* 2004)[29].

## BIBLIOGRAFÍA


1. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2010;27:592-7.
2. Runciman W, Hibbert P, Thomson R, Van Der Schaaf T, Sherman H, Lewalle P. Towards an International Classification for Patient Safety: key concepts and terms. Int J Qual Health Care. 2009;21:18-26.
3. Bartolomé A, Gómez-Arnau JI, Arnal D, Puebla G, Santa-Ursula JA, Marzal B, et al. Un sistema nacional de comunicación de incidentes en anestesia: El Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR) [Internet]. Madrid: Dirección General de la Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. (Consultado 20 Diciembre 2012). Disponible en http://tinyurl.com/7ldt464/.
4. Runciman WB. Lessons from the Australian Patient Safety Foundation: setting up a national patient safety surveillance system -is this the right model? Qual Saf Health Care. 2002;11:246-51.
5. Barach P, Berwick DM. Patient safety and the reliability of health care systems. Ann Intern Med. 2003;138:997-8.
6. Ruchlin HS, Dubbs NL, Callahan MA. The role of leadership in instilling a culture of safety: lessons from the literature. J Healthc Manag. 2004;49:47-58.
7. Mohr JJ, Abelson HT, Barach P. Creating effective leadership for improving patient safety. Qual Man Health Care. 2002;11:69-78.
8. Hutchinson A, Barach P. What is the role of healthcare managers in delivering safe care? Qual Saf Health Care. 2003;12:161-2.
9. Reason J. Human error: models and management. BMJ. 2000;320:768-70.
10. Runciman WB, Merry AF, Tito F. Error, blame and the law in health care - an antipodean perspective. Ann Intern Med. 2003;138:974-9.
11. Vincent C, Taylor-Adams S, Chapman EJ, Hewett D, Prior S, Strange P, et al. How to investigate and analyse clinical incidents: clinical risk unit and association of litigation and risk management protocol. BMJ. 2000;320:777-81.
12. Bartolomé A, Gómez-Arnau JI, Santa-Úrsula JA, Marzal JM, González A, García del Valle S, et al. Utilización de un sistema de comunicación y análisis de incidentes críticos en un servicio de anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2006;53:471-8.
13. Reason J. Human error. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
14. Leape LL. Error in medicine. JAMA. 1994;272:1851-7.
15. Rasmussen J. Human error and the problem of causality in analysis of accidents. Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. 1990;327:449-60.
16. Rasmussen J. The role of error in organizing behaviour. Ergonomics. 1990;33:1185-99.
17. JCAHO's National Patient Safety Goal for infusion pump free-flow protection: ECRI's assessment of the protection offered by general-purpose, PCA, and ambulatory pumps. Health Devices. 2004;33:430-5.
18. Evans SM, Berry JG, Smith BJ. Attitudes and barriers to incident reporting: a collaborative hospital study. Qual Saf Health Care. 2006;15:39-43.
19. SENSAR.org [Página principal de un sitio en Internet]. Madrid: Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación; c2010. (Consultado 20 Enero 2012). Disponible en: http://sensar.org/.
20. Bell D. Recurrent wrong-route drug error – a professional shame. Anaesthesia. 2007;62:541-6.
21. National Patient Safety Agency. Patient Safety Alerts NPSA/2011/PSA001 and NPSA/2009/PSA004B: Safer spinal (intrathecal), epidural and regional devices – Part A and Part B. 2011 (Version 2) [internet]. National Patient Safety Agency; 2011. (Consultado 20 Enero 2012). Disponible en: http://tinyurl.com/7e9yfnf/
22. Cook TM, Payne S, Skryabina E, Hurford D, Clow E, Georgiou A. A simulation-based evaluation of two proposed alternatives to Luer devices for use in neuraxial anaesthesia. Anaesthesia. 2010;65:1069-79.
23. Walker IA, Griffiths R, Wilson IH. Replacing Luer connectors: still work in progress. Anaesthesia. 2010;65:1059-63.
24. Gómez-Arnau JI, Otero MJ, Bartolomé A, Errando CL, Arnal D, Moreno AM, et al. Etiquetado de los medicamentos inyectables que se administran en anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2011;58:375-83.
25. Mahajan RP. Critical incident reporting and learning. Br J Anaesth. 2010;105:69-75.
26. Aranaz-Andrés JM, Aibar-Remón C, Vitaller-Burillo J, Requena-Puche J, Terol-García.
27. Farley DO, Damberg CL. Evaluation of the AHRQ patient safety initiative: synthesis of findings. Health Serv Res. 2009;44(2 Pt 2):756-76.
28. Metzner J, Posner KL, Lam MS, Domino KB. Closed claims' analysis. Best Pract Res Clin Anaesthesiol. 2011;25:263-76.
29. Patient Safety Technical Briefing to World Health Assembly [internet]. World Health Organization. 2004. (Consultado 20 Enero 2012). Disponible en: http://tinyurl.com/6qtqx3q

# El trabajo en equipo y los errores de comunicación en anestesia

A. Bartolomé, J. I. Gómez-Arnau[1], J. A. Santa Úrsula, D. Arnal, J. M. Marzal, G. Puebla

*Unidad de Anestesia y Reanimación. [1]Área de Anestesia y Cuidados Críticos. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. Madrid.*

## Teamwork and communication errors in anesthesia

### Abstract

Half the adverse events that occur in hospitals happen in the operating room and many are attributable to inadequate nontechnical skills such as the ability to work in teams. Aspects of teamwork that are highly important for quality of care and patient safety are the sharing of mental maps, task coordination, communication, and leadership. The study of teamwork continues to be difficult in spite of the observational and other approaches that have been described. Various training tools, notably those of the medical team training approach, have led to improved patient outcomes, suggesting that such methods should be implemented on a large scale. Nearly 50% of the most serious incidents related to anesthesia are caused by communication problems. Strategies that have been suggested to reduce these problems include standardizing information transfer, improving teamwork skills, and learning through simulations.

**Keywords:** *Patient safety. Patient care team. Communication. Interdisciplinary communication. Errors. Behavior.*

### Resumen

La mitad de los eventos adversos hospitalarios ocurren en el quirófano y muchos se deben a deficiencias en habilidades no técnicas como el trabajo en equipo. Los aspectos del trabajo en equipo más relevantes para la calidad y seguridad del paciente son el modelo mental compartido, la coordinación, la comunicación y el liderazgo. Aunque se han descrito distintos métodos observacionales y no observacionales, la medición del trabajo en equipo continúa siendo difícil. Varias herramientas de entrenamiento de los equipos médicos, especialmente el *Medical Team Training,* han demostrado una mejora en los resultados para el paciente, lo que indica la necesidad de fomentar estos métodos a gran escala. Casi el 50% de los eventos más graves relacionados con la anestesia están causados por problemas de comunicación. Las estrategias sugeridas para reducir este problema se refieren a la estandarización de la transmisión de la información, la mejora del trabajo en equipo y el aprendizaje mediante simulación.

**Palabras clave:** *Seguridad asistencial. Trabajo en equipo. Comunicación. Comunicación interdisciplinaria. Error. Comportamiento.*

## INTRODUCCIÓN

En todo el mundo aproximadamente el 10% de los pacientes ingresados en un hospital sufren un evento adverso (EA)[1-4] y, de éstos, la mitad se asocian a procedimientos quirúrgicos realizados en quirófano[5-7]. Al igual que otras actividades técnicamente complejas y de alto riesgo, el cuidado del paciente en el quirófano es un proceso realizado por un equipo de profesionales con una formación técnica avanzada y que tienen distintos roles y responsabilidades en la toma de decisiones[8]. Habitualmente, esa formación técnica asegura la capacidad para la realización de tareas específicas. Sin embargo, muchos de estos EA se han asociado a deficiencias, en lo que se ha convenido en llamar habilidades no técnicas, entre las que se incluyen, por ejemplo, la falta de comunicación y coordinación. De hecho, el análisis retrospectivo de sistemas de comunicación de incidentes y EA ha demostrado que los problemas relacionados con la comunicación y el trabajo en equipo son un factor contribuyente en el 20-30% de los casos[9,10]. Desde otro punto de vista, también algunos estudios observacionales han mostrado un fallo en el 30% de los procesos de comunicación durante las intervenciones quirúrgicas[11].

La industria de la aviación ha demostrado importantes vínculos entre el trabajo en equipo y el rendimiento[12]. En 1979, la División de Investigación en Factores Humanos de la NASA reconoció que la mayoría de los accidentes de aviación atribuidos a un "error del piloto" eran realmente el resultado de problemas de comunicación, liderazgo, coordinación y toma de decisiones. Como resultado, se desarrolló el programa de formación denominado *Crew Resource Management* (CRM, que podríamos traducir como gestión de los recursos de la tripulación), que se ha mantenido como el principal programa de entrenamiento sobre trabajo en equipo en la industria de la aviación. De hecho, su realización es obligatoria por la Administración Federal de Aviación desde 1995. Lauber, un psicólogo de la *National Transportation Safety Board,* definió CRM como la utilización de todas las fuentes disponibles (información, equipamiento, personal) para conseguir operaciones de vuelo seguras y eficientes. CRM parte de la premisa de que un

**Correspondencia:** A. Bartolomé. Unidad de Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Fundación Alcorcón. C/ Budapest, 1. 28922 Alcorcón. Madrid. E-mail: abartolome@fhalcorcon.es

alto grado de competencia técnica es esencial, pero su existencia no puede garantizar la seguridad de las operaciones de vuelo en ausencia de una efectiva coordinación de la tripulación[13]. Aunque los programas CRM no tienen una estructura fija, los componentes que han demostrado tener una importancia capital son tres. En primer lugar, una formación inicial realizada mediante el trabajo de clase en el que se establece un marco conceptual centrado en cuestiones como comunicación, toma de decisiones, relaciones interpersonales, coordinación de la tripulación y liderazgo, entre otros. Aunque se reconoce que este elemento no altera sustancialmente las actitudes de la tripulación a largo plazo, constituye un primer paso necesario hacia un entrenamiento efectivo. El segundo componente esencial del programa es la práctica repetida y la retroalimentación, pues los conceptos mostrados en la formación inicial deben desarrollarse mediante ejercicios prácticos, en los que se realizan simulaciones de vuelo. La retroalimentación más efectiva se relaciona con la revisión de las grabaciones de vídeo de dichos ejercicios, de forma que se pueden observar y corregir las conductas de los tripulantes. Finalmente, el tercer componente es el refuerzo continuo pues, con independencia de la actividad docente realizada (trabajo de clase, ejercicios prácticos, retroalimentación proporcionada por la revisión de las grabaciones) una exposición única no es suficiente y en absoluto es realista pensar que un programa de formación de corta duración pueda cambiar años de hábitos. En ese sentido, CRM debe formar parte de la cultura de la organización y estar incluida en cada etapa de formación[13]. Algunos autores han señalado que las mejoras observadas en la seguridad de la aviación civil han podido ser debidas, en parte, a esta formación[14]. Sin embargo, aunque la utilización de esta herramienta mejora el trabajo en equipo, no existe unanimidad acerca de que su uso se traduzca realmente en una mejora de la seguridad[15].

Las lecciones de la aviación sobre el entrenamiento de los equipos han sido aplicadas a la seguridad del paciente, inicialmente en anestesia y cuidados intensivos[16-19], pese a que algunos autores han encontrado que el trabajo en equipo en el quirófano no está estandarizado[20] y carece de la formalización de CRM de la aviación[21]. En la aviación comercial es práctica habitual realizar reuniones *(briefings)* antes del despegue para crear un ambiente proclive a la comunicación durante el vuelo. Algunas evidencias preliminares sugirieron que la realización de *briefings* preoperatorios en quirófano se asociaban a un mejor clima de trabajo en equipo, una reducción tanto en el número de cirugías sobre el lugar equivocado como la realización del procedimiento equivocado, mayor precocidad en la comunicación de problemas de equipamiento y menores costes[22]. Afortunadamente, hay evidencia creciente que demuestra que el clima de trabajo en equipo en quirófano responde a intervenciones como *briefings* preoperatorios[23]. La lista de verificación de seguridad quirúrgica impulsada por la OMS es de hecho un *briefings* que ha demostrado una reducción en la morbimortalidad mediante la estandarización de la transmisión de la información entre todos los miembros del equipo antes del comienzo de una intervención[24]. Una revisión de la literatura publicada sobre el trabajo en el quirófano y otros ámbitos sanitarios dinámicos, como cuidados intensivos, urgencias y equipos de trauma y resucitación, ha mostrado la importancia que el trabajo en equipo tiene a la hora de proporcionar una asistencia segura[25]. Aunque diferentes estudios han mostrado que el entrenamiento mejoró el trabajo en equipo, las actitudes hacia la seguridad, la comunicación, y la satisfacción en el trabajo, redujo las bajas laborales y los errores[22,26-34]. El primer estudio grande con un grupo de control contemporáneo que ha demostrado una asociación entre un programa de entrenamiento de un equipo médico y una reducción en la tasa de mortalidad quirúrgica se ha publicado recientemente[35,36].

Este artículo pretende revisar qué es trabajar en equipo, cómo se puede medir y cómo se puede mejorar. Aunque la comunicación es uno de los elementos del trabajo en equipo, se ha convertido en uno de los que ha concitado más atención de forma aislada, por lo que lo trataremos brevemente al final.

## ¿QUÉ ES EL TRABAJO EN EQUIPO?

En general, un equipo se define como dos o más individuos que trabajan juntos para alcanzar unos objetivos comunes, tienen competencias específicas sobre su tarea y roles de trabajo especializados, utilizan recursos compartidos y se comunican para coordinarse y adaptarse al cambio[37]. Dickinson y McIntyre[38] identificaron siete componentes del trabajo en equipo (Figura 1).

La comunicación es probablemente el elemento más importante, pues une entre sí el resto de los elementos del trabajo en equipo. La comunicación es tanto el intercambio de información entre dos o más miembros del equipo como la información que un miembro del equipo transmite al resto. La orientación del equipo se refiere a las actitudes que los miembros del equipo tienen no sólo hacia cada uno de los otros, sino hacia la tarea del equipo y su liderazgo. De algún modo incluye la conciencia de pertenecer a un equipo y la cohesión del grupo. El liderazgo del equipo incluye la dirección y estructura que proporcionan tanto los líderes formales como otros miembros. El liderazgo del equipo implica que la planificación y organización de las actividades permite a los miembros responder en función de las conductas de los otros. La monitorización del funcionamiento del equipo se refiere a la observación y la conciencia de las

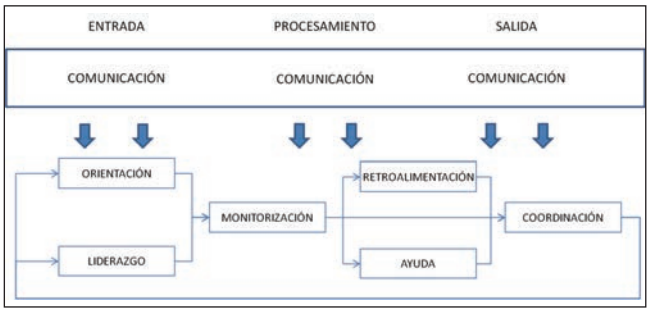


***Figura 1.*** *Adaptada de Dickinson y McIntyre[38].*

actividades de los otros miembros del equipo. La monitorización implica que los miembros del equipo son competentes en sus tareas individuales y que comprenden las tareas que realizan los otros. Lógicamente, antes de que un grupo de individuos pueda funcionar como un equipo es necesario que cada uno de ellos tenga conocimientos y habilidades técnicas para poder realizar sus propias tareas. La retroalimentación es el quinto componente crítico del trabajo en equipo. Para tener éxito, los equipos tienen que adaptarse y aprender de su funcionamiento. Para ello se necesita que los miembros del equipo den, busquen y reciban retroalimentación. El comportamiento de ayuda supone un apoyo para que los otros miembros del equipo puedan realizar sus tareas. Esto requiere que, de alguna manera, las tareas se puedan intercambiar entre los miembros y que exista una predisposición a buscar y proporcionar ayuda. Finalmente, la coordinación refleja la ejecución de las actividades del equipo, de forma que las conductas de los miembros responden a las conductas de los otros. La adecuada coordinación implica el funcionamiento eficaz de otros componentes del trabajo en equipo (comunicación, monitorización y ayuda). De esta forma, las acciones de los miembros individuales se funden para producir un funcionamiento sincronizado.

En resumen, el trabajo en equipo necesita que sus miembros tengan actitudes positivas, reciban dirección y soporte para lograr los objetivos del equipo, conozcan sus propias tareas y las de los otros miembros con los que interaccionan. Todo ello permite que coordinen sus actividades mediante la monitorización del funcionamiento de los otros miembros, con los que se comunican y proporcionan retroalimentación y ayuda cuando sea necesario. Como resultado, los líderes y miembros del equipo centran su atención en mejorar el trabajo en equipo más que en el rendimiento y el éxito individual[38]. En el ámbito médico, el análisis de las grabaciones de vídeo de reanimaciones neonatales de partos por cesárea ha encontrado marcadores conductuales de trabajo en equipo básicamente similares a los descritos anteriormente[39]. Los aspectos del trabajo en equipo más relevantes para la calidad y seguridad del paciente son el modelo mental compartido, la coordinación, la comunicación y el liderazgo[25].

La estructura de funcionamiento de los equipos varía de acuerdo con las demandas funcionales del equipo, sus tareas y objetivos. Para algunas tareas, una estructura jerárquica formal es un diseño apropiado. Así, procedimientos como comprobar un equipamiento y la preparación del quirófano pueden delegarse en los miembros más jóvenes y guiarse por protocolos. Sin embargo, tareas más complejas y variadas pueden demandar un trabajo intenso y la adaptación del equipo para afrontar situaciones de incertidumbre. El trabajo en quirófano puede incluir una mezcla de tareas de procedimiento e incertidumbre, y para afrontarlo con éxito se puede necesitar un equipo que cambie entre una estructura jerárquica prescrita y una estructura adaptativa. Los equipos que tienen éxito en el tratamiento de situaciones de alta demanda y alto estrés tienen un "modelo mental compartido" entre sus miembros. Un "modelo mental" (también llamado "modelo cognitivo" o "mapa de situación") es el conocimiento que un profesional tiene sobre las tareas, objetivos y requerimientos, y que le ayuda a comprender qué está ocurriendo en una situación dada. Un modelo mental compartido significa que los miembros del equipo tienen percepciones similares de su ambiente, sus requerimientos y cómo afrontarlos mejor[40]. Un modelo mental compartido mejora la coordinación y la comunicación de los equipos y es importante para el control de sistemas dinámicos.

En la mayoría de los ambientes médicos agudos, los equipos de profesionales desarrollan tareas y procedimientos especializados de forma interdependiente. Las tareas interrelacionadas de equipo, incluso en una emergencia, habitualmente ocurren de una manera lógica, secuencial y predecible, a menudo con poca dependencia de la comunicación, debido a que los objetivos son comprensibles para todos los miembros del equipo. Cuando ocurren complicaciones, la comunicación y el trabajo en equipo son esenciales porque los objetivos inmediatos de manejo del paciente pueden no estar claros para todos los miembros del equipo[41]. De igual forma, los equipos efectivos adaptan sus estrategias de coordinación a los requerimientos de la situación, utilizando una coordinación implícita durante situaciones de rutina y una coordinación más explícita durante situaciones no familiares, mal estructuradas o críticas.

## ¿CÓMO SE MIDE EL TRABAJO EN EQUIPO?

Se necesita un método que mida el funcionamiento del trabajo en equipo para poder comprender cuáles son los elementos que se asocian al éxito[41]. El trabajo en equipo y las habilidades de comunicación continúan siendo difíciles de cuantificar utilizando escalas de puntuación tradicionales.

En aviación se han desarrollado herramientas para evaluar la efectividad de CRM, incluyendo estudios observacionales, encuestas de actitud y cuestionarios que puntúan el rendimiento. La lista de verificación LINE/LOS de la Universidad de Texas evalúa el rendimiento de la tripulación mediante las conductas adoptadas durante momentos específicos del vuelo. El Cuestionario sobre Actitudes de Gestión de Cabina (*Cockpit Management Attitudes Questionnaire,* CMAQ) se usa para evaluar las actitudes de los miembros de la tripulación antes y después del entrenamiento CRM. El Cuestionario de Actitudes sobre Gestión de Vuelo (*Flight Management Attitudes Questionnaire,* FMAQ) es una versión revisada del CMAQ después de observar las diferencias en la actitud que muestran las tripulaciones de diferentes países.

Muchas de estas herramientas se han adaptado al ámbito médico. Manser[25] distingue por un lado los métodos utilizados para estudiar las actitudes y las percepciones, como entrevistas, grupos y encuestas de actitud, que pueden proporcionar información útil en relación con la percepción del trabajo en equipo. Algunos de estos instrumentos que miden el clima de seguridad incluyen el trabajo en equipo como un aspecto principal[23,42], mientras que otros específicamente miden la calidad percibida del trabajo en equipo[43].

Sexton *et al,* utilizando el Cuestionario de Actitudes hacia la Seguridad (*Safety Attitudes Questionnaire,* SAQ, una adaptación al ámbito médico de FMAQ) con el personal de quirófano de 60 hospitales norteamericanos, encontró que el clima de trabajo en equipo difirió significativamente por el hospital y por la categoría profesional. Globalmente, los cirujanos y anestesistas parecieron más satisfechos con la colaboración médico-enfermera que las enfermeras. Los autores atribuyeron en parte estas diferencias a los particulares estilos de comunicación, pues las enfermeras están entrenadas para comunicar más holísticamente, transmitiendo la "historia" del paciente, mientras que los médicos están entrenados para comunicar sucintamente los "titulares"[44].

Mills *et al,* utilizando el cuestionario *Medical Team Training* (MTT) en personal de quirófano de 6 hospitales de la *Veterans Affairs* (VA), encontraron también diferencias significativas entre categorías profesionales en cuanto a las percepciones de cultura de la organización, comunicación y trabajo en equipo. En este caso, los cirujanos percibieron el ambiente más positivamente que las enfermeras y los anestesistas (los autores agruparon a anestesistas y enfermeras de anestesia en la categoría "anesthesia providers"), que tuvieron percepciones similares del trabajo en equipo, eficacia de la comunicación y cultura de la organización. En el mismo sentido, Awad *et al*[28] encontraron cambios significativos en la puntuación hacia la comunicación de cirujanos y anestesistas, pero no enfermeras, después de un programa de entrenamiento de equipos médicos. Thomas *et al*[45] comunicaron que los médicos tenían percepciones más favorables del trabajo en equipo. Flin *et al,* utilizando la encuesta ORMAQ (*Operating Room Management Attitudes Questionnaire,* una adaptación de CMAQ y FMAQ) para recoger datos de actitud de anestesistas con respecto al trabajo en equipo y la seguridad en once hospitales de Escocia, demostraron que este grupo de profesionales tenía una conciencia razonable de la importancia del trabajo en equipo relacionado con la seguridad[42]. Mientras que el 90% de los que respondieron estuvieron de acuerdo en que disfrutaban trabajando en equipo, el 53% de los anestesistas creyeron que hacían mejor su trabajo cuando trabajaban solos. El 84% admitieron que habían cometido errores en quirófano y citaron la comunicación de incidentes como la estrategia más efectiva para reducir el error, mientras que mejorar la comunicación fue la estrategia citada en sexto lugar. Para mejorar la efectividad y la satisfacción en el trabajo, los anestesistas situaron en primer lugar una adecuada remuneración e, inmediatamente después, el trabajo en equipo.

Además de los métodos anteriores, utilizados para estudiar las actitudes y las percepciones, la otra gran categoría se refiere a los métodos utilizados para describir y evaluar la conducta, fundamentalmente estudios de observación. Schraagen concluye que el observador humano bien entrenado es la mejor opción que tenemos para comprender y mejorar el trabajo en equipo[46]. Dentro de este tipo de estudios Manser ha identificado dos aproximaciones principales. En primer lugar, sistemas para describir los procesos del equipo, bien aplicando una aproximación etnográfica o categorizando las conductas utilizando un sistema de observación predefinido. En segundo lugar, sistemas de puntuación para evaluar las habilidades del trabajo en equipo (a menudo referido tanto a conductas como habilidades no técnicas). Hay varias herramientas de clasificación del trabajo en equipo, algunas específicas para cirujanos y anestesistas (NOTSS, NOTECHS, OTAS, ANTS) y otras más generales[46].

Healey *et al*[20] han definido las evaluaciones del trabajo en equipo en términos de su objeto de análisis, especificidad técnica y visión sobre el sistema. Una evaluación observacional de las habilidades individuales puede llegar a un alto grado de detalle técnico, pero tiene escasa visión del sistema al excluir el rendimiento de los otros miembros del equipo. Para evaluar cualquier unidad de un equipo de trabajo, la evaluación ideal puede ser una que optimice la especificidad técnica y la visión sobre el sistema. Existen herramientas para medir el rendimiento del profesional individual y que pueden aplicarse a anestesistas, enfermeras o cirujanos (ANTS[47,48]); herramientas para evaluar al equipo interprofesional y que pueden aplicarse a los equipos anestesista-cirujano, cirujano-enfermera, anestesista-enfermera o anestesista-cirujano-enfermera (OTAS[49]); y herramientas para evaluar el equipo intraprofesional. Dentro de estas últimas se encuadraría la evaluación de Gaba *et al*[50] de las grabaciones en vídeo del trabajo de los anestesistas mientras gestionaban crisis perioperatorias simuladas para valorar su rendimiento técnico y conductual. Gaba *et al* puntuaron las grabaciones realizadas a catorce equipos diferentes enfrentados a dos escenarios distintos, una crisis de hipertermia maligna y una parada cardiaca, y encontraron que las puntuaciones técnicas fueron altas para la mayoría de los equipos. Por contra, las puntuaciones de la conducta del equipo fueron muy dependientes del anestesista que lideraba el equipo y variaron mucho entre unos equipos y otros: 28% de los equipos enfrentados al escenario de hipertermia maligna y 14% de los enfrentados al escenario de parada cardiaca tuvieron puntuaciones malas o mínimamente aceptables.

Morgan *et al*[51] realizaron un estudio en el que incluyeron tanto los cuestionarios *Human Factors Rating Scale* (HFRS, una adaptación del ORMAQ) como *Global Rating Scale* (GRS) rellenados por los equipos de anestesistas, obstetras y enfermeras que participaron en crisis simuladas, como la evaluación realizada por observadores externos de las grabaciones en vídeo de dichas simulaciones. Los principales hallazgos constataron la ausencia de consenso sobre cómo medir el trabajo en equipo, las limitaciones de aplicar una herramienta original de la aviación al ámbito médico, así como trasladar estas herramientas de un ámbito médico a otro. Las puntuaciones autoevaluadas del cuestionario HFRS de los participantes no consiguieron valorar de forma fiable el rendimiento del equipo. Las puntuaciones HFRS de los observadores externos que vieron los vídeos necesitaron la evaluación de nueve observadores independientes para producir valores con fiabilidades en el rango de 0,80 Cronbach alfa. El análisis de las puntuaciones por profesión indicó que las enfermeras dieron puntuaciones significativamente más altas que los médicos en el

HFRS, pero no en GRS. Finalmente, existió escasa correlación entre la autoevaluación y la evaluación externa. Todo ello pone de manifiesto las limitaciones y dificultades a las que nos referíamos al comienzo de este apartado.

## ¿CÓMO SE PUEDE MEJORAR EL TRABAJO EN EQUIPO?

Dos métodos de entrenamiento de equipos médicos han demostrado recientemente una mejora en los resultados para el paciente, los programas *Medical Team Training* (MTT) y TeamSTEPPS.

El programa MTT de la VA ha demostrado una disminución de la mortalidad quirúrgica. Neily *et al*[52] publicaron un estudio de cohortes retrospectivo con un grupo control contemporáneo realizado entre los años 2006 y 2008 y en el que se incluyeron 182.492 procedimientos de 108 hospitales. El programa MTT consistió en dos meses de preparación y planificación con los equipos quirúrgicos de cada centro, seguido por una sesión de aprendizaje presencial de un día entero de duración, en el que los quirófanos permanecieron cerrados para permitir que todo el equipo asistiese (cirujanos, anestesistas, enfermeras de anestesia, enfermeras y técnicos). Los contenidos de la formación se basaron en CRM e incluyeron temas de trabajo en equipo, comunicación al resto del equipo cuando algún miembro identificase riesgos para la seguridad; realización de reuniones preoperatorias *(briefings)* y postoperatorias *(debriefings)* guiadas por listas de verificación; así como otras estrategias de comunicación. Después de esta sesión de aprendizaje se realizó un seguimiento trimestral durante un año mediante entrevistas telefónicas con el equipo para apoyo, entrenamiento y evaluación de la implantación del programa MTT. En los 74 centros que constituyeron el grupo que recibió MTT la mortalidad anual se redujo un 18% comparada con una reducción del 7% en los 34 centros del grupo control que no recibieron MTT. La reducción de la mortalidad ajustada al riesgo fue un 50% mayor en el grupo que recibió MTT. Además, la reducción de la mortalidad mostró una relación dosis-respuesta con respecto al número de trimestres adicionales del programa de formación, de manera que por cada trimestre de formación se observó una reducción de 0,5 muertes por mil procedimientos. De igual forma, por cada aumento en el grado de *briefing* y *debriefing* realizado la tasa de mortalidad se redujo en 0,6 por mil procedimientos.

Halverson *et al*[53] evaluaron las habilidades de comunicación aprendidas como parte del programa MTT y encontraron que ocasionaron una reducción significativa de la frecuencia de producción de errores de comunicación, aunque los efectos de dichos errores no variaron significativamente.

TeamSTEPPS es un programa de entrenamiento de equipos médicos, basado en la evidencia y patrocinado por el gobierno norteamericano. Capella *et al*[54] realizaron un estudio observacional en el que midieron el impacto que un programa TeamSTEPPS junto con simulación tenía sobre la eficiencia de la atención a pacientes traumatizados sometidos a resucitación. Con respecto al grupo de 33 resucitaciones realizadas antes de la formación, en el grupo de 40 resucitaciones realizadas después de la formación hubo mejorías significativas en la valoración global del trabajo en equipo y en todos sus dominios, incluyendo liderazgo, monitorización de la situación, ayuda mutua y comunicación. Los tiempos medidos desde la llegada del paciente al hospital hasta la realización de la tomografía, la intubación endotraqueal y la llegada a quirófano disminuyeron significativamente después de la formación.

Por su parte, Armour *et al*[55] se propusieron estudiar si la utilización del programa TeamSTEPPS para el entrenamiento de equipos médicos mejoraba el rendimiento global en quirófano. Para medir el efecto de la formación los autores utilizaron la encuesta sobre cultura de seguridad del paciente de la *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), el cuestionario de evaluación del equipo TeamSTEPPS y el cuestionario de autoevaluación TeamSTEPPS, antes y después de un programa de formación de dos meses de duración a todo el personal de quirófano. Los resultados de los cuestionarios de autoevaluación mostraron una mejoría en el trabajo en equipo y la comunicación en quirófano. Con respecto al rendimiento, hubo un aumento en el porcentaje de primeras cirugías del parte que comenzaron a tiempo, al pasar desde 69% en 2006 a 81% en 2007. En 2008, el porcentaje cayó de nuevo a 69%, pero en 2009 y 2010 subió a 96 y 98% debido a la implantación de un programa de bonus al personal de quirófano que comenzaba a tiempo. En cuanto a las variables intermedias, el porcentaje de antibióticos administrados dentro de la hora anterior a la incisión (78 frente a 97%) y el cumplimiento de la profilaxis del tromboembolismo (74 frente a 91%) también mejoraron significativamente después del programa TeamSTEPPS. Finalmente, después del entrenamiento con TeamSTEPPS hubo un descenso significativo en la morbilidad (20,2 a 11%) y en la mortalidad (desde valores próximos a 2% hasta 1%) en 2007. Sin embargo, la mortalidad significativamente aumentó en los años 2008 a 2010 a 1,5%, una vez que el programa de entrenamiento no pudo continuarse por falta de recursos económicos.

Un editorial de Pronovost y Freischlag[36] señalaba las implicaciones que el estudio de Neily[35] debería tener para las organizaciones sanitarias, implicaciones que podemos extender a los resultados de otros estudios. En primer lugar, los sistemas sanitarios deberían considerar la implantación de programas de entrenamiento para construir habilidades de trabajo en equipo. Aunque existen todavía numerosos interrogantes con respecto a qué métodos de entrenamiento emplear, con qué frecuencia debe realizarse y cómo monitorizar que se ha alcanzado la competencia, está claro que los hospitales deberían implantar intervenciones para mejorar el trabajo en equipo. En segundo lugar, los hospitales deberían garantizar que las reuniones pre y postoperatorias *(briefings* y *debriefings)* verdaderamente tienen lugar en quirófano y, más que listas rígidas de verificación, son un estímulo para iniciar conversaciones importantes entre todos los miembros del equipo sobre los riesgos y la forma de reducirlos. En tercer lugar, los comités de

las especialidades de anestesia y cirugía deberían considerar exigir competencias sobre trabajo en equipo, igual que se precisan para la obtención de la licencia de piloto de aviación. En cuarto lugar, se necesita más investigación para determinar el modo más efectivo y eficiente de mejorar el trabajo en equipo. Naturalmente esto necesitará un aumento de las inversiones, lo cual no es sorprendente porque la investigación en seguridad del paciente está infradotada. Pocos centros académicos tienen los medios humanos y materiales para dirigir una investigación robusta en seguridad del paciente. Finalmente, los programas de formación de residentes deberían poner más énfasis en construir habilidades de trabajo en equipo, sin comprometer la formación en habilidades técnicas. Aunque algunas facultades de medicina han incorporado la seguridad del paciente y el entrenamiento sobre trabajo en equipo dentro de su curriculum, existen pocos programas de residentes que incluyan entrenamiento interdisciplinar.

## ERRORES DE COMUNICACIÓN

La comunicación efectiva en un equipo es una cortesía profesional, pero también un factor crítico para asegurar unos cuidados de salud efectivos y evitar errores y eventos adversos. Casi el 50% de los eventos centinela comunicados a la *Joint Commission* y que ocasionaron la muerte o daños severos relacionados con la anestesia fueron causados por problemas de comunicación[56]. Otros autores han señalado incidencias de errores de comunicación en un rango que oscila entre 21 y 43%[7,11,57,58].

Existen dos formas de comunicación y coordinación en las organizaciones, una por programación y otra por ajuste mutuo[59]. Se entiende por programación cualquier mecanismo que permita la planificación anticipada de las tareas y los roles. Este mecanismo utiliza métodos indirectos de comunicación (hoja de prescripción, hoja de programación quirúrgica). Por contra, el ajuste mutuo es un mecanismo directo de coordinación no formalizado que utiliza un intercambio de información en tiempo real. El trabajo habitual en quirófano necesita de intercambios de información simultáneos y directos entre todos los profesionales presentes. Aunque los equipos que trabajan en quirófano utilizan conjuntamente los dos modos de comunicación para coordinar su actividad, es el segundo tipo al que nos referiremos en adelante.

Lingard *et al*[11] han clasificado los errores de comunicación en quirófano en cuatro categorías: ocasión, contenido, propósito y audiencia. Los errores de ocasión incluyen problemas relacionados con el espacio y el tiempo, por ejemplo, cuando el cirujano pregunta al anestesista, después de haber realizado la incisión de la piel, si se ha administrado la profilaxis antibiótica al paciente. Los errores de contenido se producen cuando la información intercambiada es incompleta o inexacta. Los errores de propósito se refieren a aquellas situaciones en las que un miembro del equipo realiza una pregunta que se queda sin responder. Finalmente, los errores de audiencia se producen cuando tiene lugar un intercambio de información que excluye a una persona clave. En un estudio de 90 horas de observación durante 48 procedimientos de cirugía general y vascular se encontraron errores de comunicación en el 30% de los intercambios verbales y no verbales producidos entre dos o más miembros del equipo. En cuanto al tipo de error, los más frecuentes fueron los errores de ocasión (45%), seguidos de los errores de contenido (35%), propósito (24%) y audiencia (21%). En cuanto al resultado de los errores, un 36% de todos los errores terminaron produciendo efectos visibles sobre los procesos del sistema, incluyendo ineficiencias, tensiones en el equipo, desperdicio de recursos y retrasos, entre otros.

Halverson *et al*[53] encontraron que los errores de comunicación se relacionaron sobre todo con el equipamiento y con el hecho de mantener informados a todos los miembros del equipo sobre el progreso de la intervención.

Para hacer frente a los problemas de comunicación se han sugerido diferentes aproximaciones que se pueden encuadrar en tres grandes categorías[59]: la estandarización, la mejora del trabajo en equipo y el aprendizaje mediante simulación. Aquí sólo vamos a tratar brevemente la estandarización de la transmisión de la información, puesto que la mejora del trabajo en equipo ya se ha expuesto en el apartado anterior y el aprendizaje mediante simulación es objeto de otro artículo en esta monografía.

El instrumento de estandarización más comúnmente descrito es la lista de comprobación, la más conocida de las cuales es la desarrollada por la OMS[24], en la que se verifica la identidad del paciente, la localización de la cirugía, la previsión de problemas intra y postoperatorios, así como el material quirúrgico. Permite realizar una puesta en común de todos los pasos críticos antes de la intervención quirúrgica *(briefing)* y otra puesta en común de los problemas ocurridos en el período intraoperatorio *(debriefing).* Aunque sus resultados han sido cuestionados, su utilización se ha asociado a una disminución de la morbimortalidad perioperatoria. Einav *et al*[60] encontraron una reducción del 25% en el número de eventos no rutinarios (definidos como aquellos que pudieron producir un daño al paciente) en aquellas cirugías en las que se había realizado un protocolo de reunión preoperatoria *(briefing)* oral sin registro escrito, comparado con aquellas cirugías en las que no se realizó dicha reunión. Más importante, hubo un 16% más de cirugías sin eventos no rutinarios cuando se realizó la reunión preoperatoria.

Existen igualmente listas de verificación virtuales que permiten estructurar mentalmente la comunicación. La más conocida es la SBAR (acrónimo de situation, *background, assessment, recommendation*)[61], un método desarrollado originalmente por la armada norteamericana y que mejora la eficacia y coherencia de la información así como el desarrollo de un modelo mental compartido por todos los miembros del equipo (Tabla 1).

Finalmente, un último ejemplo de estandarización de la comunicación es el cierre de los bucles de comunicación. La persona que ejerce el liderazgo del equipo encarga una tarea a otro profesional, el cual repite verbalmente la tarea y confirma su realización. Esta práctica permite evitar los problemas de comunicación consistentes en no decir lo que

**Tabla 1**
Sistema SBAR *(situation-background-assessment-recommendation)*

| | |
|---|---|
| *Situation* (Situación) | Identíficate e identifica la unidad desde la que llamas<br>Identifica al paciente por su nombre y la razón de la llamada<br>Describe tu preocupación |
| *Background* (Antecedentes) | Di el motivo de ingreso del paciente<br>Explica lo más significativo de su historia clínica (para ello tendrás que haber recogido información de la historia) |
| *Assessment* (Evaluación) | Constantes vitales<br>Impresión clínica |
| *Recommendation* (Recomendación) | Explica tus necesidades<br>Haz sugerencias<br>Clarifica expectativas |
| Ámbitos recomendados de uso | Paciente ingresado o ambulante.<br>Comunicaciones urgentes o no urgentes<br>Conversaciones por teléfono (enfermera-médico o médico-médico)<br>Discusiones con otros profesionales (fisioterapeutas)<br>Conversaciones con colegas |

Elaborada a partir de la información contenida en www.institute.nhs.uk[62].

se ha pensado, no oír lo que se ha dicho, no comprender lo que se ha oído y no realizar lo que se ha comprendido.

## BIBLIOGRAFÍA


1. Estudio Nacional sobre los Efectos Adversos ligados a la Hospitalización. ENEAS 2005. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2006.
2. Ross Baker G, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J, et al. The Canadian Adverse Events Study: the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. CAMJ. 2004;170:1678-86.
3. Department of Health. An organisation with a memory. Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS. London: Department of Health. Report; 2000.
4. Runciman WB, Moller J. Iatrogenic Injury in Australia. A report prepared by the Australian Patient Safety Foundation for the National Health Priorities and Quality Branch of the Department of Health and Aged Care of the Commonwealth Government of Australia. Adelaide, South Australia: Australian Patient Safety Foundation; 2001.
5. Leape LL, Brennan TA, Laird N, Lawthers AG, Localio AR, Barnes BA, et al. The nature of adverse events in hospitalized patients. Results of the Harvard Medical Practice Study II. N Engl J Med. 1991;324:377-84.
6. Gawande AA, Thomas EJ, Zinner MJ, Brennan TA. The incidence and nature of surgical adverse events in Colorado and Utah in 1992. Surgery. 1999;126:66-75.
7. Gawande AA, Zinner MJ, Studdert DM, Brennan TA. Analysis of errors reported by surgeons at three teaching hospitals. Surgery. 2003;133:614-21.
8. Pizzi L, Goldfarb NI, Nash DB. Crew Resource Management and its applications in medicine. Making Health Care Safer: A Critical Analysis of Patient Safety Practices (Prepared by the University of California at San Francisco-Stanford Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-97-0013). AHRQ Publication No. 01-E058. Edited by Shojania KG, Duncan BW, McDonald KM, Wachter RM. Rockville: MD, Agency for Healthcare Research and Quality; 2001. pp 501-10.
9. Suresh G, Horbar JD, Plsek P, Gray J, Edwards WH, Shiono PH, et al. Voluntary anonymous reporting of medical errors for neonatal intensive care. Pediatrics. 2004;113:1609-18.
10. Pronovost PJ, Thompson DA, Holzmueller CG, Lubomski LH, Dorman T, Dickman F, et al. Toward learning from patient safety reporting systems. J Crit Care. 2006;21:305-15.
11. Lingard L, Espin S, Whyte S, Regehr G, Baker GR, Reznick R, et al. Communication failures in the operating room: an observational classification of recurrent types and effects. Qual Saf Health Care. 2004;13:330-4.
12. Helmreich RL, Foushee HC, Benson R, Russini W. Cockpit resource management: exploring the attitude-performance linkage. Aviat. Space Environ Med. 1986;57:1198-200.
13. Federal Aviation Administration. Crew Resource Management Training. Advisory Circular 120-51 E. 2004. US Department of Transportation. 1-10-2012.
14. Helmreich RL. On error management: lessons from aviation. BMJ. 2000;320:781-5.
15. Salas E, Wilson KA, Burke CS, Wightman DC. Does crew resource management training work? An update, an extension, and some critical needs. Hum Factors. 2006;48:392-412.
16. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. An evaluation of outcome from intensive care in major medical centers. Ann Intern Med. 1986;104:410-8.
17. Howard SK, Gaba DM, Fish KJ, Yang G, Sarnquist FH. Anesthesia crisis resource management training: teaching anesthesiologists to handle critical incidents. Aviat Space Environ Med. 1992;63:763-70.
18. Shortell SM, Zimmerman JE, Rousseau DM, Gillies RR, Wagner DP, Draper EA, et al. The performance of intensive care units: does good management make a difference? Med Care. 1994;32:508-25.
19. Baggs JG, Schmitt MH, Mushlin AI, Mitchell PH, Eldredge DH, Oakes D, et al. Association between nurse-physician collaboration and patient outcomes in three intensive care units. Crit Care Med. 1999;27:1991-8.
20. Healey AN, Undre S, Vincent CA. Defining the technical skills of teamwork in surgery. Qual Saf Health Care. 2006;15:231-4.
21. Grote G, Zala-Mezö E, Grommes P. The effects of different forms of coordination on coping with workload, Group interaction in high-risk environments. Edited by Dietrich R, Childress T. Ashgate, 2004. pp 39-55.
22. DeFontes J, Surbida S. Preoperative safety briefing project. Permanente J. 2004;8:21-7.
23. Sexton JB, Makary MA, Tersigni AR, Pryor D, Hendrich A, Thomas EJ, et al. Teamwork in the operating room: frontline perspectives among hospitals and operating room personnel. Anesthesiology. 2006;105:877-84.
24. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat AH, Dellinger EP, et al. A surgical safety checklist to reduce morbidity and mortality in a global population. N Engl J Med. 2009;360:491-9.
25. Manser T. Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. Acta Anaesthesiol Scand. 2009;53:143-51.
26. De Leval MR, Carthey J, Wright DJ, Farewell VT, Reason JT. Human factors and cardiac surgery: a multicenter study. J Thorac Cardiovasc Surg. 2000;119:661-72.
27. 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(Suppl 1):i85-i90.
28. Awad SS, Fagan SP, Bellows C, Albo D, Green-Rashad B, De la GM, Berger DH. Bridging the communication gap in the operating room with medical team training. Am J Surg. 2005;190:770-4.
29. Morey JC, Simon R, Jay GD, Wears RL, Salisbury M, Dukes KA, et al. Error reduction and performance improvement in the emergency department through formal teamwork training: evaluation results of the MedTeams project. Health Serv Res. 2002;37:1553-81.
30. Williams KA, Rose WD, Simon R. Teamwork in emergency medical services. Air Med J. 1999;18:149-53.
31. Grogan EL, Stiles RA, France DJ, Speroff T, Morris JA, Jr., Nixon B, et al. The impact of aviation-based teamwork training on the attitudes of health-care professionals. J Am Coll Surg. 2004;199:843-8.
32. Makary MA, Mukherjee A, Sexton JB, Syin D, Goodrich E, Hartmann E, et al. Operating room briefings and wrong-site surgery. J Am Coll Surg. 2007;204:236-43.
33. Pratt SD, Mann S, Salisbury M, Greenberg P, Marcus R, Stabile B, et al. Eisenberg Patient Safety and Quality Awards. Impact of CRM-based training on obstetric outcomes and clinicians' patient safety attitudes. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2007;33:720-5.
34. Kivimaki M, Sutinen R, Elovainio M, Vahtera J, Rasanen K, Toyry S, et al. Sickness absence in hospital physicians: 2 year follow up study on determinants. Occup Environ Med. 2001;58:361-6.

35. Neily J, Mills PD, Young-Xu Y, Carney BT, West P, Berger DH, et al. Association between implementation of a medical team training program and surgical mortality. JAMA. 2010;304:1693-700.
36. Pronovost PJ, Freischlag JA. Improving teamwork to reduce surgical mortality. JAMA. 2010;304:1721-2.
37. Brannick MT, Prince C. An overview of team performance measurement, Team performance assessment and measurement: theory, research and applications, 1 edition. Edited by Brannick MT, Salas E, Prince C. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum; 1997. pp 3-16.
38. Dickinson TL, McIntyre RM. A conceptual framework for teamwork measurement, Team performance assessment and measurement: theory, research and applications, 1 edition. Edited by Brannick MT, Salas E, Prince C. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum; 1997. pp 19-44.
39. Thomas EJ, Sexton JB, Helmreich RL. Translating teamwork behaviours from aviation to healthcare: development of behavioural markers for neonatal resuscitation. Qual Saf Health Care. 2004;13(Suppl 1):i57-i64.
40. Hull L, Arora S, Kassab E, Kneebone R, Sevdalis N. Assessment of stress and teamwork in the operating room: an exploratory study. Am J Surg. 2011;201:24-30.
41. Murray D, Enarson C. Communication and teamwork: essential to learn but difficult to measure. Anesthesiology. 2007;106:895-6.
42. Flin R, Fletcher G, McGeorge P, Sutherland A, Patey R. Anaesthetists' attitudes to teamwork and safety. Anaesthesia. 2003;58:233-42.
43. Undre S, Sevdalis N, Healey AN, Darzi SA, Vincent CA. Teamwork in the operating theatre: cohesion or confusion? J Eval Clin Pract. 2006;12:182-9.
44. Sexton JB. The better the team, the safer the world: Golden rules of group interaction in high risk environments. Evidence based suggestions for improving performance. Sexton, J. B. 2004. Ladenburg (Germany) and Rüschlikon (Switzerland), Gottlieb Daimler and Karl Benz Foundation; Swiss Re Centre for Global Dialogue. Ref Type: Report.
45. Thomas EJ, Sexton JB, Helmreich RL. Discrepant attitudes about teamwork among critical care nurses and physicians. Crit Care Med. 2003;31:956-9.
46. Schraagen JM, Schouten T, Smit M, Haas F, van der BD, van d, V, Barach P. Assessing and improving teamwork in cardiac surgery. Qual Saf Health Care. 2010;19:e29.
47. Fletcher G, Flin R, McGeorge P, Glavin R, Maran N, Patey R. Anaesthetists' Non-Technical Skills (ANTS): evaluation of a behavioural marker system. Br J Anaesth. 2003;90:580-8.
48. Patey R, Flin R, Fletcher G, Maran N, Glavin R. Developing a Taxonomy of Anesthetists' Nontechnical Skills (ANTS). 2005.
49. Healey AN, Undre S, Vincent CA. Developing observational measures of performance in surgical teams. Qual Saf Health Care. 2004;13(Suppl 1):i33-i40.
50. Gaba DM, Howard SK, Flanagan B, Smith BE, Fish KJ, Botney R. Assessment of clinical performance during simulated crises using both technical and behavioral ratings. Anesthesiology. 1998;89:8-18.
51. Morgan PJ, Pittini R, Regehr G, Marrs C, Haley MF. Evaluating teamwork in a simulated obstetric environment. Anesthesiology. 2007;106:907-15.
52. Neily J, Mills PD, Lee P, Carney B, West P, Percarpio K, et al. Medical team training and coaching in the veterans health administration; assessment and impact on the first 32 facilities in the programme. Qual Saf Health Care. 2010;19:360-4.
53. Halverson AL, Casey JT, Andersson J, Anderson K, Park C, Rademaker AW. Communication failure in the operating room. Surgery. 2011;149:305-10.
54. Capella J, Smith S, Philp A, Putnam T, Gilbert C, Fry W, et al. Teamwork training improves the clinical care of trauma patients. J Surg Educ. 2010;67:439-43.
55. Armour FR, Bramble JD, McQuillan R. Team training can improve operating room performance. Surgery. 2011;150:771-8.
56. The Joint Commission. Sentinel Event Statistics Data - Root Causes by Event Type (2004 - Third Quarter 2011). 2012.19-1-2012.
57. Neily J, Mills PD, Eldridge N, Dunn EJ, Samples C, Turner JR, et al. Incorrect surgical procedures within and outside of the operating room. Arch Surg. 2009;144:1028-34.
58. Wong DA, Lewis B, Herndon J, Martin C, Jr., Brooks R. Patient safety in north america: beyond "operate through your initials" and "sign your site". J Bone Joint Surg Am. 2009;91:1534-41.
59. Haller G, Laroche T, Clergue F. Évènements indésirables et problèmes de communication en périopératoire. Ann Fr Anesth Reanim. 2011;30:923-9.
60. Einav Y, Gopher D, Kara I, Ben-Yosef O, Lawn M, Laufer N, et al. Preoperative briefing in the operating room: shared cognition, teamwork, and patient safety. Chest. 2010;137:443-9.
61. Haig KM, Sutton S, Whittington J. SBAR: a shared mental model for improving communication between clinicians. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2006;32:167-75.
62. Quality and Service Improvement Tools: SBAR Situation-Background-Assessment-Recommendation. www.institute.nhs.uk. 2008. 21-1-2012.

# Non-technical skills in anesthesia

E. Fioratou[1], K. Arfanis[2], A. Smith[3]

[1]Research Fellow, Health Services Research Unit, University of Aberdeen, UK. [2]Research Fellow, Lancaster Patient Safety Research Unit, UK. [3]Consultant Anaesthetist and Director, Lancaster Patient Safety Research Unit, UK.

## Habilidades no técnicas en anestesia

### Resumen

El conocimiento teórico y las habilidades técnicas son necesarias para la práctica de la anestesia, pero no son suficientes en sí mismas. Hay otras habilidades relacionadas con la comunicación, trabajo en equipo, gestión de tareas, conocimiento y toma de decisiones que también son esenciales para la práctica efectiva y la seguridad del paciente. A estas habilidades se les conoce como no técnicas. Los primeros trabajos sobre habilidades no técnicas se llevaron a cabo en la industria de la aviación, pero más recientemente las mismas técnicas analíticas se han aplicado en atención sanitaria, lo que ha llevado al desarrollo del sistema de habilidades no técnicas para anestesistas (HNTA). Éstas se comentan utilizando un escenario de paciente "no se puede intubar, no se puede ventilar". Se explora el potencial y las limitaciones del sistema HNTA en formación y prácticas.

**Palabras clave:** *Habilidades técnicas. Técnicas analíticas. Anetsesia.*

### Abstract

Theoretical knowledge and technical skills are necessary for the practice of anesthesia, but they are not sufficient in themselves. There are a number of other skills relating to communication, teamwork, task management, awareness and decision-making which are also essential for effective practice and patient safety. These are known as non technical skills. The earliest work on non-technical skills was done in the aviation industry, but more recently the same analytical techniques have been applied in health care, leading most notably to the anesthetists' non technical skills (ANTS) system. These are discussed using a "can't intubate, can't ventilate" patient scenario. The potential and limitations of the ANTS system in training and practice are explored.

**Keywords:** *Technical skills. Analytical techniques. Anaesthesia.*

## INTRODUCTION

Imagine a difficult airway case, specifically a "can't ventilate, can't intubate" case, in your experience or from hearing about this experience from one of your colleagues. It is one of the worst incidents during anaesthesia and, despite clear guidelines (e.g. the Difficult Airway Society in the UK), it remains a major challenge for anaesthetists throughout the world, both for trainees and established specialists. The guidelines are there for everyone to know and implement, yet it seems that when one is faced with a "can't ventilate, can't intubate" case, irrespective of their level of expertise, following guidelines somehow is not adequate for successful and safe management of a patient at risk. What makes such emergency situations difficult to manage? Similarly, what makes relatively routine situations turn into unmanageable emergency situations? Are the knowledge and technical skills of the anaesthetist in question or are there other aspects of the anaesthetist's practice at play? What could these aspects be, how are they relevant and why are they so important in anaesthetic management?

In this article, we will demonstrate how an anaesthetist's technical skills and knowledge are necessary but not in themselves sufficient for the safe management of every patient in an anaesthetist's care. Instead, other skills beyond the technical are required for patient safety. We will explore these other skills in a case which occurred in 2005 in the UK where a "can't ventilate, can't intubate" case proved fatal for the patient, Mrs Elaine Bromiley who was scheduled to undergo a routine nasal operation. Using this case, we will illustrate the need for skills beyond the technical and will report on the attempts that have already been made to ensure that anaesthetists, both trainees and consultants, all over the world are equipped with those skills to ensure patient safety.

## DECONSTRUCTING THE ELAINE BROMILEY CASE

The Elaine Bromiley case is prominent due to the efforts of Elaine's husband, Martin Bromiley, an airline pilot, who fought vigorously for a proper investigation into her death to ensure that cases like his wife's never occur again. A thorough report was provided and Martin Bromiley has published an account of his wife's case[1] so the necessary details are freely available.

The case is summarised in Table 1. Here we present further information on the situation and our analysis of the unfolding events.

**Correspondence:** Dr. Andrew Smith. Consultant Anaesthetist. Director. Lancaster Patient Safety Research Unit. Royal Lancaster Infirmary. Ashton Road. Lancaster. UK. E-mail: andrew.f.smith@mbht.nhs.uk

This was a routine case with no anticipated complications. The anaesthesiologist (Dr A) responsible for Elaine's care was a consultant and had 16 years experience. He was assisted by a senior anaesthetic assistant, thus both of them were highly skilled and experienced in patient care. The level of expertise involved in this patient's care was substantial yet it did not preclude an unfortunate outcome.

From the start, at induction, it was not possible to insert the flexible laryngeal mask due to increased tone in the jaw muscles. This is a relatively common problem that can be solved by administering more medication to relax the muscles. Thus another 50 mg of propofol was administered and a second attempt made. Dr A also tried two sizes of laryngeal mask but was unable to insert either. The problem persisted and resulted in oxygen desaturation. At this point, with hindsight of course, one should have anticipated further problems with ventilation and have being prepared for intubation. Anticipation is an important skill to possess in order to prevent or manage future adverse events.

As the case progressed, there was a continuous drop in oxygen saturation leading to visible cyanosis. Monitoring of physiological variable changes as well as changes in the patient herself is paramount for establishing an accurate picture of the situation, thus perceiving and understanding of elements in the environment is crucial.

Dr A decided to attempt tracheal intubation after there was no improvement and oxygen saturation remained perilously low at 40%. He gave 100 mg of succinylcholine. At this point, the case is being recognised as a "can't ventilate" case. Decision-making is another vital aspect of anaesthetic practice and in this case it led to attempts at tracheal intubation.

Interestingly, at about this time, Dr A was joined by Dr B, another consultant anaesiologist who was in the adjoining theatre, after being called to help by the senior anaesthetic assistant. The senior assistant recognised the seriousness of the situation and acted upon it by calling for help. The fact that Dr A was not the one to ask for assistance shows a reluctance on his part to recognise the situation as critical. Recognising the criticality of a situation is an essential feature of expert anaesthetic practice[2].

At the inquest (the investigation after the patient's death) additional information came to light. One of the nurses present recognised the seriousness of the situation and took action by telephoning the Intensive Care Unit to reserve a bed for the patient. She felt dismissed by the consultant anaesthetists when she returned to the anaesthetic room, and called the ICU again to cancel the bed. Meanwhile the senior assistant also recognised the criticality of the situation and asked her colleague to fetch

**Table 1**
The evolution of Elaine Bromiley's case (adapted from[1])

| Time elapsing in minutes | Events |
|---|---|
| 0<br>+ 2 | Anaesthesia was induced, but it was not possible to insert the flexible laryngeal mask due to increased tone in the jaw muscles.<br>Oxygenation began to deteriorate and the patient looked cyanosed (blue). Her oxygen saturation at this time was 75% and her heart rate was raised. |
| + 4 | Oxygen saturation continued to deteriorate to a very low level (40%). Attempts to ventilate the lungs with 100% oxygen using a facemask and oral airway proved extremely difficult. |
| +6-8 | Dr A (the consultant anaesthesiologist) decided to attempt tracheal intubation at this stage to overcome the problems with the airway. He gave 100 mg of succinylcholine. At about this time, Dr A was joined by Dr B, another consultant anesthesiologist who was in the adjoining theatre. The senior anaesthetic assistant had called for help and during this period an anaesthetic assistant with 6 months' experience and two experienced Recovery Nurses arrived in the anaesthetic room.<br>Mr E (an otorhinolaryngological surgeon who had 30 years' experience) also entered the room at about this time. One of the nurses went out to phone the Intensive Care Unit as she was shocked at Elaine's vital signs and colour. On return she announced 'A bed is available in Intensive Care', but in her own words the consultants looked at her as if to say "What's wrong? You're overreacting". She went back to the phone and cancelled the bed.<br>Meanwhile the senior anaesthetic assistant asked her colleague to fetch the 'trachy' kit. On her return her colleague announced to the consultants that "The tracheotomy set is available", but felt ignored. |
| +10 | On insertion of the laryngoscope to allow insertion of the tracheal tube, it was impossible to see any of the laryngeal anatomy. Airway access was not achieved. The situation now was that termed 'can't intubate, can't ventilate' and is a recognised emergency for which guidelines are available. Ventilation still proved extremely difficult despite the use of four-handed attempts. |
| +12-15 | Further attempts at laryngoscopy and intubation were made using different laryngoscopes but to no avail. Visualisation was attempted with a fibre-optic flexible scope but was not possible due to the presence of blood. O2 saturation remained at 40%. |
| +16-20 | Mr E attempted intubation with a standard anaesthetic laryngoscope. He was able to see the very end of the epiglottis and attempted to insert a bougie into the larynx over which a tracheal tube could be passed. He was unsuccessful. O2 saturation remained at 40%. |
| +20 | Insertion of an intubating laryngeal mask allowed some ventilation, though it still remained difficult to ventilate the lungs. O2 saturation still at 40%. |
| +25 | The insertion of the intubating laryngeal mask improved matters and the oxygen saturation rose to 90%. |
| +28-34 | Attempts were made to insert a tracheal tube through the intubating laryngeal mask. Initially, the attempt was undertaken blindly and then using a fibre-optic flexible scope. During these attempts, the oxygen saturation was unstable. At no time did it exceed 90%. |
| +35 | In view of the problems encountered, it was decided to abandon the proposed operation and allow Elaine to wake up.<br>However, Elaine never regained consciousness and died 13 days later. |

the tracheostomy kit. On her return her colleague announced to the consultants that "The tracheostomy set is available", but felt ignored. Teamwork is at the core of anaesthetic practice in the operating theatre and it involves people outside the anaesthetic team, to encompass the nurses, the surgeons and others in the environment. Communication between members of the operating theatre team needs to be explicit and information continuously shared to allow for an accurate picture of the situation to be achieved.

The consultant anaesthesiologists persisted with attempts to intubate the patient, having apparently lost track of the lack of ventilation. This persistence on a course of action that proves futile results in further loss of valuable time, thus recognizing the limits of safe practice, that is knowing when to stop, is another important aspect of anaesthetic practice[2]. With some improvement in the patient's condition, the anaesthesiologists finally decided to abandon the procedure and allow the patient to wake up. They actually tried everything to make intubation successful to the detriment of the patient's state. Unfortunately, Elaine never regained consciousness and died 13 days later. Especially in such unanticipated situations, being adaptable to a rapidly changing patient state and able to change one's plans quickly is essential for safe anaesthetic management.

The case above illustrates anaesthetists' need for skills beyond their technical competence (e.g. endotracheal intubation) in order to ensure patient safety. Expertise in ventilation and intubation is not adequate to ensure that a "can't ventilate, can't intubate" case would be successfully managed. Anaesthetists also need non-technical skills: "the cognitive, social and personal resource skills that complement technical skills and contribute to safe and efficient task performance"[3]. These skills, emanating from aviation research, include: situation awareness, decision making, communication, teamwork, leadership, managing stress, and coping with fatigue, and they have been identified in high risk industries as being paramount to safety and equally important to technical skills. Deficiencies in these non-technical skills have been illustrated in the case above: loss of situation awareness, ill-timed decision making, inadequate communication and teamwork were all responsible for the management of Elaine Bromiley's case and they seemed to have conspired towards the final result by increasing the likelihood of an adverse event.

Recognition of the extent of patient harm in healthcare has prompted the extrapolation of safety research from other industries. For example, it has been noted that healthcare lags behind other high risk industries in ensuring the basic safety of patients and healthcare staff, for instance in the Institute of Medicine's report "To Err is Human" in 1999[4] and the UK's Department of Health "Organisation with a Memory" in 2000[5]. In the latter report, patient harm in the UK was estimated to occur in 10% of admissions. It seems thus inevitable that the patient safety movement would turn to other high risk industries to learn from them and to translate these lessons successfully in the healthcare industry.

## NON-TECHNICAL SKILLS IN AVIATION

The aviation industry has been at the forefront of non-technical skills identification and training. It was recognised that 70% of aviation accidents were not due to the technical ability of the pilot but instead due to poor team communication and coordination amongst the flight crew, i.e. due to non-technical skills[6]. Crew Resource Management (CRM) courses were introduced to educate the crew of the importance of these non-technical skills for managing potential errors and for the ultimate safety of passengers and the crew.

Crew Resource Management training in the UK aviation industry is now mandatory[7], demonstrating the value that this high risk industry has placed on non-technical skills. Most importantly, a taxonomy of non-technical skills was developed to facilitate the individual pilots' assessment of these skills, namely the NOTECHS system[8]. The NOTECHS system has 4 main categories with their component elements and associated behavioural markers (Table 2).

## ANAESTHETISTS' NON-TECHNICAL SKILLS (ANTS)

Following the success of the aviation industry in implementing a training programme with pilots on non-technical skills that resulted in improved safety records, anaesthetists started looking at the non-technical skills literature in the aviation industry. Crew (later Crisis) Resource Management type courses were devised for anaesthetists in simulators, such as the Anaesthesia Crisis Resource Management (ACRM) course[8], based on the behavioural marking systems that had been derived from the aviation industry. Despite the similarities between aviation and anaesthesia, there was a need to derive a behavioural marking system that was based solely on the specific skills required for safe anaesthetic practice. The Anaesthetists' Non–Technical Skills (ANTS) system[9] was developed to identify the key non-technical skills required in the high risk medical domain of general anaesthesia, and to devise a marking system for

**Table 2**
The NOTECHS taxonomy

| Category | Elements |
|---|---|
| Cooperation | Team building & maintaining<br>Considering others<br>Supporting others<br>Conflict solving |
| Leadership & managerial skills | Use of authority/assertiveness<br>Providing & maintaining standards<br>Planning & coordinating<br>Workload management |
| Situation awareness | System awareness<br>Environmental awareness<br>Anticipation |
| Decision making | Problem definition/diagnosis<br>Option generation<br>Risk assessment/option choice<br>Outcome review |

their measurement. Results from an extensive literature review, observations, interviews and incident analysis led to a non-technical skills taxonomy, consisting of categories and elements (Table 3). Behavioural markers indicating good and poor performance were concurrently developed. Four options were devised that rated anaesthetists' performance as good[4], acceptable[3], marginal[2], poor[1] and not observed (N). A performance would be rated as: good if it was of a consistently high standard, enhancing patient safety, and thus it could be used as a positive example for others; acceptable if it was of satisfactory standard but could be improved; marginal if it indicated cause for concern thus needing considerable improvement; and poor if it endangered or potentially endangered patient safety, thus requiring serious remediation.

The ANTS system was subsequently evaluated[10] and received high levels of acceptability yet only reasonable levels of reliability and accuracy when anaesthetists tried to implement it. We return to these difficulties later on in the paper. The ANTS tool was designed to be used by experienced anaesthetists to rate the non-technical skills of other at least basically technically competent anaesthetists. The overall aim was to improve anaesthetic practice and training. Interestingly, 'managing stress', 'coping with fatigue' and 'leadership' from NOTECHS did not make explicit categories in ANTS. Flin et al.[11] argued that managing stress and coping with fatigue can be difficult to detect in anaesthetic practice but they did not provide further explanation. For leadership, they argued for an incorporation into the 'teamwork' category rather than making a new category, with the underlying assumption that the surgeon is the leader at the operating theatre, with the anaesthetist leading the theatre team at specific crucial moments only.

## ANTS AS A TRAINING & ASSESSMENT TOOL

ANTS can be, and has been, used as a valuable training and assessment tool. It has already been incorporated into the Royal College of Anaesthetists' workplace assessment component[11]. Previously, Gaba et al.'s Anaesthetic Crisis Resource Management course in their high fidelity simulation in the USA was the catalyst for other high fidelity simulation centres to be established worldwide, and the message of non-technical skills training to be became more widespread, for instance the CARMA (Crisis Avoidance and Resource Management for Anaesthetists) course in the Scottish Simulation Centre in Stirling. These courses' aim is to introduce the concept and value of non-technical skills in anaesthetic practice as a means to prevent or manage potential errors not only in emergency but also in routine cases. This resonates with the Elaine Bromiley case mentioned above, which was a routine case that turned into an emergency.

**Table 3**
The categories and elements of the ANTS system

| Category | Elements |
|---|---|
| Task management | Planning and preparing<br>Prioritising<br>Providing and maintain standards<br>Identifying and utilising resources |
| Team working | Co-ordinating activities with team members<br>Exchanging information<br>Using authority and assertiveness<br>Assessing capabilities<br>Supporting others |
| Situation awareness | Gathering information<br>Recognising and understanding<br>Anticipating |
| Decision making | Identifying options<br>Balancing risks and selecting options<br>Re-evaluating |

A typical day in simulation for ANTS training would involve a small group of anaesthetists observing each other's performance in a simulated scenario (only one at a time can play the role of the anaesthetist). At the end of the management of the scenario, the group will gather and watch in replay the performance of each of the anaesthetists managing the particular scenario. This provides an opportunity for self-reflection and feedback from one's colleagues and from the simulation facilitator using the ANTS system as a framework. Positive features of each anaesthetist's performance, as well as features that need improving, are explored in a structured manner using ANTS, allowing the participant anaesthetists to develop their understanding and implementation of non-technical skills in practice.

Yee et al.[12], in particular, have argued that non-technical skills can be improved in a single simulation session and Savoldelli et al.[13] have shown that the most important aspect of simulation training of non-technical skills is the oral constructive feedback of skilled instructors alone, with no additional advantage of the video review of the performance. Thus, one can benefit from structured ANTS feedback in their own everyday practice as long as they can get a colleague who has been trained in ANTS to provide some feedback.

The issue of training the trainer is pertinent, as interestingly, Graham et al.[14] found it impossible to train anaesthetists to use ANTS reliably in one day. They offered two major reasons for this failure: misclassification of behaviours into differing elements and lack of agreement on safety standards between anaesthetists. The former is an easier issue to overcome as with more training the relevant elements would eventually become easier to classify, whereas the latter is a perennial issue relating to the safety culture of the specific healthcare setting in question. We return to this point in subsequent sections.

## ANTS AS A REFLECTIVE TOOL IN PRACTICE

We have presented the ANTS system as a useful tool for training and assessment. However in order to ensure its implementation at this level, i.e., for trainees, we need to ensure its implementation at the higher level, i.e., for the

consultant anaesthetists. Glavin & Patey[15] have suggested that ANTS could be used as a framework for one's own practice, thus allowing reflection-in-action as well as reflection-on-action[16]. Reflection-in-action refers to thinking "on the spot" as a situation unfolds: this could help anaesthetists reassess the situation they are in and alter their behaviour or course of action they have taken. Reflection-on-action refers to thinking after a situation has unfolded: this could help anaesthetists explore what happened and why one acted as one did, whether alone, e.g., when having to write up a report on the case, or with others, e.g., when discussing the case with colleagues. This is a vital step in ensuring wider spread of ANTS: engaging with consultant anaesthetists in understanding their safety standards as they pertain to non-technical skills used. Non-technical skills need to be contextualised for better understanding of their value in safety matters. Additionally, this requires the integration of these non-technical skills at the organisational level, resulting in change of the safety culture of the organisation.

## CHANGING SAFETY CULTURE

Organisational culture[17] is a term referring to a set of common values, principles, ideals and aims an organisation sets for itself and its workforce. These can either be spelled out in detail in official communication and/or training, or shared amongst members in a tacit way that often resembles the workings of an exclusive club. People learn 'how things are done around here' by observing colleagues or partaking in conversations during work or breaks. This culture is a dynamic entity that is often subject to revision in order for the organisation and its employees to be able to catch up with the latest developments in the area, helping the organization that way to remain competitive[18,19].

In a healthcare organisation there is additional exposure to such strains because such organisations are steered by political pressures, press scrutiny and public opinion. This process in an organisation is known as 'culture change'[20,21] and is a form of organizational change that mainly affects the circumstances, activities and policies of the organization. We acknowledge the fact that the issue of organizational change as a whole is a vast and complex topic, and we will limit our reference to and use of it only to the level that is necessary to help us understand culture change relevant to patient safety.

Safety culture implies a change in individual practitioners' behaviour with an aim to help them make their care to patients safer. Attempting to alter even to a small degree the way a whole organisation carries its daily functions though can potentially be perceived as a threat to the character, standing and pride of an organisation. Similarly, trying to alter a worker's behaviour and ways can be equally, if not more challenging. Resistance is often the first reaction to any kind of change, and in the case of highly educated and trained specialists it can often bring feelings of lower self esteem or anger[22-24].

Social Identity Theory[25] and Self Categorization theory[26] argue that this is because individuals who feel that a social/professional group they belong to and identify with often play a vital role in helping these individuals define themselves, and any disruption to these groups has an immediate and profound effect in individuals. This can lead to negative feelings, so individuals often oppose change regardless of its merits, and chose to continue with time-tested ways of working. Further, because in the UK National Health Service employees tend to have many years of service (often in the same hospital) and have for all these years been used to a particular mode of operation they often feel that it is not only the old ways and practices that are under replacement/revision, but there is a threat directed against them as individuals as well[27].

When it comes to implementing a culture change, often the biggest challenge is striking a balance between the smooth implementation of the new regime and the preservation of a positive group identity and high morale amongst the workforce. As groups of people develop 'microcultures' alongside the one established by the organisation[28], these microcultures often translate to a whole new set of unwritten rules, behaviours, likes and dislikes as well as codes of practice in addition to or sometimes in spite of the organisation's own. The existence of these 'cultures within a culture' is vitally important as they often are followed more closely by individuals, compared to the 'official' culture the organisation is trying to get employees to share.

It could be argued that when it comes to promote a new safety culture either at local (ward, department or hospital) or higher (regional, national or International) level, a bottom-to-top approach could prove an effective strategy as far as both resources and results are concerned. Involving individuals and working within the microculture in which they might have invested time, energy and knowledge might not only provide policymakers with invaluable first-hand information about safety, but it will assure individual stakeholders that their opinion matters. Thus great ideas with the potential to improve patient safety could find a wider audience, benefiting the wider community as opposed to a small part of the population, as well as encouraging healthcare professionals to share their success stories and help hospitals, health authorities and government learn from adverse incidents of the past.

## NON-TECHNICAL SKILLS AND OTHER BRANCHES OF HEALTHCARE

ANTS provided the much-needed impetus for other groups in the operating theatre and beyond to come forward and start questioning their own practice and training. This interest has resulted in other taxonomies and behavioural tools being developed at University of Aberdeen for surgeons (NOTSS: Non-Technical Skills for Surgeons[29]) and for scrub (theatre) nurses (SPLINTS by Mitchell et al.[30]. Interestingly, not only have groups within the operating theatre advocated a need for systematic research of the required NTS for specialties, such as in ophthalmic surgery (31) and in obstetric anaesthesia (Lamont M. Non-technical skills for obstetric anaesthetists. University of Aberdeen:

unpublished MSc Thesis 2011), but also groups outside the operating theatre such as in histopathology have shown the need for NTS[32]. It is anticipated that, with patient safety being at the forefront of every agenda worldwide (WHO Patient Safety), more research would focus on NTS in healthcare professionals. It is thus vital to understand the inception of NTS in aviation and the spread into anaesthesia and beyond, the methods used and the tools created.

## THE INTERACTIVE NATURE OF NON-TECHNICAL SKILLS

The ANTS system treats anaesthetic management as a disparate set of processes, i.e., situation awareness, decision making, team working, and task management. The emphasis is placed on the segregation of these processes and their differential impact on performance. However successful this approach has been in involving anaesthetists in the implementation of the ANTS system in their hospitals, ANTS has not managed to spread as widely and as quickly as it was anticipated. As studies above have alluded, this impetus is due to difficulties in differentiating between the non-technical skills when trying to assess them but also due to the differences in safety standards between the anaesthetists.

Perhaps reconceptualising and simplifying ANTS further could be more productive. In essence, all the non-technical skills have an underlying principle that is kept hidden under the different categories and elements identified. That principle is interactive communication and an all-encompassing framework for understanding interactive communication is 'distributed cognition'[33-35]. The main focus of 'distributed cognition' is on the organisation of socio-technical systems, such as the operating theatre, that is the way cognition is propagated and transformed between people and external resources they use at a system level rather than at an individual level[33].

From a 'distributed cognition' perspective, cognitive and social skills reflect ways that people act and not separate processes, with a focus on co-ordination between people and external resources[2,36].The ANTS system treats anaesthetists' cognitive skills (i.e., situation awareness and decision making) as separate from their social skills (i.e., team work and task management), thus the dynamic nature of anaesthetic management is misrepresented. There is a continuous change of interactions towards current goals so that these non-technical skills are transformed in action and interaction. A simpler way of looking at anaesthetic performance in response to changing situations and requirements is to learn to understand, guide, influence and manage these interactions in the particular setting. That is, looking at non-technical skills as an emergent product of social and material interactions, as a distributed phenomenon.

## PROMOTING NON-TECHNICAL SKILLS IN ANAESTHETISTS

A number of researchers have tried to define the qualities necessary for anaesthetic practice. Published work includes Greaves and Grant's account of how expert anaesthetists assess competence in trainees[37] and Kearney's Delphi-type study of professionalism in anaesthesia[38]. Kearney drew up lists of desirable qualities in three groups of attributes: 'humanistic' (general professional qualities), personal development and 'meta-competencies', or those specific to anaesthesia. Expert anaesthetists were asked to rate the qualities in each. In the last category, the most highly-rated items were: vigilance, responsiveness, teamwork, advocacy, flexibility, decisiveness, manner, confidence, communicativeness and expert pattern recognition[38]. More recent work defining excellence – as opposed to mere competence – in anaesthesiology has identified that, whilst factual knowledge and technical fluency are of course necessary for expert practice, they are not in themselves sufficient[39,40]. Anaesthesiologists have identified a number of personal qualities and skills as being necessary for excellence in anaesthesiology[41]. These included conscientiousness, seeking out new personal and professional challenges, an interest in teaching and good interpersonal relationships (with co-workers as well as patients). More specifically, an awareness of oneself and those around one, good communication skills, the ability to work in teams flexibly as the need demands (leader or other member), calmness and organisation[41]. All of these are distinctly non-technical in nature.

Previous work exploring how anaesthetic knowledge is shaped, taught and learned outline how a number of non-technical aspects of practice are transmitted. These elements tend to be 'tacit', that is, rarely written down as formal knowledge in textbooks and journals, and usually requiring the presence of teacher and learners together, most often in the workplace, for successful learning[42]. Perhaps the main hallmark of anaesthetic expertise is the way that different types and streams of knowledge are integrated and reconciled. Anaesthesiologists use many different types of knowledge in their conceptualization of the anesthetized patient; for instance, anaesthesiologists make use of social, clinical, electronic (by means of monitoring devices) and textual knowledge (through the patient's casenotes). Most importantly, and in contrast to models of knowledge used elsewhere in

medicine, we observed anaesthesiologists interpreting knowledge from electronic monitoring and constantly balancing this with other sources[43]. This is a key element in maintaining situation awareness. Routines of practice are also a key feature of anaesthetic work[44]. Expertise is acquired by working with experts but also, importantly, by working alone; this allows trainees then to embed what they have learned into their own personal routines. Expert practitioners develop preferred ways of working, but their preference for one particular technique belies the great diversity of other techniques available to them should the need arise[45]. Routines are also useful as a backdrop against which deviations from normal in the course of an anaesthetic can be more easily detected – again, an informal but vital aid to situation awareness. Teamwork, too, is shown both in the way experienced practitioners develop ways of communicating with each other around the time of induction in the presence of the

patient[46,47] and also in negotiating the process of handing over the patient to staff in the postanaesthesia care unit[48].

Perhaps the greatest strength of the ANTS system described above is that it makes explicit these and other aspects of practice that had previously lain in the tacit domain. By not only making them visible, but also setting out a systematic way of embedding them in anaesthesia education, these researchers have done the profession a great service. The materials are useful not only to trainees, but also established specialists as they strive to maintain and improve their professional practice[49], for keeping up to date with such developments is as much a part of remaining an expert anaesthesiologist as learning about new drugs and techniques. In terms of how the ANTS system might be used, we believe its key role is in supporting workplace-based learning, where relevant non-technical skills can be woven in to a clinical teaching session in the operating theatre, and the ensuing debrief to optimise the learning experience.

## CONCLUSIONS

ANTS provides a framework for anaesthetists' practice and training and furthermore it has been instrumental in the analysis of incidents and thus our understanding of how anaesthetists manage emergency but also routine cases in their everyday work.

ANTS is at the forefront of patient safety: the taxonomy and its behavioural rating system is beginning to be integrated in professional development and assessment but it is still in its infancy. Considerable support has been accumulated in the form of consultant anaesthetists in the UK and beyond who wish to use this for their trainees, during or after their placement, and also during simulation. Consultant anaesthetists, on the other hand, are encouraged to reflect on their practice using ANTS, with no real feedback offered by hospital managers or the organisation in general. One wonders how can ANTS become integrated into training when it has not been integrated into practice. This is a significant challenge to the uptake of the system but also to its wide implementation. The consultant anaesthetists who are using the system for themselves and their trainees are most likely the ones who need it less. How can we manage to approach the ones that are in greatest need of this system? That is the next challenge for the integration of ANTS but also for its spread throughout the world. As the aviation industry demands annual competence assurance of its pilots, a similar initiative for all healthcare professionals should be demanded.

We have shown that it is necessary to identify the ingredients of safe professional practice. The ANTS system has been successful in identifying these ingredients for safe anaesthetic practice and training thus allowing us an understanding of the factors underlying professional behaviour and patient safety that need to be targeted.

In order to optimise its impact, we need to develop an understanding of how ANTS is working in practice (i.e., how ANTS has been implemented, in what circumstances, and with what results). Thus a realist approach will serve as a model of implementation success of ANTS as it stands or with potential future modifications.

## REFERENCES


1. Bromiley M. Have you ever made a mistake? Royal College of Anaesthetists' Bulletin 2008; 48: 2442-5. (Accessed 31 October 2011). Available at: http://www.rcoa.ac.uk/docs/Bulletin48.pdf
2. Smith AF, Goodwin D, Mort M, Pope C. Adverse events in anaesthetic practice: qualitative study of definition, discussion and reporting. Br J Anaesth. 2006;96:715-21.
3. Flin R, O'Connor P, Crichton M. Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills. Aldershot: Ashgate; 2008.
4. Institute of Medicine. To Err is Human. Washington, DC: National Academy Press; 1999.
5. Department of Health. An Organisation with a Memory. London: The Stationery Office; 2000.
6. Helmreich R, Foushee H. Why CRM? Empirical and Theoretical Bases of Human Factors Training. In BG Kanki, RL Helmreich, J Anca (Eds) Crew resource management (2nd edition). London: Elsevier; 2010.
7. Civil Aviation Authority (CAA). Crew Resource Management (CRM) Training. Guidance for flight crew, CRM instructors (CRMI's) and CRM Instructor-examiners (CRMIR's) CAP737 Version 2. Gatwick: Safety regulation group, Civil Aviation Authority 2006. (Accessed 31 October 2011). Available at: http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP737.PDF.
8. Gaba D, Fish K, Howard S. Crisis Management in Anaesthesiology. New York: Churchill Livingstone; 1993.
9. Fletcher G, McGeorge P, Flin R, Glavin R, Maran N. The role of non-technical skills in anaesthesia: a review of current literature. Br J Anaesth. 2002;88:418-29.
10. Fletcher G, McGeorge P, Flin R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills (ANTS). Evaluation of a behavioural marker system. Br J Anaesth. 2003;90:580-8.
11. Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. Br J Anaesth. 2010;105:38-44.
12. Yee B, Naik V, Joo H, Savoldelli GL, Chung DY, Houston PL, et al. Nontechnical skills in anesthesia crisis management with repeated exposure to simulation-based education. Anesthesiology. 2005;103:241-8.
13. Savoldelli G, Naik V, Park J, Joo HS, Chow R, Hamstra SJ. Value of debriefing during simulated crisis management: oral versus video-assisted oral feedback. Anesthesiology. 2006;105:279-85.
14. Graham J, Hocking G, Giles E. Anaesthesia non-technical skills: can anaesthetists be trained to reliably use this behavioural marker system in 1 day? Br J Anaesth. 2010;104:440-5.
15. Glavin R, Patey R. Integrating non-technical skills into anaesthetists' workplace-based assessment tools. In: Flin R, Mitchell L, eds. Safer Surgery. Analysing Behaviour in the Operating Theatre. Aldershot: Ashgate; 2010.
16. Schön DA. The Reflective Practitioner. How Professionals Think in Action. New York: Basic Books; 1983.
17. Schaef AW, Fassel D. The addictive organization. San Francisco: Harper & Row; 1990.
18. Brown A. Organisational culture. London: Pitman; 1988.
19. Dawson S. Analysing organisations. Macmillan; 1996.
20. Arnold J, Cooper CL, Robertson IT. Work psychology: understanding human behaviour in the workplace, third edition. United Kingdom: FT Prentice Hall; 1998.
21. Peters T, Waterman R. In search of excellence: lessons from America's best-run companies. New York: Harper & Row; 1982.
22. Freidson E. Professional Dominance. New York: Atherton Press; 1970.
23. Fox N. The social meaning of surgery. Milton Keynes: Open University Press; 1992.
24. Hunter K. Doctor's stories. The narrative structure of medical knowledge. Princeton, New Jersey: Princeton University Press; 1991.

25. Tajfel H, Turner JC. 'The social identity theory of intergroup behavior'. In S Worchel & W Austin (Eds.). Psychology of intergroup relations (2"d Ed). Chicago: Nelson-Hall; 1986.
26. Turner JC. Rediscovering the social group. Oxford: Blackwell; 1987.
27. Buchanan DA. Organizational behaviour: an introductory text. London: Prentice Hall; 1997.
28. Arfanis K, Fioratou E, Smith A. Safety culture in anaesthesiology: Basic concepts and practical application. Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology. 2011;25:229-38.
29. Yule S, Flin R, Maran N, Youngson G, Rowley D, Paterson-Brown S. Surgeons' non-technical skills in the operating room: reliability testing of the NOTSS behaviour rating system. World J Surg. 2008;32:548-56.
30. Mitchell L, Flin R, Yule S, Mitchell J, Coutts K, Youngson G. Thinking ahead of the surgeon - An interview study to identify scrub practitioners' non-technical skills. Internat J Nurs Stud. 2011;48:818-28.
31. Azuara-Blanco A, Reddy A, Wilkinson G, Flin R. Safe eye surgery: non-technical aspects. Eye. 2011;25:1109-11.
32. Johnston PW, Fioratou E, Flin R. Non-technical skills in histopathology: definition and discussion. Histopathology. 2011;59:359-67.
33. Hutchins E. Cognition in the Wild. Cambridge, MA: MIT Press; 1995.
34. Fioratou E, Cowley SJ. Insightful thinking: cognitive dynamics and material artifacts. Pragmatics & Cognition. 2009;17:549-72.
35. Patel VL, Kaufman DA, Arocha JF. Emerging paradigms of cognition and medical decision making. J Biomed Inform. 2002;35:52-75
36. Fioratou E, Flin R, Glavin R, Patey R. Beyond monitoring: distributed situation awareness in anaesthesia. Br J Anaesth. 2010;105:83-90.
37. Greaves JD, Grant J. Watching anaesthetists work: using the professional judgement of consultants to assess the developing clinical competence of trainees Br J Anaesth. 2000;84:525-33.
38. Kearney RA. Defining professionalism in anaesthesia. Med Educ. 2005;39:769-76.
39. Smith AF, Greaves JD. Beyond competence: defining and promoting excellence in anaesthesia. Anaesthesia. 2010;65:184-91.
40. Smith AF. In search of excellence in anaesthesiology. Anesthesiology. 2009;110:4-5.
41. Smith AF, Glavin R, Greaves D. Defining excellence in anaesthesia: the role of personal qualities and practice environment. Br J Anaesth. 2011;106:38-43.
42. Smith AF. Reaching the parts that are hard to reach: expanding the scope of professional education in anaesthesia. Br J Anaesth. 2007; 99:453-6.
43. Smith AF, Mort M, Goodwin D, Pope C. Making monitoring 'work': human-machine interaction and patient safety in anaesthesia Anaesthesia. 2003;58:1070-8.
44. Smith AF, Goodwin D, Mort M, Pope C. Expertise in practice: an ethnographic study exploring acquisition and use of knowledge in anaesthesia. Br J Anaesth. 2003;91:319-28.
45. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. What defines expertise in regional anaesthesia? An observational analysis of practice. Br J Anaesth. 2006;97:401-7.
46. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Communication between anesthesiologists, patients and the anesthesia team: a descriptive study of induction and emergence. Canad J Anesth. 2005;52:915-20.
47. Smith AF, Mishra K. Interaction between anaesthetists, their patients and the anaesthesia team. Br J Anaesth. 2010;105:60-8.
48. Smith AF, Pope C, Goodwin D, Mort M. Interprofessional handover and patient safety in anaesthesia: observational study of handovers in the recovery room. Br J Anaesth. 2008;101:332-7.
49. Glavin RJ. Excellence in anesthesiology: the role of nontechnical skills. Anesthesiology. 2009;110:201-3.

# Incidentes con el equipamiento en anestesia

D. García Bernal, A. Rodríguez Morillo, F. Caba Barrientos

*Miembros del Grupo Local de Analizadores de SENSAR. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Unidad de Gestión Clínica del Bloque Quirúrgico. Hospital Universitario de Valme. Sevilla*

## Medical device incidents in anesthesia

### Abstract

Problems with anesthesia equipment, which have inevitably accompanied technical advances, account for a large proportion of the incidents registered through reporting systems. Equipment failure and human error together account for over 70% of the incidents reported. Problems occur most often during general anesthesia and they usually involve the anesthesia machine, monitoring devices, or infusion systems. Equipment incidents occur outside the operating room to the extent that anesthesiologists carry their work into other settings. Although the problems may not cause deaths, around 10% do cause come kind of complication. The most dangerous incidents involve malfunctioning infusion systems. The Spanish national ANESTIC registry of over 2300 reports shows that 25.1% involve malfunctioning equipment and 32% involve improper use of devices. These reports should be analyzed in the interest of developing recommendations for improving patient safety.

**Keywords:** *Complications, anesthesia. Accidents, equipment. Human error. Critical incidents.*

### Resumen

Los incidentes con el equipamiento en Anestesiología han ido acompañando invariablemente su desarrollo y constituyen una parte importante de los registrados en los sistemas de notificación. Pueden superar el 70% de todos ellos cuando se consideran tanto los relativos al fallo de los dispositivos como al error humano. Se producen más durante la anestesia general y los más frecuentes afectan a la máquina de anestesia, la monitorización y los sistemas de infusión. En la medida en que el anestesiólogo se ha desplazado fuera del área quirúrgica, se desplazan igualmente los incidentes con el equipamiento. Aunque pueden ser fatales, sólo alrededor del 10% suelen producir morbilidad. Los más peligrosos se relacionan con los sistemas de infusión. La base de datos ANESTIC con más de 2.300 incidentes notificados revela que en España el incidente con el equipamiento supone un 25,1% del total y el uso inadecuado el 32% de estos. El análisis de estos incidentes deberá ser utilizado para la elaboración de recomendaciones que incrementen la seguridad de los pacientes.

**Palabras clave:** *Complicaciones de la anestesia. Accidentes con el equipamiento. Error humano. Incidentes críticos.*

## INTRODUCCIÓN

Al desarrollo de la Anestesiología ha contribuido significativamente el desarrollo de equipos y dispositivos que han facilitado la realización de los procedimientos anestésicos. En una medicina progresivamente mejor equipada, los anestesiólogos nos hemos sentido ayudados por una tecnología cada vez más fiable con la administración de fármacos, con la aplicación de medidas de soporte para mantener estabilizados a los pacientes y con la monitorización de parámetros biológicos que nos ayudan en la toma de decisiones. Sin embargo, a pesar de la sofisticación cada vez mayor de nuestros equipos y de las notables mejoras en seguridad que se han producido en el campo de la Anestesiología, los problemas con el equipamiento continúan presentes en el ámbito anestésico desde los inicios de nuestra especialidad, formando una parte importante de los incidentes de seguridad registrados en las diferentes bases de datos existentes al respecto.

Con una repercusión clínica, a veces fatal, no ha sido hasta las últimas décadas cuando estos incidentes han adquirido mayor importancia. Fue Cooper quien acuñó el término de incidente crítico y estudió su incidencia y posible prevención[1,2], recomendando entre otras medidas el chequeo previo de los dispositivos médicos.

No existe una taxonomía definida y utilizada unánimemente en los sistemas de notificación; y así, en algunos casos, estos incidentes se han relacionado únicamente con la detección de equipos defectuosos que han puesto, o podido poner, en peligro la seguridad del paciente sometido a una anestesia. Cuando se define incidente con el equipamiento como aquél en el que se ve involucrado cualquier dispositivo médico, ya sea por ausencia, malfuncionamiento, diseño o uso indebido en el ámbito perioperatorio, se amplía considerablemente la posibilidad de incidentes. La principal diferencia entre unos y otros es fundamentalmente que en el segundo caso, en la producción del incidente, además de los "defectos de fábrica" inherentes al equipo, interviene el factor humano como fuente de error.

**Correspondencia:** D. García Bernal. C/ Esperanza de la Trinidad, 5. Bloque 10-6ºA. 41003 Sevilla. E-mail: dagaber@gmail.com; dgbernal@terra.es
**Conflicto de intereses:** SENSAR ha recibido financiación del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, CCAA de Madrid y Drager Hispania SA. Ninguno de los autores ha recibido financiación personal.

## INCIDENCIA DE LOS INCIDENTES DE EQUIPAMIENTO

Se estima que en un 0,04% a 0,23% de todos los procedimientos anestésicos se producen fallos del equipamiento[3,4]. Este tipo de incidentes suponen una proporción variable de todos los incidentes comunicados en los distintos sistemas de notificación en seguridad. Parece ser que son más frecuentes durante la anestesia general en comparación con la locorregional[3], lo que podría explicarse por la utilización de más equipamiento durante la primera, como por ejemplo la ventilación mecánica.

Según el método de registro de incidentes, de los servicios o estamentos involucrados y de la taxonomía empleada en cada revisión, las cifras pueden variar. Así, oscilan entre un 8,2% hasta un 59%[2,5,6], según se incluya el error humano o no. Y es que un dispositivo médico puede fallar de forma inesperada, a pesar de haber sido comprobado con anterioridad, lo que se denominaría fallo del dispositivo; o puede, por el contrario, usarse de forma inadecuada, ya sea por un mal diseño, una equivocación, un incorrecto mantenimiento o por desconocimiento del mismo, lo que denominaríamos uso inadecuado del dispositivo. Así lo definió Caplan[7], quién bajo estas premisas afirmó que el uso inadecuado del dispositivo era 3 veces más frecuente que el fallo del mismo, representando el factor humano entre un 25% y un 80% de los incidentes[3,4,8]. Beydon[9] relacionó el factor humano con el tipo de dispositivo y encontró que variaba entre el 14% y el 71%. En la Tabla 1 se describen situaciones descritas en los 1.029 incidentes relevantes con el equipamiento notificados en el *UK National Reporting and Learning System*[6] (NRLS) durante el periodo 2006-2008, en las que contribuyó de forma determinante el error humano. Sea el valor que fuere, habría de recordarse que en la producción de estos incidentes suelen estar involucrados varios factores latentes que habrán de tenerse en cuenta en su análisis y no debiéramos tender a simplificarlos como fallo humano o fallo del dispositivo[10].

La morbilidad de estos incidentes no suele superar el 10% en los diferentes estudios, lo que supone que en la mayoría de las ocasiones la detección precoz y su corrección han impedido que sobreviniera daño al paciente.

**Tabla 1**
Errores humanos en los incidentes de equipamiento en anestesia

- Daño a la máquina de anestesia entre sesiones quirúrgicas
- Alteración de los valores por defecto de los dispositivos (incluido el lenguaje)
- Fallos de comunicación al cambiar dispositivos (ej.: vaporizadores para diferentes agentes)
- Incorrecta configuración o programación de las bombas de perfusión
- Inexperiencia con el uso de máquinas de anestesia diferentes de las habitualmente utilizadas
- No seguimiento de los protocolos de chequeo
- Falta de revisión del equipo en los intervalos apropiados
- Utilización de consumibles caducados
- Reutilización de material de un solo uso

Tomado de Casidy *et al*[6] en el análisis del *National Reporting and Learning System* en el Reino Unido sobre datos de 2006 a 2008.

## TIPOS DE INCIDENTES CON EL EQUIPAMIENTO

Entre los incidentes de equipamiento podríamos englobar desde los que afectan a la máquina de anestesia con todos sus dispositivos (vaporizador, fuente de $O_2$ y gases, circuitos respiratorios, el propio respirador, el canister absorbente de $CO_2$, etc.); a toda la monitorización, ya sea invasiva o no; al aparataje para el manejo de la vía aérea (laringoscopio, tubo, dispositivos supraglóticos…); catéteres, sondas, sistemas de infusión, material para la realización de bloqueos regionales, isquemia, etc y también podríamos incluir distintos dispositivos cardiológicos, véase marcapasos y desfibriladores.

En la más reciente comunicación de resultados de la notificación de incidentes del NRLS[6], el mayor porcentaje de aquellos relacionados con el equipamiento correspondió a la monitorización (39,8%), seguida de incidentes con el respirador (17,9%), monitorización de gases (13,4%) (no incluida en el primer apartado), fugas en el circuito respiratorio (9,6%), incidentes con las bombas de infusión (5,2%) o con el vaporizador (5,1%). Con una incidencia menor se suelen notificar incidentes con las mesas quirúrgicas/camillas, fuentes de gases, calentadores, etc. Sin embargo, en diferentes contextos y con distinta taxonomía, la distribución de los incidentes relacionados con el equipamiento puede ser distinta. Así en la década de los 90, el *Australian Incident Monitoring Study* refirió que el 60% de los incidentes en su sistema se relacionaban con el respirador y el 24% con la monitorización[11]. También en los 90, Chopra et al[12] encontraron que los problemas de monitorización representaban el 18,4% de los incidentes con el equipamiento frente a un 8,8% del ventilador o el 11,6% de fugas y desconexiones de los circuitos respiratorios. Independientemente de que estas discrepancias entre los diferentes estudios puedan tener un trasfondo metodológico, parece lógico pensar que el patrón de los incidentes pueda ir cambiando con el tiempo en la medida en que la tecnología en anestesia también cambia. Resulta destacable cómo es posible que en la mitad de los casos de incidentes adversos referidos por mal funcionamiento de los equipos no se pueda demostrar ninguna anomalía[12], lo que sugiere que es fácil para el clínico culpar al equipo anestésico de un error humano o un mal uso.

En relación con equipos como ecógrafos, estimuladores de nervios periféricos, neuroestimuladores para evaluar el grado de relajación muscular o monitores de profundidad anestésica, son pocos los incidentes registrados y suelen dirigirse hacia la falta de material disponible.

### *Monitorización*

De las incidencias más notificadas en esta categoría está la pérdida de la pantalla del monitor que se apaga y queda completamente en “negro”, aunque suele ser esta pérdida transitoria y se consiguen reiniciar. Otros incidentes típicos que se repiten se relacionan con la presión no invasiva y con el inflado mantenido del manguito. También se refieren “pérdidas de datos” para el registro, o no disponibilidad de equipos.

*Respiradores*

Aunque se comunican incidentes de fallos repentinos del ventilador con un mantenimiento y chequeo previo normalmente realizado, es habitual que la avería completa sea precedida por alteraciones en las presiones de ventilación, fallos graduales en la alimentación, malfunción de las alarmas o del software, etc. que alerten y permitan tomar medidas para prevenir el fallo total. En particular son frecuentes los problemas con las válvulas espiratorias que conducen a un aumento progresivo de la presión en la vía aérea. También es frecuente la presencia de condensación y depósito de agua en válvulas, filtros o circuitos. Si nos atenemos a los circuitos respiratorios, son relativamente frecuentes las fugas, desconexiones, obstrucciones o fracturas que afecten a la ventilación y a las lecturas de la oximetría o la capnografía, que pueden resultar especialmente peligrosas en el momento de la intubación orotraqueal. También son clásicos los problemas relacionados con lecturas anómalas en la concentración de los gases anestésicos o con una mala colocación de los vaporizadores anestésicos en los circuitos del ventilador.

*Bombas de infusión intravenosa*

Aunque no son excesivamente frecuentes, los incidentes relacionados con las bombas de infusión (5,3%) suelen producir los eventos adversos más graves en relación con los incidentes de equipamiento en anestesia. Los incidentes que afectan a la administración de anestésicos intravenosos, como el propofol, pueden ocasionar sobredosificaciones peligrosas o infradosificación con despertar intraoperatorio[4]. Con las perfusiones de relajantes musculares, opioides o con las de fármacos vasoactivos, los incidentes también pueden revestir gravedad.

La utilización durente el postoperatorio de sistemas electrónicos de infusión con fines analgésicos como la PCA ha hecho posible que comiencen a ser notificados incidentes por los anestesiólogos en relación con el uso de estos dispositivos fuera de quirófano y no sólo por vía intravenosa. En el caso de la PCA el factor humano resulta la principal causa de eventos adversos asociados a su uso[14]. La principal fuente de error suele ser una incorrecta programación en relación con la dosis bolo, el tiempo de cierre o la infusión basal[14,15]. Distracción e inexperiencia del programador están entre los principales factores latentes que han llevado a equivocar fármacos o vías de administración. Incluso con experiencia y con la realización de un doble chequeo, los errores de medicación pueden ocurrir con la preparación de la PCA[16], por lo que el ISMP *(Institute for Safe Medication Practices)* recomienda restringir el número de medicaciones disponibles para estos dispositivos; la correcta, clara y legible identificación de los analgésicos y las vías de administración, utilizando en lo posible las mismas concentraciones de las soluciones analgésicas.

## INCIDENTES CON EL EQUIPAMIENTO NOTICADOS EN LA BASE DE DATOS ANESTIC DE SENSAR

En España, el Sistema Español de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR) es un sistema anónimo y voluntario de comunicación/análisis de incidentes, centrado en el sistema y no en el individuo, que desde 2009 se ha integrado en la SEDAR. Este sistema se basa en una base de datos nacional (ANESTIC) con autonomía local, de manera que cada hospital de cada ciudad es independiente para analizar sus propios incidentes y proponer medidas para evitar su repetición. Desde su creación en enero de 2009 hasta noviembre de 2011, el número de hospitales ha ido aumentando a lo largo de dicho periodo, de manera que el sistema está instaurado al final del periodo en 19 provincias (de un total de 52).

Durante este tiempo se han analizado 2.361 incidentes, de los cuales 509 (un 21,5%) están relacionados con el equipamiento. La edad media de los pacientes fue 54,4 años (rango 0-95) y en las dos terceras partes de los casos se notificaron incidentes ocurridos en quirófano. En la Tabla 2 se muestran los incidentes según edad, sexo, estado físico ASA, proceso al que se iba a someter el paciente, lugar donde se produjo el incidente y franja horaria. En cuanto a la clasificación según el tipo de incidente, se muestran reflejados en las Tablas 3 y 4. En nuestro caso el uso inadecuado (32%) no superó al fallo del equipamiento (45,5%).

- Los incidentes con el equipamiento más frecuentes en ANESTIC están relacionados con la máquina de anestesia (incluyendo problemas con el respirador, los circuitos, desconexiones, vaporizador y fuente de oxígeno entre otros) en un 24,3%; porcentaje algo inferior a otros estudios previos situados entre el 29% y el 63%[2-4,6,9]. Le siguen problemas con sueros, catéteres (ya sean vías centrales, periféricas, o arteriales), así como sondas vesicales, tubos de tórax y bombas de infusión (22,2%). Fasting[3] encontró un porcentaje similar 17,8%. Mención especial tienen aquí las bombas de infusión. En nuestra base de datos suponen un 3,1%; porcentaje parecido al proporcionado por estudios similares que sitúan estos incidentes entre el 1,1% y el 5,2%[3,5,6,8]; en cambio el estudio francés[9], que incluye enfermos críticos, el porcentaje se dispara hasta el 30,7%.
- Los errores relacionados con la monitorización (15,3%) incluyeron fallos globales del monitor, y fallos individuales de pulsioximetría, capnografía, analizador gases, presión arterial no invasiva (PANI) o BIS. Fuera de nuestras fronteras, estos incidentes se han referido con un amplio margen entre el 12% y el 39,8%[2,3,5,6,9].
- Después estarían los incidentes relacionados con el material quirúrgico y mesa de quirófano (13,9%), sobre todo haciendo referencia a la no disponibilidad de dicho material quirúrgico y a los fallos de la mesa, incluyendo los soportes para los brazos y piernas del paciente. A diferencia de lo comunicado en nuestro país, no abundan los estudios que analicen este tipo de equipamiento al no ser considerado estrictamente como equipamiento de anestesia. En nuestro caso, la mayoría de los errores aludieron a la no realización correcta del listado de verificación de seguridad quirúrgica, lo que venía a significar que no se comprobaba el material quirúrgico previamente a la cirugía.
- Los incidentes con la vía aérea están relacionados con el tubo endotraqueal, laringoscopio, dispositivos supraglóticos y material de vía aérea difícil (12,5%). En

**Tabla 2**
Distribución de los incidentes con el equipamiento en los registros de ANESTIC en función de características de los pacientes y del procedimiento

| Variables | Nº y porcentaje de pacientes |
|---|---|
| Género | |
| Hombre | 239 (47%) |
| Mujer | 236 (46,3%) |
| No especificado | 34 (6,7%) |
| Edad (rango 0-90 años) | |
| 0-10 años | 20 (3,9%) |
| 10-30 años | 35 (6,8%) |
| 30-50 años | 110 (21,6%) |
| 50-70 años | 160 (31,4%) |
| Más de 70 años | 129 (25,3%) |
| No especificado | 55 (10,8%) |
| ASA | |
| I | 85 (16,7%) |
| II | 188 (37%) |
| III | 128 (25,1%) |
| IV | 50 (9,8%) |
| V | 6 (1,1%) |
| No especificado | 52 (10,2%) |
| Tipo de procedimiento | |
| Cirugía electiva con ingreso | 240 (47,1%) |
| Cirugía urgente/emergente | 75 (14,7%) |
| Cirugía ambulatoria | 62 (12,1%) |
| Cuidados críticos | 53 (10,4%) |
| Procedimiento no quirúrgico diagnóstico o terapéutico | 37 (7,2%) |
| Procedimiento obstétrico | 16 (3,1%) |
| No especificado | 26 (5,1%) |
| Lugar | |
| Quirófano | 345 (67,7%) |
| URPA/UCI | 75 (14,7%) |
| Sala de radiología/endoscopia | 34 (6,6%) |
| Planta de hospitalización | 16 (3,1%) |
| Bloque obstétrico | 15 (2,9%) |
| Antequirófano/recepción de quirófano | 11 (2,1%) |
| Traslado | 2 (0,3%) |
| No especificado | 11 (2,1%) |
| Franja horaria | |
| Mañana 8-15 horas | 324 (63,6%) |
| Tarde 15-22 horas | 125 (24,5%) |
| Noche 22-8 horas | 40 (7,8%) |
| No especificado | 20 (3,9%) |

otros estudios la incidencia observada fue del 3% al 22,3%[2-4].

- Por último, el equipamiento relacionado con técnicas regionales (4,1%) y los dispositivos cardiológicos (2,5%), como marcapasos, desfibriladores o carro de parada.

La morbi-mortalidad de los incidentes de equipamiento se sitúa alrededor del 10% y 10,7%[6,8], mientras que en nuestro país alrededor del 25%, con un 1% seguido del resultado de muerte (Figura 1), lo que viene a coincidir con otros estudios que refieren entre el 0% y el 2%[3,4,6,8,9]. La morbimortalidad también oscila según el tipo de equipamiento afectado entre un 7,6% correspondiente a los incidentes relacionados con la monitorización, y un 38% en los incidentes relacionados con catéteres, sueros, sondas y bombas de infusión (Figura 2).

**Tabla 3**
Tipos de incidente de equipamiento en las notificaciones de ANESTIC

| | Nº y porcentaje de incidentes |
|---|---|
| Fallo | 232 (45,5%) |
| Uso inadecuado | 163 (32%) |
| Ausencia o no disponibilidad | 96 (18,8%) |
| Diseño inapropiado | 10 (1,9%) |

**Tabla 4**
Tipo de equipamiento referido en las notificaciones de ANESTIC

| | |
|---|---|
| Máquina de anestesia | 124 (24,3%) |
| Respirador | 45 |
| Circuito | 26 |
| Desconexión del paciente | 19 |
| Fuente de oxígeno | 12 |
| Vaporizador | 6 |
| Canister $CO_2$ | 4 |
| Otros | 12 |
| Catéteres, sueros y bombas de infusión | 113 (22,2%) |
| Vía periférica | 19 |
| Vía central | 18 |
| Bombas de infusión | 16 |
| PCA | 5 |
| Arteria | 12 |
| Sonda vesical | 7 |
| Tubo de tórax | 5 |
| Sonda aspiración | 5 |
| Sonda temperatura | 4 |
| Otros | 27 |
| Monitorización | 78 (15,3%) |
| Monitor global | 22 |
| Pulsioximetría | 12 |
| Capnógrafo | 12 |
| Analizador de gases | 12 |
| EKG | 5 |
| PANI | 4 |
| Alarmas | 4 |
| BIS | 4 |
| Otros | 3 |
| Material quirúrgico/mesa quirúrgica | 71 (13,9%) |
| Material quirúrgico (material no disponible...) | 39 |
| Mesa quirúrgica | 21 |
| Manquito de isquemia | 9 |
| Otros | 2 |
| Vía aérea | 64 (12,5%) |
| Tubo endotraqueal/extubación | 20 |
| Dispositivos supraglóticos | 10 |
| Equipo VAD | 9 |
| Laringoscopio | 9 |
| Cánula traqueal | 2 |
| Otros | 13 |
| Técnicas regionales | 21 (4,1%) |
| Epidural | 11 |
| Intradural | 5 |
| Agujas bloqueos | 2 |
| Electrodos | 2 |
| Ecógrafo | 1 |
| Dispositivos cardiológicos | 13 (2,5%) |
| Marcapasos | 7 |
| Desfibrilador | 3 |
| Carro de parada | 2 |
| Imán | 1 |
| Otros | 25 (4,1%) |

PCA: Analgesia controlada por el paciente; EKG: electrogardiograma; PANI: presión arterial no invasiva; BIS: índice biespectral; VAD: vía aérea difícil.

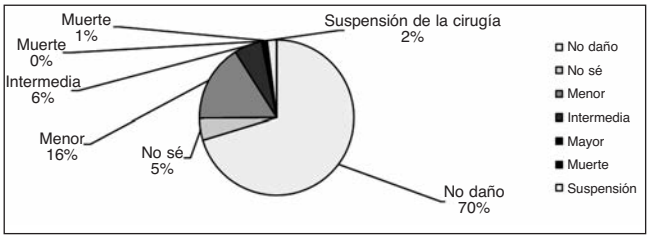


***Figura 1.*** *Morbilidad asociada a los incidentes con el equipamiento referidos en ANESTIC.*

## CONSIDERACIONES AL PRIMER ANÁLISIS DE LOS INCIDENTES CON EL EQUIPAMIENTO ANESTÉSICO EN ESPAÑA

Los errores de equipamiento de nuestra serie no producen daño en un 75% de los casos, mientras que en el estudio de Cassidy se elevan hasta el 89%[6], quizás por la elevada tasa de comunicación de incidentes y por una mayor cultura de seguridad de la población sanitaria anglosajona con respecto a la nuestra. Lo que nos ha llamado la atención es la morbimortalidad tan baja de los incidentes relacionados con la monitorización, no llegando al 8%, algo esperable comparado con otros dispositivos más invasivos.

Como se ha visto, los errores de equipamiento suponen una parte importante de los incidentes relacionados con la anestesia también en España. En relación a las diferencias existentes en los porcentajes de los resultados, tanto en la incidencia como en los tipos de incidentes, se podrían explicar por la distinta taxonomía y categorización según el estudio; así por ejemplo, si en nuestro país sólo nos quedásemos con los incidentes de equipamiento debidos exclusivamente a fallo del dispositivo, el porcentaje se reduciría del 21,5% al 10%, porcentaje muy similar a los primeros estudios de Cooper[2] y Webb[5] que diferenciaban el fallo estricto del dispositivo y el error humano. Además en el estudio del Reino Unido los incidentes relacionados con cuidados intensivos se sacaron del análisis, al igual que los incidentes relacionados con la vía aérea, mientras que en el estudio francés no fue así, lo que produjo valores elevados de incidentes con bombas de infusión y en problemas relacionados con los respiradores, como cabría esperar. En nuestro país existen servicios de anestesiología que incluyen cuidados críticos postquirúrgicos y otros que no, por lo que no serán comparables datos entre distintos hospitales por poseer una idiosincrasia particular cada uno de ellos.

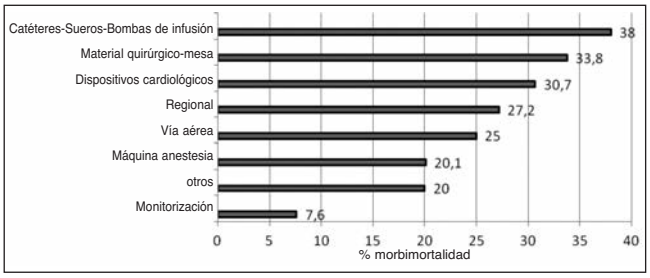


***Figura 2.*** *Relación de la morbilidad con el tipo de equipamiento descrito en los incidentes notificados en ANESTIC.*

La Agencia Nacional para la Seguridad del Paciente en el Reino Unido dispone de registros de incidentes específicos en cuidados críticos, de los cuales 1.021 correspondieron a incidentes con el equipamiento[16] comunicados entre agosto de 2006 y febrero de 2007. En este escenario, los más frecuentes y los que más gravedad revistieron fueron los asociados con los sistemas de infusión (18,1%), que produjeron daño al paciente en el 39% de los casos. Como en ANESTIC, se reportaron más fallos del equipo que usos inapropiados.

Cabe destacar que el 6,6% de los incidentes en nuestro país ocurre en lugares alejados de quirófano (3º en frecuencia), lo que podría estar condicionado por la utilización de los equipos más antiguos y por una mayor relajación en las normas de seguridad y en el mantenimiento del aparataje. Habría que hacer énfasis en la contribución que en dicho error proporciona el factor humano. En nuestro estudio representa un 48,5% de los casos.

Si analizamos en qué tipo de paciente, dónde, y a qué hora se producen los incidentes podría parecer que el paciente ASA II, en horario de mañana y en quirófano programado es el que tiene más probabilidades de sufrir un incidente relacionado con el equipamiento. Quizás sea debido a que realmente es la situación más repetida.

Creemos que este primer encuentro con los datos que la base ANESTIC ha proporcionado desde todos los hospitales adheridos a SENSAR nos ha dado un panorama que puede reflejar con cierta nitidez la realidad de la práctica actual de la Anestesiología en cuanto a problemas con el equipo. Estos datos pueden ser la punta de un iceberg, ya que los incidentes notificados suelen representar una pequeña parte de los que realmente ocurren[17]. Junto a la posibilidad del análisis y las medidas locales que tiendan a evitar que se reproduzcan, la base de datos proporciona unos valores globales que pueden compararse con los de otros países sanitariamente avanzados donde se encuentran implantados estos sistemas de notificación desde hace más tiempo.

El análisis de los incidentes con el equipamiento que amenazan la seguridad de nuestros pacientes habrá de ayudar a dirigir las recomendaciones para su prevención[6]. Una pieza clave será apartar inmediatamente el equipo defectuoso y disponer del recambio necesario que asegure el servicio[18]. Por otro lado, y en relación con el factor humano, el chequeo y el entrenamiento con las máquinas de anestesia debería estar asegurado en todos los casos.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer a la administración de SENSAR su aprobación para la utilización de la base de datos ANESTIC y para la realización del manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cooper JB, Newbower RS, Long CD, McPeek B. Preventable anesthesia mishaps: a study of human factors. Anesthesiology. 1978;49:399-406.

2. Cooper JB, Newbower RS, Kitz RJ. An analysis of major errors and equipment failures in anesthesia management: considerations for preventios and detection. Anesthesiology. 1984;60:34-42.
3. Fasting S, Gisvold SE. Equipment problems during anaesthesia- are they a quality problem?. British Journal of Anestehsia. 2002;89:825-31.
4. Klanarong S, Chau-in W, Pulnitiporn A, Pengpol W. The Thai Anesthesia Incidents Study (THAI Study) of Anesthetic Equipment Failure/Malfuntion: A Qualitative analysis for risk factors. J Med Assoc Thai. 2005;88(Suppl 7):S134-40.
5. Webb RK, Russell WJ, Klepper I, Runciman B. Equipment Failure: An analysis of 2000 incidents reports. Anaesth Intens Care. 1993;21: 673-677.
6. Cassidy CJ, Smith A, Arnot-Smith J. Critical incident reports concerning anaesthetic equipment: analysis of the UK National Reporting and Learning System (NRLS) data from 2006-2008. Anaesthesia. 2011;66:879-88.
7. Caplan RA, Vistica MF, Posner KL, Cheney FW. Adverse anesthetic outcomes arising from gas delivery equipment. Anesthesiology. 1997; 87:741-8.
8. Kusumaphanyo C, Charuluxananan S, Pulnitiporni A. The Thai Anesthesia Incident Monitoring Study (Thai AIMS) of anesthetic equipment failure/malfunction: An analysis of 1996 incidents reports. J Med Assoc Thai. 2009;92:1442-49.
9. Beydon L, Conreux F, Le Gall R, Safran D, Cazalana JB. Analysis of the French health ministry`s national register of incidents involving medical devices in anaesthesia and intensive care. Br J of Anaesthesia. 2001;86:382-7.
10. Amoore J, Ingram P. Learning from adverse incidents involving medical devices. BMJ 2002;325:272-5.
11. Webb RK, Russell WJ, Klepper I, Runciman WB. The Australian Incident Monitoring Study. Equioment failure: an analysys of 2000 incident reports. Anaesth Intensiv Care. 1993;21:673-7.
12. Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J, Koorneef F. Reported significant observations during anesthesia: a prospective analysis over an 18-month period. Br J Anaesth. 1992;68:13-7.
13. Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. Safe Management of Anaesthetic Equipment. London: AAGBI; 2009.
14. Hicks RW, Sikirika V, Nelson W, Schein JR, Cousins DD. Medication errors involving patient-controlled analgesia. Am J Health Syst Pharm. 2008;65:429-40.
15. Macyntire PE. Safety and efficacy of patient-controlled analgesia. Br J Anaesth. 2001;87:36-46.
16. Thomas AN, Galvin I. Patient safety incidents associated with equipment in critical care: a review of rerports to de UK National Patient Safety Agency. Anaesthesia. 2008;63:1193-7.
17. Smith AF, Goodwin D, Mort M, Pope C. Adverse events in anaesthesia practice: qualitative study of definition, discussion and reporting. Br J Anaesth. 2006;96:715-21.
18. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. International standards for a safe practice of anesthesia 2010. Can J Anaesth. 2010;57:1027-34.

# Manejo de las crisis. Papel de la simulación en la seguridad del paciente

R. Sancho, J. M. Maestre, I. Del Moral

*Hospital Virtual Valdecilla. Santander.*

## Crisis management: the role of simulation in patient safety

### Abstract

Resolving critical problems that arise in anesthesia requires making decisions in complex environments in which productivity is undermined by emotional stimuli and in which team members must interact within a narrow time frame. This combination of factors tends to favor the adverse events that put patients at greater risk. Clinical knowledge and technical skill by themselves cannot ensure successful crisis resolution, given the nature of human behavior and team dynamics. Inadequate or ineffective communication between team members is responsible for 60% to 80% of adverse effects and sentinel events. This paper describes a new clinical simulation paradigm that contributes to patient safety by training health care professionals to manage critical events. We discuss the challenges addressed by this new training approach.

**Keywords:** *Clinical simulations. Crisis resource management. Critical events. Behavior. Skills. Teamwork. Anesthesia. Patient safety.*

### Resumen

La resolución de situaciones críticas en anestesia conlleva la toma de decisiones en ambientes complejos, la disminución del rendimiento por la activación emocional y la interacción con otros miembros del equipo, todo ello en un espacio limitado de tiempo. Esta mezcla de factores facilita la aparición de efectos adversos que pueden reducir la seguridad de los pacientes. El comportamiento humano y el trabajo en equipo implicados provocan que el conocimiento clínico y las habilidades técnicas no garanticen por si solos la resolución con éxito de estas situaciones. La comunicación insuficiente o inefectiva entre los profesionales del equipo es la causa raíz del 60-80% de los efectos adversos y eventos centinela. En este artículo se describe el nuevo paradigma que la simulación clínica añade en la mejora de la seguridad del paciente, mediante el entrenamiento de los profesionales sanitarios en el manejo de eventos críticos. Se abordan los retos que esta nueva metodología de entrenamiento afronta en el futuro de la formación sanitaria.

**Keywords:** *Simulación clínica. Manejo de recursos en las crisis. Eventos críticos. Habilidades de comportamiento. Tabajo en equipo. Anestesia. Seguridad del paciente.*

## CRISIS EN ANESTESIA

Son las nueve de la noche y después de estar en quirófano anestesiando a cinco pacientes de urgencia, la guardia parece dar un respiro. De camino al comedor suena el busca. Por la voz apresurada del cirujano parece una emergencia y mientras escucho atento, intento hacerme a la idea de que la cena debe esperar. Comenta que va en dirección al quirófano con un paciente que acaba de sufrir un accidente de automóvil. El enfermo ha ingresado por urgencias y en la ecografía se ha observado una rotura esplénica que afecta al hilio. A pesar de la fluidoterapia está hemodinámicamente inestable y considera que debe hacer una esplenectomía de urgencia; está muy preocupado porque el paciente, además, tiene insuficiencia renal crónica y el potasio es de 5,4 mEq/L.

Noto como mi corazón se acelera e informo al residente de anestesia para que prepare las medicaciones, el material que vamos a necesitar y compruebe el ventilador y la monitorización. Las enfermeras ponen a punto el material apresuradas. Ha sido un choque frontal y tiene rota la tibia y peroné izquierdos; la última diálisis ha sido hace dos días.

Cuando llegan el paciente y el cirujano aún estamos terminando de comprobar el respirador. Han venido varias enfermeras de apoyo, dos monitorizan con rapidez al paciente, y tres preparan el material de instrumental quirúrgico necesario. La presión es de 75/45 mm Hg. Tras dos minutos de preoxigenación procedemos a una inducción de secuencia rápida con etomidato y succinilcolina, realizando la maniobra de Sellick sobre el cricoides. Animo al residente para que intube rápidamente y en ese momento me doy cuenta de que el sonido del pulsioxímetro es más lento y le sustituye el de la alarma de bradicardia. Sin tiempo que perder grito "poned una atropina" y dos enfermeras corren a la vez hacia el carro de medicación para cargar la droga. Pero el paciente ya se ha parado y entonces me pregunto por qué habré puesto succinilcolina si de sobra sé que puede elevar los niveles de potasio. Los cirujanos con cara de preocupación dan un paso atrás y pienso hacia adentro "¿no podrían ayudarme y dar masaje cardiaco?", y no se dan por aludidos. Comienzo con maniobras de compresión

**Correspondencia:** J. M.ª Maestre. Edificio Hospital Virtual Valdecilla. Avda. de Valdecilla, s/n. 39008 Santander. E-mail: jmmaestre@hvvaldecilla.es

torácica y mando traer el carro de parada. Una voz en mi cabeza me dice "¿por qué no lo has previsto y has pedido el carro antes si el paciente estaba crítico..?". Mientras tanto, el residente aun está intentando intubar y de repente veo que se produce reflujo del contenido gástrico. "Necesito más ayuda, ¡rápido, rápido!, grito"...

## CARACTERÍSTICAS DE UNA CRISIS. FACTORES IMPLICADOS EN SU RESOLUCIÓN

La crisis como la descrita es una de las situaciones más complejas a las que los anestesiólogos se pueden enfrentar durante su desempeño profesional. Son situaciones caracterizadas por un riesgo vital para el paciente, una condición clínica rápidamente cambiante, con información limitada, toma rápida de decisiones, y la presencia de un equipo de profesionales con los que interaccionar. Existe incertidumbre de la situación, presión de tiempo, sobrecarga de tareas y conciencia de irreversibilidad de las acciones cuando una vida humana está en juego. Es frecuente la súbita elevación del nivel de ansiedad y, a menudo, fatiga cuando coincide con largas jornadas de trabajo. Estas características están presentes en toda crisis y la definen.

El riesgo de tomar decisiones en un ambiente complejo, la disminución del rendimiento por la activación emocional y la interacción con otro personal sanitario constituyen una potente mezcla de factores que facilitan la aparición de efectos adversos, incluso entre personal cualificado y altamente motivado.

Hasta ahora el mayor énfasis para el entrenamiento en el manejo de las crisis se ha centrado en la resolución del cuadro clínico de la emergencia. Sin embargo, los factores del comportamiento humano y del trabajo en equipo implicados se han demostrado claves para la resolución de estos eventos. Así, el conocimiento clínico y las habilidades técnicas no garantizan por si solos la resolución con éxito de estas situaciones. En los últimos años ha surgido un creciente interés por el estudio de los factores humanos que influyen en el rendimiento profesional; aquellos factores que no están directamente relacionados con el conocimiento médico, sino con el comportamiento humano y que suponen barreras para transformar este conocimiento en decisiones clínicas acertadas y acciones apropiadas en el equipo[1].

Los eventos críticos en anestesia se caracterizan por la participación simultánea de diferentes profesionales para solventar problemas que son demasiados complejos para ser resueltos por una sola disciplina o varias de modo secuencial. Es por ello que la combinación de clínicos expertos no garantiza la formación de un equipo experto[2]. Esto es especialmente frecuente, sobre todo en el área quirúrgica, en las unidades de reanimación y en los servicios de urgencia, donde se realizan múltiples tareas concurrentes para solventar la situación. En las crisis todos los implicados en resolverla deben acometer un objetivo común, con responsabilidad compartida, y respeto sobre las habilidades y limitaciones de todos los miembros. La cooperación y la coordinación promueven la utilización de todos los recursos disponibles, previniendo duplicidades y mejorando el rendimiento.

Ahora se conoce que el rendimiento final depende no sólo de la actuación del individuo como miembro del equipo, sino de la habilidad de todos sus componentes para funcionar como colectivo de modo coordinado y efectivo. Los equipos clínicos de emergencia están compuestos por una gran variedad de miembros que cambian con frecuencia. Esto implica que cada profesional debe poseer competencias o habilidades generales de trabajo en equipo.

El manejo de recursos en las crisis (MRC) como la descrita al inicio de este artículo, significa la utilización eficaz de todos los recursos disponibles: ello incluye a todas las personas implicadas, con sus conocimientos y habilidades, así como con sus limitaciones, y al uso del equipamiento disponible. El manejo de todos ellos comienza antes de que la crisis se desencadene, ya que todos los principios que ayudan a solucionarlas cuando aparecen, también contribuyen a prevenirlas en primer lugar. Así, el MRC está íntimamente relacionado con la seguridad del paciente pues pretende detectar los errores lo antes posible y minimizar las consecuencias si éstos se han producido[3].

Este concepto de MRC fue introducido por primera vez en la aviación y posteriormente fue adaptado a la sanidad por el anestesiólogo David Gaba . Sin embargo, hasta ahora estas habilidades no se han enseñado en las Facultades de Medicina y Escuelas de Enfermería, y suelen estar ausentes en los programas de formación de Residentes. Cuando se abordan en la formación especializada suele hacerse de un modo poco estructurado y a la cabecera del paciente en el momento en que se presentan las situaciones de emergencia. Los principios de MRC, cuando se entrenan por primera a menudo se consideran obvios o incluso triviales, sin embargo, están íntimamente relacionados con factores que mejoran la seguridad de los pacientes[1].

## IMPACTO DE LOS FACTORES HUMANOS EN LAS COMPLICACIONES MÉDICAS

El anestesiólogo del caso presentado al inicio de este trabajo pudo beneficiarse de pedir ayuda a otros compañeros más temprano, y de haber anticipado un plan que previniese un agravamiento de la hipotensión e hiperpotasemia existentes. La fatiga y la sobrecarga de tareas pudieron contribuir a que se focalizara en inducir la anestesia, sin distribuir la atención y discutir con el resto del equipo el abordaje de los factores de riesgo. Una vez se desencadenó la crisis, el dirigir la orden de cargar medicación a una sola enfermera y el delegar de modo explícito las maniobras de compresión cardiaca a los cirujanos hubiese permitido utilizar todos los recursos del equipo de modo más efectivo. Liberado de tareas técnicas habría estado en condiciones más favorables para reevaluar la situación repetidamente, compartir su esquema de trabajo con el resto del equipo e iniciar tratamiento de la hipotensión e hiperpotasemia para revertir la situación de parada cardiaca. Tener preparados recursos materiales desde el inicio como el

carro de parada o un aspirador hubiesen mejorado el rendimiento del equipo ante la situación de emergencia.

En 1999 el informe "Errar es humano", del Instituto de Medicina Americano, reveló que 44.000 personas fallecieron en un año en hospitales americanos debido a errores médicos. Esta cifra pudo estar incluso subestimada calculándose unas 98.000 posibles muerte anuales[5]. Al igual que en el caso descrito, la deficiente comunicación entre los profesionales sanitarios está presente en más del 70% de los casos analizados. Estos errores suponen más muertes que los accidentes de tráfico, las muertes por cáncer de mama o el sida en el mismo periodo de tiempo. Además, este problema supone un gasto para los hospitales de cerca de 17 billones de dólares. Analizando la gravedad de estos números, equivalen al accidente de un avión Jumbo con su pasaje y tripulación al completo cada 5 días en los Estados Unidos[6].

Estos datos son extrapolables a la anestesia. En una revisión de los incidentes ocurridos durante 28.000 anestesias en pacientes pediátricos, los factores humanos estuvieron implicados en casi la mitad de los casos[7].

## ENTRENAMIENTO PARA EL MANEJO DE RECURSOS EN LAS CRISIS

La formación tradicional de los profesionales sanitarios no incluye un entrenamiento estructurado y continuo en la gestión de las crisis médicas. La experiencia adquirida se realiza por la adquisición de habilidades en la práctica clínica; a mayor tiempo de trabajo, mayor experiencia para resolver una situación crítica. Hoy en día, esta correlación de tiempo con pericia no es éticamente admisible[8]. ¿Cómo conseguir experiencia sin utilizar pacientes? ¿Cómo adquirir la pericia para resolver situaciones críticas sin tener que esperar años de profesión? Buscando respuestas a estas preguntas, dirigimos la mirada a otras industrias de alto riesgo como la aviación civil o la industria de energía nuclear; estas organizaciones se dieron cuenta de estos retos y los han estudiado durante años. Además, en numerosas ocasiones se ha mencionado la similitud de los profesionales que trabajan en estas áreas con el trabajo del anestesiólogo por su dinamismo, tecnificación y complejidad. En estas organizaciones el entrenamiento de MRC en condiciones realistas pero seguras, se he convertido en un factor clave para acometer esta transformación hacia la cultura de la seguridad como premisa fundamental. Durante años los pilotos se entrenaron en simuladores de aviones, practicando su destreza durante el vuelo y el manejo técnico de diferentes emergencias. Sin embargo, en la década de los 80 se dieron cuenta que la mayoría de los accidentes aéreos estaban relacionados con los factores humanos y, más en concreto, con deficiencias en la gestión de los recursos disponibles con eficacia por fallos de comunicación y/o liderazgo. En un esfuerzo por transformar la aviación en una industria completamente segura, las compañías aéreas americanas, la NASA y el ejercito de los EEUU, pusieron en marcha un programa pionero para entrenar habilidades de comportamiento en el manejo de crisis llamado *Crew Resource Management*[9]. Desde entonces este tipo de entrenamiento es obligatorio para cualquier tripulación aérea en cualquier compañía del mundo. Consiste en sesiones didácticas junto a ejercicios de grupo y simulaciones de alto realismo seguidas de un *debriefing.* Está enfocado a practicar los comportamientos y decisiones eficaces para resolver las crisis. En la década de los 90 fue adaptado por Howard & Gaba al entrenamiento del manejo de los recursos en las crisis en anestesia *(Anesthesia Crisis Resource Management)*[10]. Gaba *et al* pusieron de manifiesto que los anestesiólogos no suelen recibir entrenamiento adecuado en la gestión de las crisis, a pesar de que estar llamados a manejar cualquier situación que amenace la vida de los pacientes en cualquier momento. Clásicamente los conocimientos teóricos junto con las habilidades o destreza manuales han sido las armas para luchar contra el caos de las emergencias. Sin embargo, este enfoque es insuficiente, como hemos visto, pues hoy día sabemos que el comportamiento humano y el trabajo en equipo son los factores clave en la resolución de situaciones de crisis. El entrenamiento de manejo de crisis en anestesia consiste en sesiones didácticas en la toma de decisiones y los problemas de rendimiento humano en la anestesia; y en casos clínicos simulados seguidos de un *debriefing.* Se practican los principios de la gestión de recursos en las crisis anestésicas, con un efoque multidisciplinar. Desde entonces la simulación clínica ha revolucionado la manera en la que la atención médica se enseña a los nuevos profesionales de la salud. Sólo en EEUU el número de centros de simulación en los últimos diez años se ha incrementado exponencialmente, desde un puñado de ellos hasta más de 500 en 2007[2]. En España se han entrenado más de 1.500 anestesiólogos en estas habilidades, desde que el grupo del Hospital virtual Valdecilla iniciara esta actividad a principios de los noventa[11].

## PAPEL DE LA SIMULACIÓN PARA ENTRENAR EL MANEJO DE RECURSOS EN LAS CRISIS. UN CAMBIO DE PARADIGMA

La preparación de los profesionales sanitarios para enfrentarse a la situaciones críticas generalmente se realiza a través de un enfoque clínico orientado al correcto diagnóstico y tratamiento del proceso que ha desencadenado el evento crítico. Sólo recientemente se ha empezado a incluir los factores del comportamiento humano y del trabajo en el equipo en la formación para la resolución de estos problemas. Por otra parte, la metodología docente utilizada suele ser la adquisición de conocimientos mediante distintas formas de estudio, sesiones teóricas, discusión de casos clínicos o revisiones bibliográficas. La experiencia práctica se suele adquirir a través de los periodos de rotación clínica en los que se espera presenciar uno de estos eventos en el trascurso del cuidado de los pacientes.

Con este abordaje se requiere invertir mucho tiempo para asistir a un número mínimo de eventos críticos que permitan al profesional adquirir las habilidades mínimas para garantizar la resolución de las crisis. Esto prolonga el perio-

do de formación necesario. En consecuencia se realiza una gran práctica sobre problemas comunes, y falta de experiencia en situaciones graves y menos frecuentes. Cuando ocurre un evento crítico las personas con menor experiencia o en formación a menudo no participan en la resolución de la crisis o en la toma de decisiones, enlenteciéndose aún más su curva de aprendizaje. A menudo en la clínica, debido a la gran presión asistencial, no se dedica tiempo posterior al evento para reflexionar sobre lo ocurrido.

La simulación permite programar los eventos críticos en tiempo y lugar, y posibilita la práctica deliberada de problemas clínicos relevantes, sin poner en riesgo a pacientes y profesionales[12]. Posibilita el análisis estructurado de lo ocurrido, de las decisiones tomadas, y del rendimiento del equipo en su conjunto, para conseguir así los objetivos de aprendizaje. Debido al componente emocional que surge de la experimentación en situaciones críticas, se ha demostrado un aumento de la retención de las lecciones aprendidas y estas experiencias son evocadas con mayor facilidad en situaciones similares[13].

La simulación da respuesta a los retos que plantea la preparación de los profesionales sanitarios para el manejo de los eventos críticos, habiéndose constituido en los últimos años en el método más adecuado para su entrenamiento[14]. Se pueden entrenar las habilidades manuales para la ejecución de técnicas requeridas en situaciones críticas (como canalización de accesos venosos, manejo de la vía aérea, drenaje pleural, etc..)[15]. Pero sobre todo, la simulación proporciona la oportunidad de practicar la toma de decisiones, estrategias de comunicación y trabajo en equipo bajo condiciones estresantes y en un ambiente seguro[16,17]. La mala comunicación se ha evidenciado como la causa de la raíz de los eventos centinela en más del 70% de casos[18]. Cuestiones tales como la divergencia de opiniones respecto a lo que se supone que sucede al paciente, los diferentes estilos de comunicación entre médicos y enfermeras, la naturaleza jerárquica de los equipos clínicos, con distintos grados de autoridad y una falta de comunicación estandarizada son las causas principales de esta mala comunicación[19]. La metodología de la simulación posibilita diseñar casos clínicos para abordar el entrenamiento de los factores clave en la resolución de las crisis: la toma de decisiones, el trabajo en equipo y la comunicación. Facilita la discusión y el intercambio de puntos de vista entre los diferentes miembros del equipo, necesarios para practicar una comunicación efectiva y crear verdaderos equipos multidisciplinares.

El uso de este tipo de entrenamiento ha demostrado mejorar la curva de aprendizaje, facilitando la adquisición de dichas habilidades en un menor tiempo[20]. Es una metodología que sigue el modo de aprendizaje de los adultos, basado en la propia experiencia y la reflexión[21]. Permite un aprendizaje estandarizado, al realizar el entrenamiento siempre de la misma manera y sobre los mismos escenarios, certificando la adquisición de competencias esenciales en la formación de los especialistas[22]. Además, permite una práctica multidisciplinar admitiendo el entrenamiento de distintos profesionales a la vez, aumentando el realismo de las situaciones críticas e implementando las habilidades de equipo. Todo ello hace de la simulación la herramienta adecuada para el aprendizaje del manejo de las crisis en anestesiología[23].

Para facilitar el cambio de comportamiento en los profesionales que se entrenan con simulación, es necesario, después de cada práctica, la realización de un *debriefing* efectivo. En nuestra experiencia ésta es la parte más importante de la metodología docente, porque nos va a permitir reflexionar sobre el rendimiento: lo que se ha hecho bien para repetirlo y detectar los posibles puntos de mejora. El empleo del *debriefing* con buen juicio, descrito por el *Center for Medical Simulation* (Cambridge, Massachusetts), en el que se exploran las perspectivas del participante exponiendo de modo abierto los criterios del instructor, se ha mostrado superior a métodos que se basan en el juicio de las acciones o se conducen mediante preguntas abiertas[24].

## DISEÑO DE ACTIVIDADES DE ENTRENAMIENTO DE MANEJO DE EVENTOS CRÍTICOS EN ANESTESIA MEDIANTE SIMULACIÓN

Se han desarrollado múltiples formatos de actividades y cursos para el entrenamiento de los profesionales en el manejo de las crisis en anestesia.

Muchos de ellos son adaptaciones al entorno sanitario y evoluciones del paradigma de entrenamiento en la aviación del MRC anteriormente mencionado. En él se tratan los puntos clave para el comportamiento individual y del equipo durante las crisis. Estas habilidades del comportamiento humano se definen como los recursos cognitivos, sociales y personales que complementan los conocimientos clínicos y las habilidades técnicas, y que contribuyen a una mejora o un deficiente rendimiento de individuos y equipos. Se pueden clasificar en cuatro categorías: cooperación/comunicación, coordinación, conciencia del entorno y toma de decisiones (Tabla 1). Este método se ha extendido hoy día a otras especialidades como los cuidados críticos, urgencias, cirugía, obstetricia y pediatría, lo que ha resultado en numerosas taxonomías para el entrenamiento de equipos sanitarios[10,25-28].

**Tabla 1**
Puntos clave del manejo de recursos en las crisis[3]

1. Conocer el entorno.
2. Anticipar y planificar.
3. Pedir ayuda pronto.
4. Ejercer el liderazgo y saber seguirlo.
5. Distribuir la carga de trabajo.
6. Movilizar todos los recursos disponibles.
7. Comunicarse eficientemente.
8. Utilizar toda la información disponible.
9. Prevenir y manejar los errores de fijación.
10. Comprobaciones cruzadas (dobles).
11. Utilizar ayudas cognitivas.
12. Reevaluar periódicamente.
13. Buen trabajo de equipo.
14. Repartir la atención de forma juiciosa.
15. Establecer prioridades de forma dinámica.

Además del MRC, a lo largo de la última década se han desarrollado otros currículum para el entrenamiento de equipos en situaciones de crisis, como el denominado MedTeams® (adaptado de la experiencia de entrenamiento de la armada americana), o el llamado TeamStepps® (desarrollado por el Departamento de Defensa en colaboración con la Agencia Sanitaria de Calidad Americana), o el "Programa de entrenamiento para equipos médicos" (desarrollado por el Departamento de Veteranos Americano). Todos ellos tienen similitudes y diferencias, y todos tienen ventajas y desventajas, pero hasta hoy ninguno se ha mostrado superior a otro. Se pueden ver como diferentes caminos para llegar a un mismo fin[29]. En general, todos se centran en los principios del trabajo en equipo con un abordaje interdisciplinar y tienden a resaltar distintas técnicas para mejorar los estilos de comunicación entre el personal sanitario. Todos entrenan el trabajo interdependiente de los componentes del equipo con el objetivo de definir y tratar los problemas del paciente, y enseñan a aceptar las diferencias entre los miembros y sus roles solapados[30].

Siguiendo estos principios en nuestro centro se entrenan principalmente las siguientes habilidades de comportamiento[16,31].

### *Trabajo en equipo*

Es necesario para llevar a cabo la diversidad de tareas a las que hay que enfrentarse en una crisis. Un solo profesional no puede por si solo resolver una emergencia clínica. Al diseñar una actividad de entrenamiento siempre participará el equipo multidisciplinar con todos los profesionales que atienden al paciente: personal de enfermería, auxiliares, médicos adjuntos y residentes. Se reflexiona sobre la interdependencia entre los miembros del equipo y sobre la necesidad de definir de modo explícito una persona que coordine el trabajo de todos para conseguir un objetivo común, y así solventar la crisis[32]. La coordinación durante las crisis se ejerce distribuyendo adecuadamente las tareas, aplicando estrategias para solucionar los problemas, definiendo los objetivos, comprobando la correcta ejecución de las ordenes y valorando los resultados de dichas acciones de manera continua[33]. El coordinador inspira a los miembros del personal por lo que son, lo que saben y lo que hacen. Debe dar ejemplo, inspirar confianza y ser técnicamente competente, con un conocimiento sólido de todas las tareas durante las crisis. El líder debería conocer a los componentes de su equipo y dirigirse a ellos por su nombre, mantener la unión entre el grupo, resolviendo los conflictos que aparezcan entre sus componentes. Tiene que reevaluar continuamente para evitar caer en errores de fijación, por eso debe centralizar la comunicación y distribuir el flujo de información de la manera más óptima[34].

### *Habilidades interpersonales*

La base del rendimiento del equipo es la comunicación. Es el principal factor que distingue un grupo de expertos de un equipo de alto rendimiento. Cumple cuatro funciones principales: formar y mantener la estructura del equipo, coordinar y ejecutar las tareas, facilitar el intercambio de información y la relación entre todos los miembros.

### *Habilidades cognitivas*

*Conocimiento de la situación.* Incluye el conocimiento de qué es lo que esta pasando actualmente y cuál son los datos importantes, qué significan esos datos y hacia dónde puede evolucionar la situación de crisis.

*Planificación y priorización.* Incluye la anticipación de un plan alternativo por si falla el original. Planificar significa identificar los recursos disponibles, evaluar el riesgo-beneficio de cada opción y coordinar las acciones individuales, asignando un orden de prioridad a cada una de ellas.

*Toma de decisiones.* Es la principal tarea del coordinador en función de la información y sugerencias que recibe del resto del equipo, y son éstos quienes ejecutan las tareas asignadas por él.

*Distribución de tareas.* El coordinador debe repartir las tareas en función de las aptitudes personales de cada miembro del equipo, asignando a cada uno aquella misión que más domina. Las situaciones críticas pueden llevar a los profesionales de la salud a un punto en el que se sientan abrumados por la elevada carga de trabajo y por el estrés. Además, la carga de trabajo aumenta los requisitos para la coordinación de los equipos más allá de lo inherente a la exigencias de la tarea individual[35]. Esta situación influye desfavorablemente en el rendimiento de las personas y tiene un efecto negativo en el rendimiento global del equipo.

Con todo ello, el diseño de escenarios clínicos se convierte en uno de los elementos fundamentales para que el empleo de la simulación facilite el desarrollo profesional y mejore la calidad de la asistencia de modo eficaz[36]. Este proceso de diseño comienza con el estudio de las necesidades de entrenamiento y la determinación de los objetivos. En nuestra experiencia éste es el elemento clave para estructurar y comprender el proceso de aprendizaje[37].

## RESULTADOS DEL ENTRENAMIENTO CON SIMULACIÓN CLÍNICA

Los últimos 25 años han sido testigos de una variedad de estudios sobre la validez, el desarrollo o la aplicabilidad de la simulación. Existe una evidencia creciente sobre la eficiencia de la simulación clínica como método de aprendizaje. Por una parte, promueve la integración de conocimientos y habilidades clínicas complejas[38], y aumenta el grado de retención de lo aprendido cuando se compara con los métodos docentes tradicionales[39]. Además, se ha comprobado que el aprendizaje es transferible al entorno clínico y mejora el rendimiento profesional[40,41]. Todo ello ha contribuido a que este tipo de entrenamiento se esté integrado de modo progresivo en los sistemas sanitarios modernos[42-44].

En la era de la medicina basada en la evidencia y después de más de una década entrenando los principios de

CRM con simulación clínica, la respuesta sobre si esta formación tiene resultados clínicos significativos sobre la mejora de la seguridad y la calidad en la atención de los pacientes, está cada vez más cerca. Dado el gran número de variables no controladas, resulta difícil establecer un estudio con dos grupos en los que la única diferencia sea la exposición o no del equipo clínico a entrenamiento mediante simulación clínica. Tampoco es ético llevar a cabo estudios prospectivos con un grupo control no entrenado con una técnica que se ha demostrado efectiva.

Con todo ello, cada vez se publican más trabajos en los que se observa mejora de los resultados clínicos. Por ejemplo, los equipos de parada mejoraron significativamente su adherencia a protocolos de soporte vital avanzado tras un programa basado en simulación clínica[45]. Los equipos entrenados en el manejo de crisis obstétricas mediante simulación clínica tuvieron menos complicaciones cuando se comparan con las registradas antes del entrenamiento con simulación[46]. Y algunos estudios han asociado el entrenamiento de equipos de atención al parto basado en simulación clínica con la mejora de los resultados perinatales en términos de encefalopatía hipóxico-isquémica y la prueba de Apgar a los 5 min[47]. En nuestro hospital se ha evidenciado una disminución de los casos de sepsis grave tras el entrenamiento de los equipos interdisciplinares que atienden estos pacientes[48].

En relación a las habilidades de comportamiento de los equipos para el manejo de recursos en las crisis en anestesia, se ha comprobado que tras ser entrenadas con simulación son trasladables a la clínica y retenidas a largo plazo[49]. Algunos estudios demuestran que la formación en MRC mejora la confianza y el rendimiento cuando se enfrentan a un escenario simulado por segunda vez[50]. También se ha demostrado que aquellos profesionales que participaron en cursos sobre manejo de eventos críticos con simulación tienen mayor puntuación en su rendimiento cuando se les evalúa su comportamientos ante las crisis[51].

Por otra parte, se he evidenciado una reducción de los eventos implicados en los casos de malpraxis sanitaria tras la implementación de programas de entrenamiento con simulación clínica en hospitales pertenecientes a la red de Harvard. Esto ha llevado a su compañía aseguradora (CRICO) desarrollar planes de incentivo que incorporan la simulación como método de entrenamiento. Así, el primero fue introducido en el año 2000 para incentivar las primas de seguro de los anestesiólogos que realizasen un curso de manejo de eventos críticos basado en simulación en el *Center for Medical Simulation* de Cambridge, Massachusetts[52].

La mejora de la seguridad requiere de un enfoque multimodal y la formación en simulación clínica no puede hacer todo el trabajo, sino que debe de ir acompañada por otras mejoras en los sistemas sanitarios. En este sentido, la formación en MRC o el entrenamiento de trabajo en equipo con simulación puede ser un "interruptor" que suponga un cambio de cultura, ya que clínicamente es atractivo y ofrece un punto de partida para la discusión sobre los sistemas sanitarios y la seguridad[53].

## RETOS FUTUROS

Existe una evidencia creciente de que el entrenamiento mediante simulación clínica de los profesionales sanitarios en el manejo de eventos críticos mejora la calidad de la asistencia y disminuye las complicaciones en estas situaciones. Ello plantea interesantes retos para el futuro de la formación médica en nuestro país.

Por un lado, integrar de modo progresivo la simulación clínica en todos los hospitales de nuestro país. Y por otro, facilitar la formación docente de los profesionales que vayan a asumir esta tarea como instructores, necesaria para obtener el máximo rendimiento de la técnica docente.

En relación al manejo concreto de los eventos críticos, el mayor reto es integrar los aspectos de conocimiento clínico y habilidades técnicas, con la formación en habilidades de comportamiento humano. En nuestra opinión, aún no existe total conciencia en los profesionales y organizaciones sanitarias de la importancia que estos factores tienen sobre las complicaciones en nuestros pacientes.

Otra área de investigación es el diseño de herramientas fiables para medir el impacto del entrenamiento sobre el rendimiento de los equipos que manejan situaciones críticas.

## BIBLIOGRAFÍA


1. St. Pierre M, Hofinger G, Buerschaper C, Simon R. Crisis Management in Acute Care Settings: human factors, team psychology and patient safety in high stakes enviroment. 2nd edition. Springer-Verlag Berlin: Berlin Heidelberg; 2008.
2. Burke CS, Salas E, Wilson-Donnelly K, Priest H. How to turn a team of experts into an expert medical team: guidance from the aviation and military communities. Qual Saf Health Care. 2004;13(Suppl 1):96-104.
3. Rall M, Dieckmann P. Crisis Resource Management to Improve Patient Safety. Vienna, Austria: European Society of Anesthesiology; 2005. pp. 107-12.
4. Gaba DM, Fish KJ, Howard SK. Crisis management in anesthesiology. New York: Churchill Livingstone; 1994.
5. Kohn LT. To err is Human: building a safer health system. Committee on Quality of Health Care in America. Washington DC: Institute of Medicine National Academy Press; 1999.
6. Murray WB. Crisis Resource Management Among Strangers: Principles of Organizing a Multidisciplinary Group for CRM. Journal of Clinical Anesthesia. 2000;12:633-8.
7. Marcus R. Human factors in pediatric anesthesia incidents. Pediatric Anesthesia. 2006;16:242-50.
8. Ziv A, Wolpe PR, Small SD, Glick S. Simulation-Based Medical Education: An Ethical Imperative. Academic Medicine. 2003;7:783-8.
9. Lauber J. Cockpit Resource Management: Background and Overview. In H. Orlady & H. Foushee (Eds.), Cockpit resource management training (NASA Conference Publication 2455) (pp. 5-14). Washington DC: National Aeronautics and Space Administration; 1986.
10. Howard S, Gaba D, Fish K, Yang G, Sarnquist F. Anesthesia crisis resource management training: Teaching anesthesiologists to handle critical incidents. Aviation Space and Environmental Medicine. 1992;63:763-70.
11. Del Moral I, Rabanal JM, Díaz De Terán C. Simuladores en anestesia. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2001;48:415-22.
12. Pérez-Calvo C, Villanueva MA, Del Moral I. Internet y simuladores. En Anestesia. Torres LM, editor. Madrid: Arán; 2001. pp. 281-320.
13. Structure of Self-Reported Current Affect: Integration and Beyong. Russell and Feldmann. Journal of Personality and Social Psychology. 1999;77:600-19.
14. Quesada A, Burón FJ, Castellanos A, Del Moral I, Maestre JM, et al.

Simulateurs à l'échelle réelle. Formation à la prise en charge du traumatisé grave. Urgence Pratique. 2008;88:31-5.
15. Cumin D, Merry A. Simulators for use in anaesthesia. Anaesthesia. 2007;62:151-62.
16. Maestre JM, Alonso-Felpete A. Interdisciplinary Human Simulation. En: Wilson L, Rockstraw L, editores. Human Simulation for Nursing and Health Professions. New York: Springer Publishin Co; 2011.
17. Hernández-Pinto P, Odriozola JM, Maestre JM. Entrenamiento de equipos interdisciplinares en urgencias obstétricas mediante simulación clínica. Prog Obstet Ginecol. 2011;54:618-24.
18. Joint commission on Accreditation of healthcare Organizations. Sentinel event statistics, June 29, 2004. (accessed April 10, 2007).
19. 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.
20. Patel A, Gallagher A, Nicholson W, Cates C. Learning curves and reliability measures for virtual reality simulation in the performance assessment of carotid angiography. J Am Coll Cardiol. 2006;47:1796-802.
21. Dunn W. Education Theory: Does Simulation Really Fit? In: Simulators in Critical Care and Beyond. Dunn W, editor. Society of Critical Care Medicine; 2004. p. 15-19.
22. Sancho R, Rábago JL, Maestre JM, Del Moral I, Carceller JM. Integración de la simulación clínica en el programa formativo de la especialidad de Anestesiología y Reanimación. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2010;57:656-63.
23. Kyle R. Technological Resources for Clinical Simulation. In: Simulators in Critical Care and Beyond. Dunn W, editor. Society of Critical Care Medicine; 2004. p. 95-113.
24. Rudolph J, Simon R, Dufresne RL, Raemer DB. There's No Such Thing as "Nonjudgmental" Debriefing: A Theory and Method for Debriefing with Good Judgment. Simul Healthcare. 2006;1:49-55.
25. Morrison G, Goldfarb S, Lanken PN. Team training of medical students in the 21st century: would Flexner approve? Acad Med. 2010;85:254-9.
26. Clark EAS, Fisher J, Arafeh J, Druzin M. Team training/simulation. Clinical Obstetrics and Ginecology. 2010;53:265-77.
27. Eppich WJ, Brannen M, Hunt EA. Team training: implications for emergency and critical care pediatrics. Curr Opin Pediatr. 2008;20:255-60.
28. Walrath JM, Muganlinskaya N, Shepherd M, Awad M, Reuland C, Makary MA. Interdisciplinary Medical, Nursing, and Administrator Education in Practice: The Johns Hopkins Experience. Acad Med. 2006;81:744-8.
29. Fernández R, Vozenilek JA, Hegarty CB, Motola I, Reznek M, Phrampus PE, et al. Developing expert medical teams: toward an evidence-based approach. Acad Emerg Med. 2008;15:1025-36.
30. Gaba D. Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. BJA. 2010;105:3-6.
31. González AM, Díaz de Terán C, Rabanal JM, Maestre JM, Placer J, Del Moral I. Eficacia de los sistemas de simulación en el aprendizaje de la utilización de recursos en crisis anestésicas. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2005;52:481.
32. Barrett J, Gifford C, Morey J, Risser D, Salisbury M. Enhancing patient safety through teamwork training. J Healthc Risk Manag. 2001;21:57-65.
33. Murray WB, Foster PA. Crisis resource Management among strangers: principles of organizing a multidisciplinary group for crisis resource management. J Clin Anesth. 2000;12:633-8.
34. McCormick S, Wardrobe J. Major incidents, leadership, and series summary and review. Emerg Med J. 2003;20:70-4.
35. Urban J, Bowers C, Monday S, Morgan B. Workload, team structure and communication in team performance. Milit Psychol. 1995;7:123-39.
36. Childs JC, Sepples S. Clinical teaching by simulation: lessons learned from a complex patient care scenario. Nurs Educ Perspect. 2006;27:154-8.
37. Maestre JM, Sancho R, Rábago JL, Martínez A, Rojo E, Del Moral I. Diseño y desarrollo de escenarios de simulación clínica: análisis de cursos para el entrenamiento de anestesiólogos. Educación Médica. En prensa.
38. Wisborg T, Brattebø G, Brinchmann-Hansen A, Einar P, Schrøder K. Effects of Nationwide Training of Multiprofessional Trauma Teams in Norwegian Hospitals. J Trauma. 2008;64:1613-8.
39. Okuda Y, Bryson EO, DeMaria S Jr, Jacobson L, Quinones J, Shen B, et al. The utility of simulation in medical education: what is the evidence? Mt Sinai J Med. 2009;76:330-43.
40. Fraser K, Wright B, Girard L, Tworek J, Paget M, Welikovich L, et al. Simulation Training Improves Diagnostic Performance on a Real Patient With Similar Clinical Findings. Chest. 2011;139:376-81.
41. Kuduvallia PM, Parkerb CJR, Leuwerc M, Guha A. Retention and transferability of team resource management skills in anaesthetic emergencies: the long-term impact of a high-fidelity simulation-based course. Eur J Anaesthesiol. 2009;26:17-22.
42. Glavin RJ. Simulation: An Agenda for the 21st Century. Simul Healthcare. 2007;2:83-5.
43. Østergaard D. National Medical Simulation training program in Denmark. Crit Care Med. 2004;32:S58-S60.
44. Sistac Ballarín JM, Sáez Fernández AS. II jornadas de la sección de docencia y formación de la sociedad española de anestesiología y reanimación. Rev Esp Anestesiol Reanim. 2010;57:674-5.
45. Wayne DB, Didwania A, Feinglass J, Fudala MJ, Barsuk, JH, McGaghie WC. Simulation-Based Education Improves Quality of Care During Cardiac Arrest Team Responses at an Academic Teaching Hospital. A Case-Control Study. Chest. 2008;133:56-61.
46. Siassakos D, Hasafa Z, Sibanda T, Fox R, Donald F, Winter C, et al. Retrospective cohort study of diagnosis–delivery interval with umbilical cord prolapse: the effect of team training. BJOG. 2009;116:1089-96.
47. Draycott T, Sibanda T, Owen L, Akande V, Winter C, Reading S, et al. Does training in obstetric emergencies improve neonatal outcome? BJOG. 2006;113:177-82.
48. Cagigas C, Manuel-Palazuelos JC, Martínez A, Maestre JM, Ramos E, Gómez-Fleitas M. Sepsis management in the hospital ward after a multidisciplinary simulation training program. 17th Annual Meeting of the Society in Europe for Simulation Applied to Medicine, SESAM 2011. Granada, Spain. June 2-4, 2011.
49. Kuduvalli OM, Parker CJR, Leuwer M, Guha A. Retention and transferability of team resource management skills in anaesthetic emergencies: the long-term impact of a high-fidelity simulation-based course. Eur J Anaesthesiol. 2009;26:17-22.
50. Molyneux M, Lauder G. A national collaborative simulation project: paediatric anaesthetic emergencies. Paediatr Anaesth. 2006; 16:1302.
51. Blum R, Raemer D, Carroll JS, Sunder N, Felstein D, Cooper J. Crisis resource management training for an anaesthesia faculty: a new approach to continuing education. Med Educ. 2004;38:45-55.
52. Hanscom R. Medical simulation from an insurer's perspective. Acad Emerg Med. 2008;15:984-7.
53. Gaba DM. Crisis resource management and teamwork training in anaesthesia. Br J Anaesth. 2010;105:3-6.

# Education, teaching and training in patient safety

M. Rall[1], E. van Gessel[2], S. Staender[3]

[1]TüPASS Tübinger Patienten-Sicherheits- und Simulationszentrum (www.tupass.de). Universitätsklinik für Anaesthesiologie und Intensivmedizin. Universitätsklinikum Tübingen. [2]University of Geneva. Faculty of Medicine. UDREM-Centre Medical Universitaire. Geneva/Switzerland. [3]EBA/ESA Task-force patient safety. Regional Hospital Maennedorf/Switzerland.

## Educación, enseñanza y formación en seguridad del paciente

### Resumen

La seguridad del paciente no es un efecto secundario de una buena atención al paciente por médicos capacitados. La seguridad del paciente es una materia en sí misma, que tradicionalmente no se ha enseñado al personal médico. Esto deberá cambiar y cambiará sustancialmente en el futuro. La Declaración de Helsinki para la seguridad del paciente en Anestesiología de 2010 establece que la "educación tiene un papel clave en la mejora de la seguridad del paciente, y nosotros apoyaremos plenamente el desarrollo, diseminación y aportación de formación en seguridad del paciente". La formación del equipo es sin duda un concepto clave en esta estrategia. La formación en seguridad del paciente es un tema multidisciplinario y una empresa que requiere nuestra cooperación con expertos en seguridad de diferentes campos (p.ej., psicólogos, educadores, expertos en factor humano). La Anestesiología ha sido un modelo para el movimiento sobre la seguridad del paciente, y sus organizaciones europeas como ESA y EBA han sido pioneras en el campo hasta ahora: la Declaración de Helsinki sobre Seguridad del Paciente y el Curso Europeo sobre Seguridad del Paciente son los eventos más nuevos. Pero la Anestesiología debe persistir en sus esfuerzos, con el fin de situarse a la cabeza del movimiento para la seguridad del paciente, ya que muchas otras disciplinas ganan velocidad en este tema. Debemos afanarnos por cumplir plenamente la Declaración de Helsinki e ir incluso más allá de ésta. Tal como establece el Consejo Europeo, "la educación para la seguridad del paciente debe introducirse a todos los niveles dentro de los sistemas de atención sanitaria".

**Palabras clave:** *Seguridad del paciente. Factores humanos. Alta fiabilidad. Ética. Simulación. Formación de equipo. CRM. Comunicación de incidentes.*

### Abstract

Patient safety is not a side-effect of good patient care by skilled clinicians. Patient safety is a subject in its own right, one that has not traditionally been taught to medical personnel. This situation must and will change dramatically in the future. The 2010 Declaration of Helsinki on Patient Safety in Anaesthesiology states accordingly, "Education has a key role to play in improving patient safety, and we fully support the development, dissemination and delivery of patient safety training." Team training is clearly a core concept in this approach. Patient safety training is a multidisciplinary topic and enterprise, which requires us to cooperate with safety experts from different fields (psychologists, educators, human factor experts). Anesthesiology has been a model for the patient safety movement and its European organizations, such as the European Society of Anaesthesiology and the European Board of Anaesthesiology have been pioneers up to now: the Helsinki Patient Safety Declaration and the European Patient Safety Course are the newest establishments. But Anaesthesiology must continue in its efforts to stay in the vanguard of the patient safety movement, as many other disciplines gain speed and take up the issue topic. We should strive to fulfil the Helsinki Declaration and move even beyond it. As the European Council states, "Education for patient safety should be introduced at all levels within health-care systems.

**Keywords:** *Patient safety. Training. Human factors. High reliability. Ethics. Simulation. Team training. CRM. Incident reporting.*

**"Education has a key role to play in improving patient safety, and we fully support the development, dissemination and delivery of patient safety training."**
*Helsinki Declaration for Patient Safety in Anaesthesiology*[1]

The 1999 Institute of Medicine (IoM) report has published shocking estimates of patient harm due to adverse events in health care[2]. The subsequent years were influenced by this report and by very similar findings from the United Kingdom (UK) in a publication called "An organization with a memory"[3]. Since then the focus has changed: the so called "bad apple" approach (blaming individuals for making mistakes) was replaced by asking: why did this individuum or this team perform that mistake and how can it be prevented from happening again in the future?[4] The "reactive culture of blame" has shifted to a "proactive safety culture"[5,6]. Meanwhile we also know that it is not the "reckless, not caring or not skilful physician", it is the system of care[5]: "Trying harder will not work... Changing the system of care will" has been the conclusion of Lucian Leape[7]. One of the concepts of many other industries like aviation, nuclear power etc is the concept of "High Reliability Organisation Theory" (HRO-concept). The elements of a HRO in medicine are shown in Figure 1. All elements of the HRO need to be present to achieve ultrasafe human performance. Healthcare must be transformed to a true HRO and should

*This article was slightly modified and updated from: Rall, Van Gessel, Staender: Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology (2011), Volume: 25, Issue: 2, Publisher: Elsevier Ltd, Pages: 251-262 (with Permission from Elsevier).

**Correspondencia:** Dr. med. Marcus Rall. Silcher-Str.7, D-72076 Tübingen. Switzerland. E-mail: Marcus.Rall@med.uni-tuebingen.de

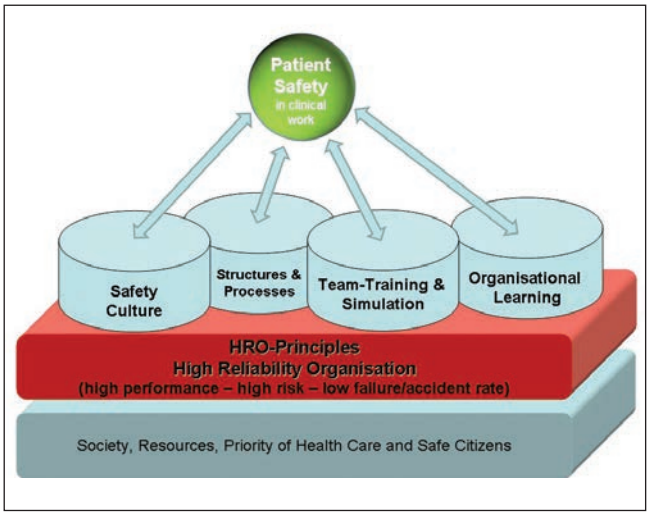


***Figure 1.***

even lead the industry in safety regards, because lifes are always at stake in medicine.

This necessary change of the system can only be achieved by a change in the safety culture. And all that begins with education and training, making education & training in patient safety the most important and most urgent task of starting this cultural change necessary (see Textbox 1, Figure 1).

*The Ministry Committee of the European Council has published recommendations in 2006 and 2009 titled: "Management of patient safety and prevention of adverse events in health care" with a huge focus on patient safety education[8]:*

*"Education for patient-safety should be introduced at all levels within health-care systems, including individual public and private health-care organisa¬tions. The main focus should be on educating health-care professionals, in¬cluding managers and senior figures involved in health-care governance, in patient-safety issues relevant to their function. In order to promote a change in attitudes towards greater patient-safety, informing and educating to this end should begin for future doctors, nurses and other health professionals, and for administrators, as part of their training"*

## A COMPLEX TEACHING SUBJECT: "PATIENT SAFETY" AND THE "CANMEDS ROLES"

Teaching Patient safety (PS) is a complex task. It must cover almost all aspects of our daily performance: from ergonomics of technical equipment, training of skills and procedures, communication and team skills to organizational safety culture and ethics of the profession and even the society. Embedded in this complex world are the requirements of today's physicians. The necessary competencies of today's physicians comprise numerous competencies. These competencies have been developed around a core competence of physicians, the "medical expert" by the Royal College of Physicians and Surgeons of Canada ("CanMEDS Roles")[9]. These core competencies are:

– Medical Expert (the central role).
– Communicator.
– Collaborator.
– Health Advocate.
– Manager.
– Scholar.
– Professional.

This complex training and teaching task requires all methods and modes of modern educational and didactic approaches including simulation team training with self-reflective video-analysis.

## AVAILABLE GUIDELINES FOR EDUCATION AND TRAINING IN PATIENT SAFETY

In the last years, many countries and organizations have spent an incredible amount of work to prepare guidelines for education and training in patient safety. In the next section a selection of them will be presented and Table 3 shows a comparison of them:

(1) The WHO guidelines for medical schools and all health care professionals[10].

(2) The European Network for Patient Safety (EUNetPaS) recommendations from the European Commission[11].

(3) The framework of the Australian Patient Safety Network[12].

(4) The European Board of Anaesthesiology (EBA/UEMS) and European Society of Anaesthesiology (ESA) postgraduate training program for anaesthesiology, pain and intensive care medicine.

There are many other, similar guidelines in the UK (National Patient Safety Agency of the NHS), in Germany (Bundesärztekammer and APS), Switzerland, the United States (Agency for Healthcare Research and Quality AHRG, Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations JCAHO, Veterans Affairs Hospitals VA, National Patient Safety Foundation NPSF) and other countries. Some of these guidelines are more intended to give an overview (EUNetPaS), some are very structured and detailed in educational contents and target groups (Australian and Canadian Framework) and others are focussed on special subgroups (WHO medical school curriculum and the EBA/UEMS and ESA syllabus for anaesthesiology, pain and intensive care medicine). Some programmes provide even curriculum guidelines (WHO medical school curriculum, Australian Patient Safety Network) or ready to use "powerpoint" slides and other didactical elements (new WHO curriculum).

In the following, the specific elements of these guidelines will be presented.

### *EUNetPaS General Guide for Education and Training in Patient Safety[11]*

The European Network for Patient Safety (EUNetPaS) is a project funded and supported by the European Commis-

sion within the 2007 Public Health Programme and was first published in 2010. EUNetPaS aims to establish a network of all 27 EU Member States and EU stakeholders to encourage and enhance collaboration in the field of patient safety. The goal of EUNetPaS workpackage "Patient Safety Education and Training" is stated as: "to optimise patient safety by enhancing the education of healthcare professionals and others concerned with the achievement of safe practice in healthcare". This education and training guideline addresses a variety of audiences, from policy makers such as government officials over curriculum developers, patient safety managers to even patient groups. It requires that:

"All professionals involved directly or indirectly in clinical care as well as the patient/carer, must have a minimum level of knowledge, skills and behaviours to promote patient safety."

They developed 5 descriptors of this necessary knowledge, skills and behaviours:

(1) Foundation knowledge, skills and behaviours for patient safety.
(2) Assuring patient safety.
(3) Adopting systems-based working.
(4) Enabling a patient safety culture.
(5) Setting direction for quality and safe healthcare.

The guideline further provides detail of what is meant by patient safety, who is involved in patient safety and how education and training for patient safety should be addressed.

### *The WHO Patient Safety Curriculum for Medical schools*[10]

The WHO medical school curriculum guide for patient safety has been derived from the Australian National Patient Safety Education Framework (see below). It consists of 8 learning categories with altogether 22 learning topics:

(1) What is patient safety?
(2) What is meant by "human factors" and why is it important to patient safety?
(3) Understanding systems and the impact of complexity on patient care.
(4) Being an effective team player.
(5) Understanding and learning from errors.
(6) Understanding and managing clinical risk.
(7) Introduction to quality improvement methods.
(8) Engaging with patients and carers.

Each learning category has defined contents on the knowledge that should be provided as well as the performance properties necessary. One of the main advantages of the WHO guideline is that it provides all sorts of resources necessary to run such a curriculum. It gives examples for teaching methods including case studies and even ready to use presentations (ppt slides) along with thoughts about assessment and evaluation of the courses. In the WHO guideline the reader will find support on the following teaching- and implementation-topics such as:

(1) Implementing the Curriculum Guide.
(2) How to integrate patient safety into your medical school curriculum.
(3) Educational principles essential for patient safety teaching and learning.
(4) How to assess patient safety.
(5) How to evaluate patient safety curricula.
(6) Web-based tools and resources.
(7) Activities to assist patient safety understanding.
(8) How to foster and engage in a transnational approach to patient safety education.

### *The Australian National Patient Safety Education Framework (NPSEF)*[12]

Besides the many contents and suggestions given in the NPSEF, the guiding principles of the framework are very interesting: the NPSEF discriminates 4 "Levels" of knowledge and performance in patient safety, which depend on the "category" of health care workers (see Table 1). For each of the topics in the framework, the levels of knowledge are defined. It is a good concept to decide "who" should know "what" about patient safety in a whole organisation in the sense of "all need to know something about patient safety and some need to know everything about patient safety". They have defined generic levels of responsibility from level 1 (foundation) up to level 4 (organization).

The NPSEF framework topics are as follows:

(1) Communicating effectively.
(2) Identifying, preventing and managing adverse events and near misses.
(3) Using evidence and information.
(4) Working safely.
(5) Being ethical.
(6) Continuing learning.
(7) Specific issues.

As in the WHO curriculum, the NPSEF also provides rationale for each individual topic as well as patient narra-

**Table 1**
Levels and Categories for Patient Safety Knowledge and Skills

| Category | Definition of Category staff | Required knowledge & performance |
|---|---|---|
| Category 1 | Health care workers who provide support services (e.g. personal care workers, volunteers, transport, catering, cleaning and reception staff). | Level 1 |
| Category 2 | Health care workers who provide direct clinical care to patients and work under supervision (e.g. ambulance officers, nurses, interns, resident medical officers and allied health workers). | Level 1<br>Level 2 |
| Category 3 | Health care workers with managerial, team leader and/or advanced clinical responsibilities (e.g. nurse unit managers, catering managers, department heads, registrars, allied health managers and senior clinicians). | Level 1<br>Level 2<br>Level 3 |
| Category 4 | Clinical and administrative leaders with organisational responsibilities (e.g. CEOs, board members, directors of services and senior health department staff). | Level 1<br>Level 4 |

**Table 2**
Example of a detailed topic description of the first topic in the NPSEF framework

| 1. Communicating effectively | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.1 Involving patients and carers as partners in health care | | | | |
| Content matrix of the framework | | | | |
| | Level 1<br>Foundation<br>For Category 1-4<br>health care workers | Level 2<br>For Category 2 & 3<br>health care workers | Level 3<br>For Category 3<br>health care workers | Level 4<br>Organisational<br>For Category 4<br>health care leader |
| Learning objectives | Provide patients and carers with the information they need when they need it. | Use good communication and know its role in effective health care relationships. | Maximise opportunities for staff to involve patients and carers in their care and treatment. | Develop strategies for staff to include patients and carers in planning and delivering health care services. |
| Knowledge | Know how to include patients and carers in discussions about safety.<br>Know the importance of respecting each patient's differences, values, preferences and needs. | Know the range of interpersonal communication principles and processes.<br>Know the meaning of patient-centred health care.<br>Know the models of clinician–patient relationships.<br>Know the basic methods for educating patients and carers.<br>Know the principles of shared decision making.<br>Know the barriers to good communication. | Know the models and characteristics of decision making in health care.<br>Know how patients and carers can improve outcomes through partnerships with health care providers.<br>Know how to involve patients and carers in health improvement activities.<br>Know how patients and carers can be involved in educating health care professionals.<br>Know the effectiveness of methods for educating patients about their conditions. | Know the key principles underpinning partnerships with consumers, patients and carers.<br>Know how to engage consumers, patients and carers at every level of health care service delivery.<br>Know how to involve consumers, patients and carers in health improvement activities. |
| Skills | Greet patients and carers appropriately.<br>Listen attentively to patients and carers.<br>Ensure the patient or carer understands the information you have given to them.<br>Actively encourage patients and carers to share information they have. | Actively explain to patients and carers about their role in care, decision-making and preventing adverse events.<br>Actively encourage patients to provide complete information without embarrassment or hesitation.<br>Involve patients and carers at every level of decision making. | Regularly provide feedback to staff about their interactions with patients and carers.<br>Produce appropriate information packages for patients and carers about a range of conditions.<br>Implement self-managementplans for people with chronic illness. | Actively seek suggestions from consumers, patients and carers on improvements to health care.<br>Provide regular reports to staff about the importance of engaging consumers, patients and carers in health care delivery. |

tives to illustrate the content under discussion. The framework is a huge resource for information on the topic of patient safety training (Table 2).

The following table (Table 3) gives an overview of the different content in the above mentioned curricula of the EUNetPAS, WHO and NPSEF.

**Table 3**
Comparison of the core content of EUNetPAS, WHO and NPSEF curricula

| EUNetPAS | WHO | NPSEF |
|---|---|---|
| (1) Foundation knowledge, skills and behaviours for patient safety | (1) What is patient safety? | (1) Communicating effectively |
| (2) Assuring patient safety | (2) What is meant by "human factors" and why is it important to patient safety? | (2) Identifying, preventing and managing adverse events and near misses |
| (3) Adopting systems-based working | (3) Understanding systems and the impact of complexity on patient care | (3) Using evidence and information |
| (4) Enabling a patient safety culture | (4) Being an effective team player | (4) Working safely |
| (5) Setting direction for quality and safe healthcare | (5) Understanding and learning from errors | (5) Being ethical |
| | (6) Understanding and managing clinical risk | (6) Continuing learning |
| | (7) Introductin to quality improvement methods | (7) Specific issues |
| | (8) Engaging with patients and carers | |

**Table 4**
Domains of general core competencies of the EBA curriculum (patient safety related chaptersare grey scaled)

| | |
|---|---|
| (1) | Disease Management, Patient Assessment and Preparation |
| (2) | Intraoperative patient care and Anaesthetic techniques |
| (3) | Postoperative patient care and Acute pain management |
| (4) | Emergency medicine: management of critical conditions including trauma and initial burn management |
| (5) | Medical and perioperative care of critically ill patients/General Intensive Care |
| (6) | Practical anaesthetic procedures/Invasive and Imaging techniques/Regional blocks |
| (7) | Quality, Safety, Management and Health economics |
| (8) | Anaesthesia Non-Technical Skills (ANTS) |
| (9) | Professionalism and Ethics |
| (10) | Education, self-directed learning, research |

### *The EBA/UEMS and ESA postgraduate training program for anaesthesiology, pain and intensive care medicine*

In difference to all the above mentioned frameworks and curricula on patient safety for a general professional audience, EBA/UEMS and ESA have been currently defining a new global postgraduate training program in anaesthesiology, pain and intensive care medicine. This program is based like several others on the CanMeds framework (see Internet resources at the end of the paper) defining generic roles, with further detailed core competences to be acquired during a five year period for 10 general domains and 7 specific domains identified. Of the 10 general domains listed in Table 4, four are related to patient safety (especially chapter 7).

The main competence required is that the future specialist has knowledge and applies in his/her work, the local in-hospital, national, and European guidelines of the quality and safety programs (WHO checklists, patient and operative site identification, transmissible diseases, etc…).

In order to do so, learning objectives have been identified which are further divided into aspects of "knowledge", "skills" and "attitudes" (Table 5) in order to provide a solid base for evaluation of their acquisition.

**Table 5**
learning objectives relevant to Domain 7, safety

| | |
|---|---|
| Knowledge: | – Standards of quality and security, and recommendations of the National, European and International bodies:<br>• Definitions, magnitude of the problem, epidemiology<br>• Fundamentals<br>– Error-model, system failure<br>– The so called Swiss cheese model by James Reason or nowadays the threat and error model<br>– Human limitations<br>– Stress, fatigue, decision making, fixation errors, prospective memory<br>– The role of the teams, hierarchy<br>– Safety culture, principles of High Reliability Organizations (HROs), the five common principles of HROs:<br>• Preoccupation with failure<br>• Reluctance to simplify interpretation<br>• Sensitivity to operations<br>• Commitment to resilience<br>• Deference to expertise<br>– Tools for quality assurance (local and national critical incident monitoring and reporting systems, errors recognition and management, etc…):<br>• Analyzing the problem:<br>– Reporting systems,<br>– Different methods of event-analysis,<br>– Root-cause analysis,<br>– London-protocol<br>• Tackling the problem:<br>– Main topics in safety problems,<br>– Medication error,<br>– Wrong side/site procedures,<br>– Hospital acquired infections,<br>– Patient-handover<br>– Open disclosure communication<br>– Governmental Regulations relevant for anesthesia practice<br>– Economic aspects:<br>• Demographic data and resource utilization data relevant for anesthesia practice<br>• Basic knowledge on financial aspects of anesthesia practice<br>• Basic knowledge on organizational and budgeting aspects of anesthesia practice (Principles of business management) |
| Skills: | – Understands and applies standards of quality, security and recommendations in daily practice<br>– Understands the importance and uses checklists and follows guidelines<br>– Supports and provides data for both local and national data systems<br>– Applies standards of quality and safety with respect to organizational aspects (time management strategies, etc…)<br>– Applies organizational knowledge to provide a cost-effective organization |
| Specific attitudes: | – Demonstrates awareness for critical incidents and reports them<br>– Demonstrates favorable attitudes towards patient safety |

## TEACHING DOES NOT EQUAL TO LEARNING – ADOPTING ADULT LEARNING PRINCIPLES FOR PATIENT SAFETY EDUCATION

As Harden pointed out, the medical teacher has six important roles to fulfill[13]:

– Information provider.
– Role model.
– Facilitator.
– Assessor.
– Planner.
– Resource producer.

The above mentioned WHO guideline takes this structure into account and provides recommendations on how to integrate effective learning into clinical routine as a "role model". Taking this into account, students will learn how to:

– Interact with patients and families.
– Respect the wishes of patients and families.
– Consider risk–benefit ratios in determining management plans.
– Adopt a team approach.
– Welcome advice from colleagues.
– Adhere to workplace protocols.
– Acknowledge uncertainty.
– Acknowledge and learn from their own and others' errors.
– Look after themself and their colleagues.

The WHO guideline also specifically recommends a well prepared list of "learning opportunities" in clinical care to "create a patient safety learning moment" by asking questions to the trainees like:

– What do we need to be mindful of in this situation…
– What would make this situation more risky for the patient…
– What should we do if X should occur…
– What will be our plan B…
– What would we say to the patient if X occurred…
– What are our responsibilities…
– Who else can help with this situation… nursing staff? Patient?
– What happened? How can we prevent this in the future…
– What can we learn from this situation…
– Let's look at the risk–benefit ratio of your suggested plan…

The WHO guideline also mentions a whole list of topics to be considered in order to achieve a meaningful "transfer of learning to the workplace", especially for patient safety learning and teaching. Below are some of the headlines of the topics, which are more elaborated on in the full guideline:

– Use examples that are realistic for your setting.
– Use examples that are of interest or soon will be relevant to students.
– Create an effective learning environment that is safe, supportive, challenging and engaging.
– A safe and supportive learning environment is one in which:

- Students feel comfortable to ask "stupid" questions.
- Volunteer what they do not understand.
- Share what they do understand in an honest and open way.

## CONSEQUENCES FROM ADULT LEARNING THEORY FOR TRAINING PROGRAMMES IN PATIENT SAFETY[6,14-17]

Students have to see "a need to change" or a problem (for themselves):

– What is the problem?
– How does the problem affect me?
– How big or relevant is the problem?
– Ideally students experience the problem as a real existing relevant problem.

Students should be actively involved in finding solutions for a problem:

– What can I do to improve the situation?
– What can others or the team do to help?
– What structures or processes would need adaption?
– What (new) skills or tools would be needed?

Students should be able to experiment with different solutions and approaches to the problem solving process:

– Experimenting with the problem leads to better understanding of the problem and to realizing important circumstances and co-factors, which are important for real world effective solutions.
– Exchange in the peer group (interdisciplinary) is important for organisational ownership and later acceptance in the team.
– Experiencing the potential to make a difference, the ability to really improve outcome: "Yes we can, it works."
– Expert input for problem solving should be integrated in the students context and tried out in the learning environment to become the student's own knowledge and tools. We are not convinced by aspects we hear about, but by aspects which proved to work for us.

Students should get safe, fast and constructive feedback when they apply the new knowledge (skills and attitudes) in the real world (or simulated real world).

– Psychological safety is important for learning. If we fear to be blamed, especially when trying out new things (where error is common), we do not learn, we protect ourselves. The single learning steps should not be too high, leading to frustrating moments instead of continuous little successes.
– Fast feedback is essential when applying newly learned skills, otherwise there is a potential to learn wrong "new skills" or to feel very insecure about the effect of the new skills, leading to falling back to "old school" habits.– Feedback should be analytic and constructive, not just telling what was wrong, but ideally "why" and "how" it was wrong, what led to doing it wrong and how it can be improved (double loop learning is the goal).

Students should be allowed to regularly reflect newly adopted methods, discuss real world problems after a few weeks or months and to take part in a refresher course to repeat the steps above on a higher level.

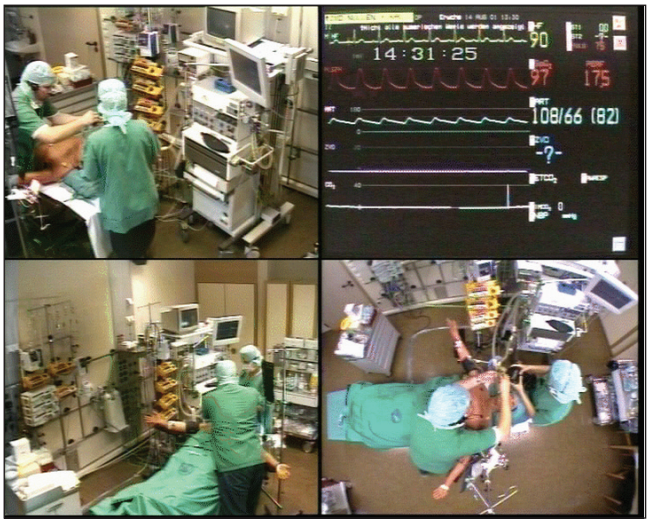


*Figure 2.*

**Table 6**
CRM Key points for simulation team training courses (from Rall/Gaba in Miller's Anesthesia 7th ed 2009)[6]

1. Know the environment.
2. Anticipate and plan.
3. Call for help early.
4. Exercise leadership and followership with assertiveness.
5. Distribute the workload (Use the 10-seconds-for-10-minutes concept).
6. Mobilize all available resources.
7. Communicate effectively—speak up.
8. Use all available information.
9. Prevent and manage fixation errors.
10. Crosscheck and double-check (never assume anything).
11. Use cognitive aids.
12. Re-evaluate repeatedly (apply the 10-seconds-for-10-minutes concept).
13. Use good teamwork—coordinate with and support others.
14. Allocate attention wisely.
15. Set priorities dynamically.

*10-for-10-concept see Rall M, Glavin R, Flin R: The '10-seconds-for-10-minutes principle' - Why things go wrong and stopping them getting worse. Bulletin of The Royal College of Anaesthetists - Special human factors issue 2008: 2614-2616.

## THE RELENTLESS TAKE-HOME MESSAGE

If one cannot fulfil the above mentioned prerequisites for an adult learning programme, one should neither be surprised nor disappointed if the programme is not effective or fails. One should rather work on filling the gaps in order that students are able to learn before starting a programme (in most of the cases, it is not the students fault, if learning doesn't happen). A few extremely self-engaged individuals who did learn the topics of a program are no proof for a well designed program.

## SIMULATION IS A UNIQUE TEACHING TOOL FOR PATIENT SAFETY, BUT REQUIRES SPECIAL QUALIFICATIONS[14]

The debriefing as described in aviation[18] and introduced and refined for medicine by Gaba et al[19] requires a completely new attitude by instructors of their role in learning[14,18]. Figure 2 shows an example of a video-debriefing for self-reflective learning using a quad split monitor with vital sign monitor. The philosophy of teaching and learning in a debriefing of a CRM-based simulation course is very different from the traditional clinical teaching style[14]. Many classical teaching sessions focus on the instructor telling participants what is right, wrong and how they should do things differently. The instructor in a debriefing focuses primarily on eliciting self reflection among the professional adult learners (participants). Facilitation is a new way of teaching and must often be learned de-novo by instructors, even though they have many years of traditional teaching experience[20,21]. The use of video for debriefing requires additional expertise to integrate it successfully with self-reflection. Therefore it is recommended that faculty intending to use modern simulation training concepts receive special training and practice in this teaching method[20]. Several simulation centers conduct instructor trainings that emphasize these debriefing skills. The biggest and most difficult task for traditional medical teachers is to learn to stop being "instructing" and start "facilitating", guiding participants towards a deep learning experience. From an educational point of view it must be pointed out, that it is of utmost importance for simulation trainings that the instructors are qualified for facilitated, Crew-resource-management (CRM)-oriented debriefings, in order to get the most out of the training sessions. (Table 6 shows the CRM key points used by the first author for simulation trainings and instructor courses since more then 10 years).

A recent review by Issenberg et al15 concluded that high-fidelity medical simulations are educationally effective, but only if the right conditions are met, which are the following:

(1) Educational feedback is provided;

(2) Repetitive practice is used or is allowed;

(3) Simulation is integrated sensibly into the standard curriculum;

(4) The range of task difficulty can be adapted to the level of the learner.

Flanagan et al provide a very thorough review on the efficacy and effectiveness of simulation based training for learning and assessment[22]. The conclusion was that "simulation makes a valuable contribution to learning for students, trainees and clinicians. It enables learning of both routine and non-routine procedures and management of patients."

## PERSPECTIVE

Patient safety is still far away from being sufficiently safe. But meanwhile we know what is needed and we have detailed recommendations on how to implement the training programmes. It is now time to act, to get the resources needed to provide adequate and relevant patient safety training for all involved in healthcare to a level needed for their job. This training has to start already in our medical

schools and universities. Up to 70% of errors in medicine are linked to human factors and systems safety issues but our current education addresses only a few per cent of its time to these topics. We must change that. We should spend at least 70% of the time of our education on 70% of the topics which do not work and harm patients every day.

Another step of utmost importance is the concept of interprofessional education. This concept has been developed and is promoted by the "Canadian Interprofessional Health Collaborative" (CIHC)[23]. Safety in health care is not delivered only by individual professionals: not by individual surgeons, not by individual anaesthesiologists or individual nurses or radiologists. Safety is a team-topic that crosses the boundaries of our professions in health care. We should start teaching safety by putting all health care professionals to learn together in a realistic environment (simulation) and redefine their roles and responsibilities in context (CanMeds roles of "professional" and "collaborator"), try and understand each others concepts and constraints and create collaborative teams before one has a rigid professional identity.

## THE EUROPEAN PATIENT SAFETY COURSE (EPSC)

In 2008 ESA has pioneered a full-day patient safety course the days before the corresponding Euroanesthesia meeting. Initiated by the first author and provided by the ESA subcommittee patient safety, the EPSC covers almost all the topics mentioned above (see www.euroanesthesia.org for details of that course). For the year 2011 ESA has listed the EPSC in the official programme of the Euroanesthesia-Congress, demonstrating its confession for patient safety in anaesthesiology in Europe. It is planned run local EPSC courses in many countries throughout the year in order to reach younger doctors, nurses and even medical students who normally cannot afford to go to the Euroanesthesia meeting.

## PRACTICE POINTS

– Education and training in patient safety are one of the most critical tasks to ensure safe patient care in the future. This has been confirmed by the Helsinki Declaration for Patient Safety in Anaesthesiology recently.

– Patient safety is a special topic and needs extra time in all curricula for all healthcare professionals. In order to effectively reach a safety culture, education in patient safety has to start as early as possible.

– Simulation team training with a focus on human factors (CRM) and systems safety (e.g. "in-situ" trainings) can help to promote the need to change and is an excellent team training method, if performed skilful.

– Patient safety curricula are available internationally and are ready to use for implementation. Patient safety education can also be included in routine clinical care: by role modelling and asking and discussing relevant questions about safety in routine care.

## RESEARCH AGENDA

– Interdisciplinary research is of utmost importance in such a complex and multifaceted topic as patient safety. The medical community should learn from other high reliability organizations and involve domain experts for the research agenda and projects[24].

– New safety systems or ideas (from other domains) should not be introduced into medicine without prior testing for feasibility and possible negative influence on existing, even though perhaps not fully understood safeguards.

– Important topics for safety research are: safety culture, systems safety and high reliability organization theory implemented for medicine, human factors (from ergonomics to task analysis and team work) including CRM-concepts and simulation team training, incident reporting systems and smart, organizationally embedded checklists and patients role for patient safety.

– The analysis of barriers to implement safer care and the investigation of not successful interventions is a special field which should be tackled in order to prevent wasting efforts in programs which do not work[25-28].

## INTERNET RESOURCES

CanMEDs Roles:
http://rcpsc.medical.org/canmeds/CanMEDS2005/CanMEDS2005_e.pdf
EUNetPas:
http://www.efnweb.org/version1/EN/documents/Guidelines_EandT_for_PS_final_22.06.2010.pdf
WHO patient safety curriculum for medical schools:
http://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/en/index.html
National Patient Safety Education Framework (NPSEF):
http://catalogue.nla.gov.au/Record/3696128
European Patient Safety Course
www.euroanesthesia.org (> meeting, preconference courses)

## REFERENCES


1. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2010;27:592-7.
2. Kohn LT. To err is human: building a safer health care system. Institute of Medicine. 22-2-2009.
3. Department of Health. An organisation with a memory. Report of an expert group on learning from adverse events in the NHS chaired by the Chief Medical Officer. 13-6-2000.
4. Reason, J. Managing the risks of organizational accidents. Hampshire (England): Ashgate Publishing Company; 1997.
5. Rall M, Dieckmann P. Safety culture and crisis resource management in airway management: general principles to enhance patient safety in critical airway situations., Best Practice and research clinical anaesthesiology, 19 edition. Edited by van Aken H. Elsevier; 2005. pp. 539-57.
6. Rall M, Gaba DM. Human Performance and patient safety. Anesthesia. Edited by Miller RD. Philadelphia, PA: Chirchill Livingstone; 2009. pp. 93-150.
7. Leape LL, Berwick DM. Safe health care: are we up to it? BMJ. 2000;320:725-6.
8. Simerka, P. Council Recommendation of 9 June 2009 on patient safety, including the prevention and control of healthcare associated infections. Council of the European Union. Luxembourg: European Commission. Resolutions, recommendations and opinions; 2009.

9. The CanMEDS 2005 physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada; 2005.
10. WHO patient safety curriculum for medical schools. (Last accessed 24.2.2011). http://www.who.int/patientsafety/education/curriculum/en/index.htm.
11. EUNetPas. http://www.efnweb.org/version1/EN/documents/Guidelines_EandT_for_PS_final_22.06.2010.pdf Last accessed 24-2-2011.
12. National Patient Safety Education Framework (NPSEF). Last accessed 24-2-2011. http://catalogue.nla.gov.au/Record/3696128.
13. Harden R, Crosby J, Davis MH, Howie PW, Struthers AD. Task-based learning: the answer to integration and problem-based learning in the clinical years. Med Educ. 2000;34:391-7.
14. Rall M, Gaba DM. Patient Simulation, Anesthesia, 7 edition. Edited by Miller RD. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2009. pp. 151-92.
15. Issenberg SB, McGaghie WC, Petrusa ER, Lee GD, Scalese RJ. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. Med Teach. 2005;27:10-28.
16. Knowles MS, Holton EF, Swanson RA. The Adult Learner, 5 edition. Woburn, MA: Butterworth-Heinemann; 1998.
17. Kolb DA. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1984.
18. McDonnel LK, Jobe KK, Dismukes RK. Facilitating LOS Debriefings: A Training Manual - Part 1: An Introduction to Facilitation. Moffett Field: NASA Ames Research Center; 1997.
19. Gaba DM. The future vision of simulation in healthcare. Simul Healthc. 2007;2:126-35.
20. Dismukes RK. Facilitation and debriefing in aviation training and operations. Aldershot: Ashgate; 2000.
21. Dieckmann P, Rall M. Becoming a simulator instructor and learning to facilitate: The Instructor and Facilitation Training (InFacT), Clinical Simulation: Operations, Engineering, and Management. Edited by Kyle R, Murray BW. Burlington: Academic Press; 2008. pp. 647-52.
22. Fritz PZ, Gray T, Flanagan B. Review of mannequin-based high-fidelity simulation in emergency medicine. Emerg Med Australas. 2008;20:1-9.
23. Accreditation of interprofessional health education (AIHPE) website. (Last accessed 24.2.2011). Available at: http://www.cihc.ca/aiphe/about. 2011. Canadian Interprofessional Health Collaborative.
24. Gaba DM, Singer SJ, Sinaiko AD, Bowen JD, Ciavarelli AP. Differences in safety climate between hospital personnel and naval aviators. Hum Factors. 2003;45:173-85.
25. Berenholtz S, Pronovost PJ. Barriers to translating evidence into practice. Curr Opin Crit Care. 2003;9:321-5.
26. Firth-Cozens J. Anxiety as a barrier to risk management. Qual Saf Health Care. 2002;11:115.
27. Manser T. Teamwork and patient safety in dynamic domains of healthcare: a review of the literature. Acta Anaesthesiol Scand. 2009;53:143-51.
28. Sexton JB, Thomas EJ, Helmreich RL. Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys. BMJ. 2000;320:745-9.

# La dimensión ética de la seguridad del paciente

N. Molíns Gauna, P. Rama-Maceiras

*Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña.*

## The ethical dimension of patient safety

### Abstract

A fundamental aim of medicine is to create ever safer environments for our patients. Specialties such as anesthesiology have long had particularly prominent roles in promoting patient safety. Although the literature on this topic is therefore abundant in our field, less attention has been given to the moral obligations of health care professionals in relation to patient safety. The aim of such attention is to delineate the rights and obligations on which best-practice principles must be based. The moral obligations we establish must themselves be grounded in ethical theories and reasoning. In our attempt to find a wise balance through careful reflection, we can make use of deontological arguments based on normative principles, teleological ones concerned with the consequences of our actions, or a combination of both principles and consequences. This reflective approach is known as assuming ethical responsibility. The basic bioethical principles of doing no harm and of fairness, or justice, are also considered. Furthermore, obligations are codified in law, given that they must be defended in the interest of protecting individuals and society. In this article we review the ethical foundations of patient safety, taking the legal framework into consideration. Practical implications will also be examined through the discussion of the ethical dimensions of 3 case studies.

**Keywords:** *Safety. Safety management. Ethics. Professional ethics. Principle-based ethics. Virtue ethics. Law. Medical error.*

### Resumen

Uno de los objetivos básicos de la medicina es la creación de entornos cada vez más seguros para los pacientes. Especialidades como la Anestesiología han tenido históricamente un protagonismo especial en el tema de la seguridad clínica. Aunque la bibliografía sobre la seguridad en Anestesiología es amplia, hay un aspecto menos estudiado que es su dimensión ética, es decir, las obligaciones morales que la seguridad de los pacientes genera en los actores implicados en la atención sanitaria. Su pretensión es fundamentar derechos y deberes y establecer lo que pueda ser un ejercicio profesional de calidad. Para determinar el fundamento de la obligación moral es necesario recurrir a teorías o argumentaciones éticas. Estas pueden ser deontológicas, es decir, basadas en principios o normas; teleológicas, basadas en las consecuencias de los actos; o pueden tener en cuenta ambos, principios y consecuencias, intentando un equilibrio prudente, que se alcanzaría a través del método deliberativo. Esta última teoría es la que se conoce con el nombre de Ética de la Responsabilidad. Por otra parte, las obligaciones éticas basadas en los principios básicos de la Bioética de no-maleficencia y justicia se positivizan en forma de leyes, ya que la defensa de esos principios va a ser necesaria para proteger al individuo y a la sociedad. Esta revisión trata de explicar las principales fundamentaciones éticas de la seguridad clínica, haciendo también referencia al marco jurídico y, finalmente, a las implicaciones prácticas, a través del análisis de aspectos éticos concretos en tres casos clínicos.

**Keywords:** *Seguridad. Administración de la seguridad. Ética. Ética profesional. Ética basada en principios. Ética de las virtudes. Derecho. Errores médicos.*

## INTRODUCCIÓN

Los eventos adversos (EA) y los errores médicos que afectan al paciente (Tabla 1)[1,2] se reconocen internacionalmente como problemas mayores en medicina. El manejo inadecuado de estos problemas por parte de los profesionales y las organizaciones de la salud amenaza con socavar la confianza social en el sistema sanitario[3].

La aparición de la *Anesthesia Patient Safety Foundation*[4] en 1985, cuyo objetivo era mejorar las actividades para prevenir el daño producido por la anestesia, supuso un hito en el desarrollo de la seguridad en nuestra especialidad. Sin embargo, el origen del concepto moderno de seguridad en medicina, se atribuye a la publicación en 1999 del Instituto de Medicina (IOM) "To err is human"[1].

Dicho documento cambió la manera en que los profesionales sanitarios y los gestores se enfrentaban a los errores médicos y estimuló el rediseño de los sistemas de salud para promover las prácticas seguras, además de hacer hincapié en la importancia de la información a pacientes y familiares (P/F) sobre los EA producidos durante el cuidado, de forma transparente, e incluyendo los errores médicos.

La preocupación por la seguridad del paciente es actualmente clave en las políticas sanitarias nacionales e internacionales, pero aunque la bibliografía del tema es extensa, existe un aspecto menos estudiado que es la dimensión ética de la seguridad, es decir, las obligaciones morales que la seguridad del paciente genera en los actores implicados en la atención sanitaria. Su objetivo es fundamentar

**Correspondencia:** N. Molíns Gauna. Servicio de Anestesiología y Reanimación. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña. C/ Xubias de Arriba, 84. 15006 A Coruña. E-mail: nieves.molins.gauna@sergas.es

**Tabla 1**
Definiciones de los principales conceptos empleados en este manuscrito

| | |
|---|---|
| Evento adverso | Accidente inesperado derivado de la asistencia sanitaria y no de la enfermedad de base del paciente, que produce algún tipo de daño, lesión o incapacidad y que provoca o alarga la estancia hospitalaria[1]. |
| Error médico | Evento adverso evitable. Puede ser un fallo al realizar una acción según se planeó (error de ejecución) o el uso de un plan inadecuado para conseguir un objetivo (error de planificación)[1]. |
| Condición latente | Una norma, un diseño de un aparato o fármaco, una manera de organizar las tareas, de comunicarse en el seno del equipo o de trabajar que tarde o temprano va a provocar un error médico[2]. |

derechos y deberes y establecer lo que representa una conducta virtuosa en materia de seguridad[2]. El Hastings Center, uno de los centros de bioética mas prestigiosos del mundo, fue uno de los primeros en abordar este vacío, elaborando un documento clave[5], sobre la dimensión ética del informe "To err is human".

En este manuscrito revisaremos el marco teórico y jurídico de la ética de la seguridad y trataremos de aplicar esos conceptos de forma práctica, a través del análisis de problemas éticos concretos en tres casos clínicos.

## ÉTICA DE LA SEGURIDAD. MARCO TEÓRICO

La ética de la seguridad clínica se fundamenta en dos asunciones básicas: la primera es que el ser humano, en todas sus actividades, tiene una tasa de errores que puede minimizar, pero no eliminar completamente, y la segunda, que la motivación última del cuidado sanitario es el bienestar del paciente[2]. Los argumentos éticos teóricos que se utilizan para explicar la corrección de las acciones (juicios morales) en el campo de la seguridad del paciente son de tres tipos[6]:

- Deontológicos.
- Teleológicos.
- Argumentos de la ética de la responsabilidad.

### *Argumentos deontológicos. Ética basada en principios*

La relación médico-paciente se centra en conseguir el mayor bien para este último y se basa en una relación de confianza entre las partes. Para ello es necesario el adecuado cumplimiento de unas normas éticas o principios y es el deber de respetar estas normas lo que marca el principio de la acción.

Estos argumentos son los más utilizados en el ámbito de la bioética y se basan en los principios clásicos del Informe Belmont de 1979[7] renombrados poco después por Beauchamp y Childress[8] (Tabla 2).

De estos principios, el más utilizado para argumentar éticamente los programas de seguridad es el de no-maleficencia, versión moderna del clásico "primum non nocere"[9]. Sin embargo, éste no es un principio moral absoluto, sino que debe aplicarse de manera proporcionada, teniendo en cuenta lo que es bueno para el paciente y siempre con el concurso de su autonomía. Es decir, los principios éticos deben aplicarse con prudencia y de forma razonable, por lo que es posible que no puedan cumplirse totalmente[9].

Para el Hastings Center, el principio de no-maleficencia comprende también el de beneficencia[5]. Así, respecto a los errores médicos, la no maleficencia establecería argumentos morales para evitar los errores derivados de la realización de actos contraindicados. La beneficencia, por su parte, establecería el argumento moral para evitar los errores por omisión de actos indicados.

El principio de justicia enmarcaría un tema fundamental en la seguridad, que es el derecho a saber y a estar protegidos de los riesgos para la salud. Este principio ampara la comunicación de EA a las instancias reguladoras, así como la información de los mismos a pacientes y familiares, en aras de conseguir una compensación, bien sea moral o económica. También se refiere a la responsabilidad de las instituciones de perseguir continuas mejoras en seguridad y calidad[5]. El derecho del paciente a saber y la obligación del profesional de informarle sobre los EA también son exigencias del principio de autonomía.

El problema de aplicar únicamente argumentos de tipo deontológico en el juicio moral es que no tienen en cuenta las consecuencias de las decisiones.

### *Argumentos teleológicos. Ética basada en las consecuencias*

De acuerdo a ellos, el juicio moral nace del análisis de las consecuencias de los diversos cursos de acción[8]. Una de las éticas consecuencialistas más conocida es el utilitarismo, cuyo objetivo es obtener el mayor beneficio para el mayor número de personas. Sin embargo, el mayor beneficio en términos de seguridad puede interpretarse de varios modos[6]:

– El económico. La rentabilidad económica es una cuestión ética importante cuando se trata de dinero público. El informe del IOM señalaba que los costes anuales de los errores médicos suponían entre 17 y 29 millones de dólares[1].

– El bienestar de las personas. Se refiere al planteamiento de metas poblacionales y no de las personas en particular. El IOM empleaba este tipo de argumentos éticos en su objetivo de reducir al 50% los errores cometidos en 5 años[1].

– La necesidad de disminuir las tasas judiciales y su impacto mediático, social y económico.

El problema de estos argumentos es la colisión que puede producirse con la ética deontológica. Mejorar la seguridad en términos de la mayoría puede comprometer las obligaciones con los individuos particulares (por ejemplo la decisión de no poner en marcha ciertas estrategias de seguridad que beneficiarían a pocos pacientes, por los altos costes)[5].

**Tabla 2**
Principios éticos y su implicación práctica para los profesionales y la organización[6,8]

| Principios éticos | Obligaciones para el profesional | Obligaciones para la organización |
|---|---|---|
| **No-maleficencia**<br>"Se debe no dañar a los pacientes"<br>"Se debe asistir y no abandonar a los pacientes" | – No realizar actos contraindicados o técnicamente mal diseñados<br>– Mantener y mejorar los propios estándares científico-técnicos<br>– Comunicar los errores a la institución.<br>– Informar de los EA a P/F.<br>– Reparar el daño producido al paciente.<br>– Implicarse con la organización para generar cultura de seguridad.<br>– Comunicar a la organización información sobre malas prácticas de otros profesionales. | – Generar una cultura de seguridad que incluya perspectiva ética (guías prácticas, protocolos de actuación, cursos de formación)<br>– Poner en marcha sistemas de comunicación de EA y otras informaciones sobre profesionales y manejar adecuadamente la información<br>– Apoyar al profesional en la información de los EA a P/F<br>– Poner en marcha sistemas de aprendizaje y prevención de los errores.<br>– Poner en marcha sistemas de reparación de daños a P/F.<br>– Poner en marcha programas de apoyo psicoemocional a P/F y profesionales. |
| **Beneficencia**<br>"Se debe hacer el mayor bien a los pacientes procurando que realicen sus valores y preferencias" | – Informar de los EA a P/F (pidiendo perdón si procede), para ayudarles a recuperarse de los daños físicos, morales y emocionales. | – Reparar el daño producido al paciente en el orden físico, moral y económico (pidiendo perdón si procede).<br>– Permitir la participación de P/F y profesionales en proyectos de mejora de la calidad. |
| **Justicia**<br>"Se debe garantizar la igualdad y la no discriminación en el trato"<br>"Se deben repartir equitativamente las cargas y los beneficios"<br>"Se debe asegurar un uso eficiente de los recursos" | – Informar de los EA a P/F para que puedan acceder a la reparación de los daños morales, emocionales y económicos<br>– Comunicar los EA a la organización para garantizar un uso eficiente de recursos.<br>– Implicarse con la organización en la generación de una cultura de seguridad. | – Inversión adecuada en recursos materiales, humanos y técnicos, para garantizar la seguridad de los pacientes.<br>– Informar de los EA a P/F para que puedan acceder a la reparación de los daños morales, emocionales y económicos. |
| **Autonomía**<br>"Se deben respetar las decisiones de los pacientes, partiendo de la base que son capaces de gobernar su vida" | – Informar de los EA a P/F como parte del proceso de CI.<br>– Asumir su responsabilidad subjetiva. | – Informar de los EA a P/F<br>– Asumir su responsabilidad objetiva |

EA: Evento adverso. Puede ser por error médico o no. CI: consentimiento informado. P/F: pacientes y familiares.

### *Argumentos de la ética deliberativa de la responsabilidad*

La ética de la responsabilidad, llamada así por Max Weber[10], trata de evitar los problemas del uso aislado de los argumentos anteriores para explicar los juicios morales. Se basa en la asunción de que para establecer la corrección de un acto debemos tener en cuenta los principios y también las consecuencias. Los principios nos ayudan a saber qué hacer y la valoración de las consecuencias nos ayuda a la aplicación de dichos principios. Dicho de otra manera, el ser humano debe justificar racionalmente sus fines y sus medios, pero sin establecer reglas tan absolutas que no quepan excepciones[2].

Para comprender esta argumentación es importante aclarar el término responsabilidad, que tiene dos acepciones básicas[5]:

– Un aspecto retrospectivo: Somos responsables de los actos cometidos y debemos compensar a los damnificados. Se expresa en frases como: "el Dr X fue el responsable de dañar al paciente"

– Un aspecto prospectivo: Tenemos una responsabilidad con los actos futuros, lo que en este caso, tiene que ver con una mejora de la seguridad, desarrollando procesos y consiguiendo objetivos. Aparece en frases del tipo "como médicos tenemos la responsabilidad de velar por la salud de los pacientes". Aunque la responsabilidad retrospectiva tras un error médico es ineludible, la ética de la responsabilidad se refiere fundamentalmente al aspecto prospectivo.

La forma de aplicar esta ética es a través de la deliberación[11], definida como el proceso de ponderación de los diferentes factores que intervienen en una acción o situación, a fin de decidir cuál es la mejor alternativa, o cuando esto no sea posible, la menos lesiva. La deliberación permite hacer juicios razonables o prudentes sobre la bondad de las acciones[12]. Los profesionales, pero también los gestores, directivos y comisiones de Calidad y de Ética serán los responsables, cada uno en su ámbito, de la deliberación moral en torno a la seguridad de los pacientes.

Según algunos autores, los principios no se sitúan en el mismo nivel[6,13]. No-maleficencia y justicia establecen el marco ético básico, en el cual los profesionales y las organizaciones despliegan su labor. Habitualmente este marco está definido jurídicamente, para proteger los valores mínimos de la sociedad. Por otra parte, autonomía y beneficencia ayudan a los profesionales y organizaciones a procurar a sus pacientes el mayor bien, que siempre será definido por el propio afectado en función de la información que se le facilite. Esta es la base de la teoría del consentimiento informado.

Las obligaciones con respecto a la seguridad de los pacientes se sitúan en el nivel ético básico determinado por la no-maleficencia y la justicia, sobre todo en lo que respecta a la prevención de los errores, porque cuando acontecen pueden dañar al paciente y además obligar a una inversión de recursos con alto coste de oportunidad[6]. Si el error ya se ha producido, entrarían en juego los principios de beneficencia y autonomía, que junto con el de justicia determinarían el derecho del paciente a saber qué ha pasado y a reclamar apoyo y reparación del daño causado.

Las obligaciones éticas en términos de seguridad incluyen no sólo a cada profesional individualmente, sino a las organizaciones en conjunto, y están claramente enmarcadas en el concepto de responsabilidad prospectiva, ya que pretenden que cada profesional use su inteligencia para crear hábitos de trabajo seguro y analice los riesgos inherentes a su actividad tratando de minimizarlos[2]. Incluso el temor a posibles escenarios de error puede ayudar al clínico a actuar preventivamente y cambiar hábitos[14], en un ejercicio ético de primer orden.

Por último, en opinión de algunos autores, las obligaciones éticas afectan también al paciente como parte del equipo, ya que desde un punto de vista moral es responsable, al menos, de proveer a sus cuidadores de la más completa y honesta información posible sobre su salud[5].

## ÉTICA DE LA SEGURIDAD. MARCO JURÍDICO

Las leyes positivizan los mandatos éticos básicos de los principios de no-maleficencia y de justicia que afectan a las personas, porque forman parte de la sociedad. Nuestro Derecho dispone de dos tipos complementarios y no excluyentes de respuestas a la seguridad clínica: tradicional y contemporánea[15]. La tradicional remite a la responsabilidad retrospectiva individual de los profesionales. No impide la existencia de daño o error pero compensa a la parte perjudicada. La respuesta contemporánea se basa en que la seguridad clínica es un instrumento previo para el logro del fin principal, que es la calidad de la asistencia sanitaria. Tiene un enfoque prospectivo y preventivo, sistémico y organizacional. Las normas legales que articulan la respuesta contemporánea son dos: Ley 41/2002, básica reguladora de la autonomía del paciente (LBAP), que establece la seguridad como deber de los profesionales e instituciones, pero no como derecho específico de los pacientes y la Ley 16/2003 de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud (LCCSNS), que hace hincapié en la necesidad de la seguridad como medio de alcanzar la calidad.

Siguiendo las recomendaciones de la OMS, que a través de su iniciativa "World Alliance on patient safety"[16] asumió el liderazgo mundial en pro de la seguridad de los pacientes, ha quedado evidenciada la importancia de elaborar sistemas de notificación y aprendizaje para facilitar el análisis de las causas que originan errores y así poder prevenirlos. En España, el Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del 2006[17] estableció entre sus estrategias la necesidad de diseñar y establecer estos sistemas. Las áreas de seguridad especificadas en dicho documento, que posteriormente han sido ratificadas en la versión del 2010[18] son de especial importancia para el anestesiólogo, tanto en su labor en quirófano como en el cuidado postoperatorio de los pacientes.

El objetivo de los sistemas de notificación de EA sería aprender de los errores, sin identificar o sancionar al personal sanitario implicado. Dada la importancia de los sistemas de notificación de EA en la generación de un entorno seguro para los pacientes, resulta fundamental que se adapten al principio de confidencialidad y de carácter anónimo de los datos almacenados.

Las experiencias existentes en el marco jurídico comparado, tanto europeo como en Estados Unidos, coinciden en que el éxito de estos sistemas depende entre otros factores de la existencia de un entorno legal adecuado[19]. En nuestro país, según la Ley de Enjuiciamiento Criminal, parece deducirse una obligación general por parte de los médicos y de los demás profesionales sanitarios, tanto de denunciar los hechos delictivos de los que tengan conocimiento en el ejercicio de sus funciones, como de declarar sobre ellos en los procesos penales. Por su parte, el deber de secreto profesional no incluiría los supuestos de conocimiento de circunstancias relevantes con respecto a los hechos presuntamente delictivos, cometidos por colegas de profesión u otros profesionales sanitarios o de EA debidos al propio sistema, lesivos o no para los pacientes. En estos casos el interés del paciente reside en que se desvelen estos datos.

La situación es pues compleja y ambigua. Algunos juristas concluyen que el marco legal existente en España no resulta propicio para la puesta en marcha de estos sistemas de comunicación de EA[19], porque presenta obstáculos relativos a los deberes de denunciar, declarar y guardar secreto, si bien mientras sean anónimos para pacientes y comunicadores parte de estos obstáculos desaparecen. Sería deseable, en cualquier caso, que el desarrollo de estos sistemas se acompañara de cambios normativos para garantizar la indemnidad legal del notificante frente a su entorno laboral y al judicial. Aún así, tanto el Ministerio de Sanidad como las administraciones autonómicas propician el desarrollo de estos sistemas y de hecho SiNASP, un sistema de comunicación de incidentes desarrollado por el Ministerio de Sanidad, funciona ya en varias CCAA. En Anestesia funciona desde 2009 un sistema independiente (SENSAR) en colaboración con la Sociedad de Anestesiología (SEDAR) de notificación y análisis de incidentes con carácter voluntario y anónimo.

La creación de procedimientos extrajudiciales disuasorios de resolución de conflictos (procedimientos de arbitraje y de mediación, compensación del daño sin culpa, etc.) también consolidados en otros países, debe reconocerse como una herramienta fundamental en el marco del Plan General de Calidad. Los procedimientos más adecuados a nuestras características sociales deberían crearse mediante los instrumentos legales oportunos, desarrollados paralelamente a los sistemas de comunicación de EA.

La información acerca de EA a P/F por parte de los profesionales, instituciones y administración sanitaria es, desde un punto de vista jurídico, la regla general. La ocultación

de dicha información lesionaría el derecho de información del paciente (art. 4 y 5 de la LBAP) y el respeto por su autonomía (art. 2 y 8 de la LBAP)[15].

## CASOS PRÁCTICOS

### *Caso 1*

*El señor F es programado para una gastrectomía. En el antequirófano la anestesióloga, Dra. M, revisa la hoja de evaluación preanestésica sin evidenciar ninguna situación relevante para el procedimiento anestésico. En el quirófano inserta un catéter epidural previo a la inducción de la anestesia general. Tras una hora de intervención, el cirujano comenta que el paciente no sangra a pesar de haberse suspendido el acenocumarol el día anterior. La Dra M, asustada, consulta los comentarios médicos de la planta, pero no observa ninguno acerca del acenocumarol. Al repasar la evaluación preanestésica observa que es de hace seis meses. Revisando la historia antigua, encuentra una consulta a cardiología posterior por una fibrilación auricular que requirió anticoagulación. Las anotaciones informáticas de la enfermería de planta del día del ingreso del paciente sí hacen mención a la anticoagulación y su suspensión 36 horas antes de la intervención. No hay ninguna analítica posterior a la de la consulta de anestesia. Cuando la Dra M pregunta a los cirujanos por qué no avisaron del tratamiento anticoagulante, contestan que el residente tendría que haberlo escrito en la historia. Una coagulación urgente muestra un Ratio Internacional Normalizado (INR) de 2. Al despertar al paciente, éste presenta una paraparesia. Una resonancia nuclear magnética urgente evidencia un pequeño hematoma epidural que requiere de una intervención urgente. La Dra. M se plantea informar a la familia, pero sus compañeros le dicen que no se le ocurra que es un caso seguro de denuncia.*

El caso describe un EA con resultado de daño importante para el paciente, provocado por una serie de factores encadenados y con un actor final que es la anestesióloga.

El modelo clásico de responsabilidad en los errores médicos consideraba a los individuos como únicos culpables y la mejora en la calidad consistía en eliminar estas "manzanas podridas", con las inevitables consecuencias: el ocultamiento de los errores y la falta de transparencia[20]. En este contexto, el error individual se consideraba como un fallo moral[21]. Los médicos, entrenados con la asunción no escrita de infalibilidad, tenían la creencia de que no podían cometer faltas. Es comprensible el malestar de la Dra. M tras lo ocurrido. Aunque las actitudes sobre los errores están mejorando, todavía necesitamos cambiar los mensajes que damos a nuestros residentes si queremos que ellos compartan sus errores, identifiquen los de otros y pidan ayuda sin que se considere un signo de debilidad[22].

La tendencia actual es considerar que los errores médicos no son achacables a un actor individual, sino que la mayoría son causados por desajustes en el diseño de sistemas complejos y en los modos en que los humanos interactúan y procesan la información[5]. En el caso planteado, se han concatenado varias prácticas no seguras de los componentes del equipo (cirujanos, enfermeras, anestesióloga), además de problemas de la organización (evaluación preanestésica no actualizada, falta de protocolos de medicación y fallo en el sistema de información), que han sido condiciones latentes (Tabla 1) para la aparición del error.

Desde un punto de vista ético, nos encontramos ante una responsabilidad prospectiva compartida por todos los actores, pero una responsabilidad retrospectiva ineludible que afecta a la Dra. M, porque es quien ha cometido el error activo. De acuerdo al enfoque de la teoría de sistemas, el propósito de la responsabilidad prospectiva es orientar a todos los que tienen un papel en el cuidado del paciente hacia una mejora en la seguridad y el error se va a considerar como una oportunidad para prevenir un daño[5].

El acercamiento ético más constructivo para reducir los errores médicos es la creación de un entorno sin culpa desde el punto de vista jurídico, donde el error sea tratado como un "tesoro"[23]. Aunque esta afirmación parece contradecir el concepto de responsabilidad, se justifica en que la prevención de errores depende de la información que obtengamos de los profesionales en un entorno libre de preocupaciones legales. Por otra parte, desde un punto de vista ético, hacer a un único individuo responsable del error sería incorrecto porque pocos errores pueden ser causalmente atribuidos a una sola persona y además en ética la intención cuenta y los verdaderos errores son involuntarios (no intencionados). En su "Etica a Nicómaco" Aristóteles dice que la responsabilidad es solo atribuible a las acciones voluntarias[24]. Y en palabras de Diego Gracia "nada hay intrínsecamente malo ni en el mundo ni fuera de él, más que la mala voluntad"[25].

Esta aproximación a los errores médicos a través de la teoría de sistemas, también puede generar problemas éticos. Por un lado, puede dar a los individuos un pretexto para localizar la culpa fuera de ellos y reclamar inmunidad moral[5]. Por otro lado, deja dudas sobre el equilibrio entre la responsabilidad colectiva e individual, que deberá solventarse mediante consensos entre los profesionales y los líderes de las organizaciones[22].

Volviendo a la Dra. M, la actitud más ética, cumpliendo con los principios de no-maleficencia y justicia, sería comunicar el caso a los responsables del servicio y la institución en materia de seguridad, para que los profesionales tengan la oportunidad de conocerlos y aprender de ellos[26]. Por su parte la organización debería, en consonancia con los mismos principios y con su responsabilidad prospectiva, habilitar los cauces necesarios para que la Dra. M pudiese llevar a cabo esta tarea sin demasiado coste personal. Además, debería potenciar el diálogo con los otros profesionales implicados, para que pusieran en marcha prácticas más seguras, tal y como recomienda la Declaración de Helsinki[27]. Por último, hay que tener en cuenta el sufrimiento emocional de la persona que está en la punta del iceberg y la necesidad de cauces normalizados de apoyo. Para crear una adecuada cultura de seguridad y de calidad, una organización debe examinar si propicia un entorno que apoye a los clínicos cuando ocurren los errores[28]. La Dra. M es la

"segunda víctima" de este caso[29], término que se refiriere al impacto psicológico, social y emocional de los errores en los profesionales, y cuya historia natural se desarrolla en seis etapas que se resumen en la Tabla 3[30].

Otro aspecto ético a analizar es el derivado de que aunque los médicos están comprometidos con el principio general de información a sus pacientes de los EA no previstos, pueden experimentar una serie de resistencias como son el miedo al litigio, la culpa o la vergüenza e inseguridad con respecto a las habilidades de comunicación[31]. La Dra. M se enfrenta a otro dilema moral. Por un lado sabe que debe informar a los pacientes y familiares de la relación entre el EA (hematoma epidural) y el error (punción epidural desconociendo la anticoagulación); por otro, tiene miedo de las consecuencias legales y profesionales, no sabe muy bien cómo hacerlo, no cree que vaya a tener apoyo de la organización y además las reacciones de sus compañeros ratifican que la mejor actitud es el secretismo, la ocultación e incluso la mentira. Al malestar psicológico y emocional anterior, se suma la angustia (distrés) moral por la discrepancia entre lo que debería hacer y lo que realmente está haciendo[32].

La información a P/F sobre EA, incluyendo errores médicos, se considera un deber por sociedades profesionales, expertos en seguridad, guías de práctica clínica[33-40], e incluso por el nuevo Código de Deontología Médica de la Organización Médica Colegial, del 2011[41].

Desde un punto de vista ético, la información a P/F demuestra respeto por su autonomía y por el proceso de consentimiento informado[42]. También es consecuente con la obligación beneficente de veracidad y se relaciona con la consideración ética de que el paciente es un fin en sí mismo y un agente moral autónomo. Además, el ocultamiento de los errores, para algunos autores está muy relacionado con el fraude[43]. Informar de los EA a P/F contribuye a afianzar la relación médico-paciente y es consecuente con una ética centrada en el paciente[44]. Por el contrario, no informar puede tener efectos maleficentes y desde el punto de vista de la justicia, privaría a P/F de la posibilidad de obtener una compensación[45]. Desde una perspectiva utilitarista o consecuencialista, la información a P/F supone mayores beneficios que riesgos para la población en general, para los clínicos y las organizaciones[46].

La información a P/F de los EA supone un reto con condiciones peculiares para los anestesiólogos, sobre todo en el quirófano. Normalmente hay una falta de relación previa con P/F; y aunque se trabaja dentro de un grupo de profesionales, no se trata normalmente de un equipo multidisciplinar con los mismos objetivos, que funcione de forma coordinada y liderada. Cuando hay errores de medicación, por otra parte los más frecuentes[47], y aunque está demostrado que generalmente se deben a condiciones latentes en el sistema[48], es el anestesiólogo el que comete el error activo y en quien se fija la responsabilidad retrospectiva. Si esto ocurre, es muy posible que se sienta abandonado por el resto de los profesionales con los que comparte el quirófano. A la hora de informar, si el cirujano lo hace cuando aún el anestesiólogo no ha terminado su labor con el paciente, puede ser difícil después abordar una nueva entrevista con la familia en solitario, quizá incluso mostrando discrepancias en la información. La angustia emocional del profesional tras la comisión de un error es si cabe mayor en el anestesiólogo por las razones anteriores. En este sentido, el enfoque más adecuado sería la creación de modelos de trabajo que promuevan la colaboración entre anestesiólogos y cirujanos con respecto a la información sobre EA que ocurran en el quirófano[45].

La excelencia en Anestesia ha sido definida por una serie de cualidades personales o virtudes y la característica de la búsqueda continua de retos para aprender de ellos. Los aspectos éticos de la práctica clínica parecen subyacer en la búsqueda de la excelencia, que consistiría fundamentalmente en revisar la práctica anestésica, incluyendo los errores cometidos, de forma activa, continua y tratando siempre de mejorar[49]. Para la Dra. M, hacer lo correcto (informar sobre el evento adverso a P/F) supone un reto profesional que precisa de un gran coraje moral. Este reto se vería facilitado si la institución tuviera, de acuerdo con sus mandatos éticos, procedimientos y guías prácticas para el caso. Igualmente serían necesarios programas de entrenamiento sobre cómo dar este tipo de noticias, desarrollados desde los estadios más tempranos de la formación[50] y programas de apoyo emocional a los profesionales que cometen errores en sus esfuerzos por tratar a los pacientes[45,51].

### *Caso 2*

*El Dr. A lleva 10 años trabajando como anestesiólogo. Desde hace tiempo tiene problemas de ansiedad, conocidos en su servicio. Su amigo y compañero, el Dr. G, hace meses que viene notando alteraciones del comportamiento del Dr. A y alguna actitud en el quirófano que parece más*

**Tabla 3**
Historia natural del fenómeno "segunda víctima"[30]

| Estadios de recuperación | Emociones y comportamientos asociados |
|---|---|
| 1. Caos y respuesta al accidente | Confusión, nerviosismo, falta de concentración |
| 2. Autointerrogación obsesiva | Pensamientos obsesivos reincidentes, pérdida de confianza, baja autoestima |
| 3. Restauración de la integridad personal | Necesidad de apoyo de alguien de confianza. Desconfianza ante el futuro pofesional |
| 4. Preocupación por las consecuencias | Miedo al litigio y a las repercusiones de la organización |
| 5. Obtención de "primeros auxilios" psicoemocionales | Búsqueda de apoyo en personas de confianza |
| 6. Movilización | Cambio de profesión o de lugar de trabajo. Aparente normalidad sin aceptación interna. Convivir con la experiencia intentando sacar algo positivo de ella |

*que un mero despiste, pero que nunca ha producido daños en el paciente. Ante la pregunta del Dr. G sobre si necesita ayuda, el Dr. A siempre contesta que está perfectamente. En la última guardia, un paciente anestesiado por el Dr. A tiene un problema que requiere la intervención del Dr. G, quien no puede evitar que se produzcan daños por hipoxia. Al hablar con su compañero observa que presenta síntomas de estar bajo el efecto de alguna droga. El Dr. G, abrumado por la culpa, se cuestiona qué hacer.*

Este caso plantea otro problema ético relacionado con la seguridad de los pacientes, que es la denuncia de comportamientos no seguros de compañeros con capacidades mermadas, por enfermedad, adicciones o habilidades técnicas disminuidas. El Dr. G lleva tiempo previendo la posibilidad de que un error grave ocurra, pero no ha sido capaz de tomar medidas. Además del impacto emocional de la situación, el Dr. G se encuentra también ante un dilema moral. La lealtad hacia su amigo frente a la seguridad de los pacientes[52].

En ocasiones los propios pacientes identifican a los profesionales "potencialmente peligrosos", pero son los colegas de profesión los que suelen estar en la mejor posición para hacerlo. La obligación de informar sobre las conductas no competentes o no éticas de los colegas aparece en los códigos éticos y deontológicos de múltiples sociedades médicas[36,38,39,41,53,54], y los argumentos éticos que la avalan son fundamentalmente los principios de no maleficencia y justicia y el deber de veracidad[55].

El término que emplea la literatura anglosajona para el profesional que levanta sospechas sobre la actuación o dificultades de otro, bien internamente en la organización, bien externamente, es *whistleblower* ("soplón"). El soplón (informador), puede actuar en muchas ocasiones movido por motivos éticos, pero por venganza o rencor hacia la organización en otras[6]. Por eso el papel de la institución es delicado, pues debe balancear las implicaciones de dicha información para el paciente, el informador y el profesional denunciado. Además debe habilitar los cauces adecuados para facilitar las informaciones que puedan contribuir a mejorar la seguridad de los pacientes y controlar las denuncias malintencionadas.

Las organizaciones sanitarias tendrán también la responsabilidad de articular una infraestructura ética que desarrolle una comunidad moral en la que no haya discrepancias entre lo que es correcto y lo que realmente se hace[56], facilitando la participación de los profesionales en la elaboración del marco de valores sobre los que luego se basarán las decisiones prácticas. Este clima ético facilitará que los profesionales que expresan preocupaciones sobre comportamientos de colegas sean tomados en serio y que dentro de la organización se creen los procedimientos necesarios para arbitrar adecuadamente estos procesos[32].

Otro de los enfoques éticos utilizados para abordar este tipo de problemas es la ética relacional, que asume que el núcleo de la práctica ética no está tanto en las personas individualmente, como en las relaciones que se establecen entre ellas. Así adquieren relevancia valores como el respeto mutuo, la confianza y el reconocimiento de que en el ambiente laboral, todos estamos interrelacionados y que estas relaciones influyen en los comportamientos personales[57]. El caso del Dr. A no debería ser tratado sólo como un problema de adicción individual, sino como un asunto más amplio donde se valore la influencia que en el comportamiento del Dr. A tiene su relación profesional con colegas, supervisores, con otros estamentos y con la institución. Este tipo de abordaje haría más fácil para el Dr. G informar sobre su compañero.

Podríamos suponer que el sentimiento del Dr. G denunciando a su compañero es de traición, por violar reglas no escritas del tipo "los trapos sucios se lavan en casa"[58], pero probablemente también influirá la creencia de que la denuncia no le traerá más que problemas, personales y profesionales y seguramente no conocerá de forma clara los cauces adecuados de información[52]. En esta situación, hacer lo que está bien, también va a precisar de un gran coraje moral por parte del Dr. G y sin duda tendrá algún tipo de consecuencias emocionales, psicológicas y probablemente profesionales. Pero no hacerlo traerá gran sufrimiento moral, además de futuras repercusiones para los pacientes.

### *Caso 3*

*El anestesiólogo Dr. X, llega con retraso a realizar su jornada de tarde, tras una mañana de mucho trabajo. Los cirujanos y las enfermeras llevan casi una hora esperando y le apremian para empezar. El Dr. X encuentra en la máquina de anestesia una nota de un compañero que explica que el aparato ha dado problemas sin especificar cuáles. No figura si el equipo ha sido revisado o no. Las enfermeras le preguntan si quiere cambiar el aparato, pero el Dr. X dice que eso llevaría tiempo; comprueba que el equipo cicla adecuadamente y decide seguir adelante. Durante la cirugía se produce una desconexión del respirador que no es percibida inicialmente por el anestesiólogo, ya que las alarmas del respirador no funcionan y el incidente sólo es detectado cuando la saturación periférica de oxígeno cae al 89%.*

Este caso da pie para analizar otro aspecto ético que tiene que ver con la cultura de seguridad y su influencia en la toma de decisiones en situaciones de riesgo. El Dr. X llega a su actividad extraordinaria cansado y estresado por una mañana complicada. Además de estos factores de riesgo interno, se encuentra con otros externos, como el personal de quirófano nervioso por la espera y la evidencia de que todo se va a prolongar más de lo habitual. Obviamente toma una mala decisión con respecto al respirador. Pero, ¿ha sido el Dr. X totalmente libre para tomar esa decisión? ¿Qué papel han jugado las presiones internas y externas en lo sucedido? ¿Podríamos decir que su responsabilidad ha estado limitada? ¿Qué papel juega la cultura de seguridad imperante en el lugar de trabajo, en su comportamiento para que la toma de decisiones sea segura?

La cultura de una organización, aplicada al ámbito de la seguridad en Anestesiología, es el conjunto de valores y normas compartidas por los miembros de un servicio (cada grupo tiene su cultura propia y diferencial)[59], cuyo objetivo

será la creación de un entorno seguro para pacientes y profesionales. En ocasiones, profesionales competentes optan por actuaciones que pueden poner en riesgo a sus pacientes, debido a factores humanos, técnicos, organizativos e incluso culturales. Esos comportamientos "de riesgo" suponen desviaciones de la conducta óptima, a su vez convertidos en norma, por la ausencia de una adecuada cultura de seguridad[60]. Para favorecer esa cultura resulta crucial fomentar prácticas seguras, basadas en guías de práctica clínica, formar a los profesionales en la toma de decisiones ante situaciones de riesgo y convencerles de la importancia de evaluar constantemente las consecuencias derivadas de sus elecciones. En el caso del Dr. X, la falta de una cultura de seguridad adecuada probablemente influyó cuando aceptó el riesgo de utilizar un respirador con problemas de funcionamiento conocidos, aunque estos no fueran evidentes.

Sin embargo, otros componentes, como la claudicación personal (cansancio, estrés), agravada por la presión asistencial del equipo quirúrgico, afectaron a su decisión. Esta situación, por otra parte, es común en el trabajo del anestesiólogo. Desde un punto de vista ético, la decisión del Dr. X, no del todo libre, no estuvo centrada en el bienestar del paciente y no consideró la posibilidad de provocar un daño. El anestesiólogo tiene pues una responsabilidad retrospectiva evidente en el caso, aunque atenuada por las circunstancias acompañantes[2]. Sin embargo, quizá lo más importante de este caso sea la responsabilidad prospectiva y sus implicaciones para mejorar la cultura de seguridad. El Dr. X debería replantearse los hábitos que le llevan a tomar decisiones, tratando de hacerlos más seguros, ser consciente de la influencia de sus emociones[61] y entender que los errores también son oportunidades para aprender sobre nosotros mismos, sobre nuestros mecanismos cognitivo-emocionales y técnicos, sobre la cultura de seguridad de nuestra organización, cómo ésta nos puede influir en la toma de decisiones y cómo podemos contribuir a mejorarla[2].

## CONCLUSIONES

La calidad basada en un cuidado que potencie la seguridad de los pacientes y la prevención de los errores es un imperativo ético para las organizaciones sanitarias, para los profesionales e incluso para los propios pacientes.

La perspectiva ética forma parte de la práctica de la medicina. Dejarla a un lado supone mantener en la sombra un componente inseparable de los seres humanos, de sus actos y su pensamiento. La cultura de la seguridad está basada en los valores y estos son la base de la conducta ética.

Para mejorar la cultura de seguridad es necesario incluir el diálogo ético en los programas de calidad y seguridad. Las siguientes estrategias pueden ayudar a conseguirlo:

– Identificar y promover los valores propios de la especialidad.

– Establecer programas apropiados para mejorar las habilidades no técnicas y los conocimientos éticos de los profesionales.

– Incluir las discusiones sobre valores tanto entre los profesionales como en la organización.

– Identificar situaciones que creen angustia moral y discutir abiertamente sobre ellas.

– Potenciar la colaboración de los comités de ética asistencial en temas de seguridad.

– Crear vías adecuadas de comunicación de EA o malas prácticas de profesionales, no punitivas, y que tengan en cuenta valores éticos como la transparencia, honestidad, confidencialidad y dignidad de las personas implicadas.

– Crear programas de apoyo a los pacientes, familiares y profesionales implicados en los errores médicos.

## AGRADECIMIENTOS

A José Antonio Seoane, doctor en Derecho, profesor titular de Filosofía del Derecho de la Facultad de Derecho de la Universidad de A Coruña, miembro del comité de Ética Asistencial del complejo Universitario A Coruña y a la doctora Carmen Ramil Fraga, presidenta del comité de Ética Asistencial del Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, por sus valiosas aportaciones en la elaboración y revisión de este manuscrito.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Institute of Medicine (U.S.) Committee on Quality of Health Care in America. To err is human: building a safer health system. Washington DC: National Academy Press; 1999.
2. Borrell-Carrió F. Ética de la seguridad clínica. Contribuciones a la práctica médica. Med Clin (Barc). 2007;129:176-83.
3. Hebert PC. Disclosure of adverse events and errors in healthcare: an ethical perspective. Drug Saf. 2001;24:1095-104.
4. Cooper JB, Davies JM, Desmonts JM, Lunn JL, Crul JF, Pierce EC, et al. 1986 meeting of the international committee for prevention of anaesthesia mortality and morbidity. Can J Anaesth. 1988;35:287-93.
5. Sharpe VA. Promoting patient safety. An ethical basis for policy deliberation. Hastings Cent Rep. 2003;33:S3-18.
6. Simón Lorda P. Ética y seguridad de los pacientes. Humanitas Humanidades Médicas 2005;8:145-160. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.fundacionmhm.org/pdf/Mono8/Articulos/articulo10.pdf.
7. Comisión Nacional para la protección de los sujetos humanos de investigación biomédica y del comportamiento. El informe Belmont. Principios y Guías Éticas para la protección de los sujetos humanos de investigación. 1979. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.pcb.ub.edu/bioeticaidret/archivos/norm/Informe-Belmont.pdf.
8. Beauchamp TL, Childress JF. Principios de Ética Biomédica. Barcelona: Masson S.A.; 1999.
9. Gracia D. Como arqueros al blanco. Madrid: Triacastela; 2004.
10. Weber M. El político y el científico. Madrid: Alianza; 1972.
11. Gracia D. La deliberación moral: el método de la ética clínica. Med Clin (Barc). 2001;117:18-23.
12. Montero Delgado F, Morláns Molina M. Para deliberar en los comités de ética. Monografía 1. Barcelona: Fundació Doctor Robert UAB; 2009.
13. Gracia D. Procedimientos de decisión en ética clínica. Madrid: Eudema; 1991.
14. Jonas H. El principio de responsabilidad. Ensayo de una Ética para la civilización tecnológica. Barcelona: Herder; 1995.
15. Seoane JA. Una aproximación jurídica a la seguridad clínica. Humanitas, Humanidades Médicas. 2005;8:161-79.
16. World Health Organization. World Alliance for patient safety. Forward

Programme 2005. Geneve: World Health Organization; 2004. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.who.int/patientsafety/en/brochure_final.pdf
17. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2006. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pncalidad.htm.
18. Agencia de Calidad del Sistema Nacional de Salud. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. 2010. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.mspsi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/pncalidad/PlanCalidad2010.pdf.
19. Romeo Casabona CM, Urruela Mora A. El establecimiento de un sistema nacional de notificación y registro de eventos adversos en el sector sanitario: aspectos legales. Granada: Comares; 2010.
20. Reiser SJ, Banner RS. The Charter on Medical Professionalism and the limits of medical power. Ann Intern Med. 2003;138:844-6.
21. Liang BA. A system of medical error disclosure. Qual Saf Health Care. 2002;11:64-8.
22. Bell SK, Delbanco T, Anderson-Shaw L, McDonald TB, Gallagher TH. Accountability for medical error: moving beyond blame to advocacy. Chest. 2011;140:519-26.
23. Blumenthal D. Making medical errors into “medical treasures”. JAMA. 1994;272:1867-8.
24. Aristóteles. Ética Nicomáquea. Madrid: Gredos S.A.; 1998.
25. Gracia D. ¿Qué son intrínsecamente malos, los actos o las intenciones? JANO. 2006;1599:50-2.
26. Murphy JG, Stee L, McEvoy MT, Oshiro J. Journal reporting of medical errors: the wisdom of Solomon, the bravery of Achilles, and the foolishness of Pan. Chest. 2007;131:890-6.
27. Mellin-Olsen J, Staender S, Whitaker DK, Smith AF. The Helsinki Declaration on Patient Safety in Anaesthesiology. Eur J Anaesthesiol. 2010;27:592-7.
28. Nelson WA, Beyea SC. The role of an ethical culture for the prevention and recovery of "second victims". Qual Saf Health Care. 2009;18:323-4.
29. Wu AW. Medical error: the second victim. The doctor who makes the mistake needs help too. BMJ. 2000;320:726-7.
30. Scott SD, Hirschinger LE, Cox KR, McCoig M, Brandt J, Hall LW. The natural history of recovery for the healthcare provider "second victim" after adverse patient events. Qual Saf Health Care. 2009;18:325-30.
31. Gallagher TH, Garbutt JM, Waterman AD, Flum DR, Larson EB, Waterman BM, et al. Choosing your words carefully: how physicians would disclose harmful medical errors to patients. Arch Intern Med. 2006;166:1585-93.
32. Ray SL. Whistleblowing and organizational ethics. Nurs Ethics. 2006;13:438-45.
33. National Quality Forum. Safe pactices for better health care. Update 2009. A consensus report. Washington D.C.: National Quality Forum; 2009. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.qualityforum.org/Publications/2009/03/Safe_Practices_for_Better_Healthcare%E2%80%932009_Update.aspx.
34. Gallagher TH, Studdert D, Levinson W. Disclosing harmful medical errors to patients. N Engl J Med. 2007;356:2713-9.
35. Department of Veterans Affairs. Veterans Health Administration. VHA Directive 2008-002. Disclosure of adverse events to patients. 2011. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.va.gov/vhapublications/ViewPublication.asp?pub_ID=1637.
36. Ethics committee ASA (American Society of Anesthesiologists) House of Delegates. Guidelines for the ethical practice of anesthesiology. 2008. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.asahq.org/For-Healthcare-Professionals/~/media/For%20Members/documents/Standards%20Guidelines%20Stmts/Ethical%20Practice%20of%20Anesthesiology.ashx.
37. Massachussets coalition for the prevention of medical errors. When things go wrong. Responding to adverse events. A consensus statement of the Harvard Hospitals. 2006. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.macoalition.org/documents/respondingToAdverseEvents.pdf.
38. Australian Society of Anesthetists. ASA (Australian Society of Anesthetists) position statement. Code of conduct members. 2005. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.asa.org.au/static/3/P/9942fee0237949082953dabc100178ea.2.pdf.
39. Canadian Medical Association. CMA Code of Ethics. 2004. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://policybase.cma.ca/PolicyPDF/PD04-06.pdf.
40. Sistema español de notificación en seguridad en anestesia y reanimación (SENSAR). Protocolo general de respuesta a incidentes relacionados con la seguridad del paciente durante la anestesia. 2009. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: https://www.sensar.org/2009/04/protocolo-general-de-respuesta-a-incidentes-relacionados-con-la-seguridad-del-paciente-durante-la-anestesia/.
41. Organización Médica Colegial. Código de Deontología Médica. Guía de ética médica. 2011. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.cgcom.es/sites/default/files/codigo_deontologia_medica.pdf.
42. Wu AW, Cavanaugh TA, McPhee SJ, Lo B, Micco GP. To tell the truth: ethical and practical issues in disclosing medical mistakes to patients. J Gen Intern Med. 1997;12:770-5.
43. Banja J. Moral courage in medicine-disclosing medical error. Bioethics Forum. 2001;17:7-11.
44. Hebert PC, Levin AV, Robertson G. Bioethics for clinicians: 23. Disclosure of medical error. CMAJ. 2001;164:509-13.
45. Souter KJ, Gallagher TH. The Disclosure of Unanticipated Outcomes of Care and Medical Errors: What Does This Mean for Anesthesiologists? Anesth Analg. 2012;114:615-21.
46. Boothman RC, Blackwell AC, Campbell DA, Jr., Commiskey E, Anderson S. A better approach to medical malpractice claims? The University of Michigan experience. J Health Life Sci Law. 2009;2:125-59.
47. Orser BA, Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. Can J Anaesth. 2001;48:139-46.
48. Leape LL. Error in medicine. JAMA. 1994;272:1851-7.
49. Smith AF, Glavin R, Greaves JD. Defining excellence in anaesthesia: the role of personal qualities and practice environment. Br J Anaesth. 2011;106:38-43.
50. White AA, Bell SK, Krauss MJ, Garbutt J, Dunagan WC, Fraser VJ, et al. How trainees would disclose medical errors: educational implications for training programmes. Med Educ. 2011;45:372-80.
51. Edwin A. Non-disclosure of medical errors an egregious violation of ethical principles. Ghana Med J. 2009;43:34-9.
52. Burrows J. Telling tales and saving lives: whistleblowing-the role of professional colleagues in protecting patients from dangerous doctors. Med Law Rev. 2001;9:110-29.
53. AMA s House of Delegates. American Medical Association (AMA) code of ethics. 2001. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.acaai.org/about/Pages/code-of-ethics.aspx.
54. Working party of Australian Medical Council. Good Medical Practice: A code of conduct for doctors in Australia. 2009. (Consultado 19 Noviembre 2011). Disponible en: http://www.health.nt.gov.au/library/scripts/objectifyMedia.aspx?file=pdf/39/02.pdf.
55. Fost N. MSJAMA: ethical issues in whistleblowing. JAMA. 2001;286:1079.
56. Hardingham LB. Integrity and moral residue: nurses as participants in a moral community. Nurs Philos. 2004;5:127-34.
57. Kunyk D, Austin W. Nursing under the influence: A relational ethics perspective. Nurs Ethics Epub. 2011 June 6.
58. Gobert J, Punch M. Whistleblowers, the public interest and the public interest disclosure act 1998. The Modern Law Review. 2000;63:25-54.
59. Gutierrez-Cia I, de Cos PM, Juan AY, Obon-Azuara B, Alonso-Ovies A, Martin-Delgado MC, et al. Percepción de la cultura de seguridad en los servicios de medicina intensiva Españoles. Med Clin (Barc). 2010;135(Suppl 1):37-44.
60. King CA. To err is human, to drift is normalization of deviance. AORN J. 2010;91:284-6.
61. Borrell-Carrió F, Epstein RM. Preventing errors in clinical practice: a call for self-awareness. Ann Fam Med. 2004;2:310-6.

# Sistema Español de Notificación en **Seguridad** en Anestesia y Reanimación

# SENSAR

SENSAR es un sistema para el aprendizaje y puesta en marcha de medidas correctoras ante los incidentes de seguridad comunicados en nuestro medio por anestesiólogos

**Incidente:**
evento que haya dañado, o haya podido dañar, innecesariamente a un paciente

www.sensar.org
es la web donde SENSAR publica las alertas e información relevante sobre seguridad del paciente en anestesia

ANESTIC
es la aplicación online a través de la cual se comunican los incidentes de manera anónima y confidencial a SENSAR

## ¿Cómo participar?

Individualmente a través del registro en la web http://sensar.org para recibir información y participar en los foros

Como Servicio de Anestesia puede solicitar información para la inclusión en el sistema para la comunicación y análisis de incidentes en su centro de trabajo a través de admin@sensar.org o visitando http://sensar.org.

SENSAR está abierto a la participación de todos los servicios de anestesia de España.

SENSAR trabaja en colaboración con la SEDAR

Con la colaboración de: