

Seguridad perioperatoria
y error de medicamentos
LASA en Uruguay

Autores:

Dra. Karina Rando

Lic. en Estadística Gabriela Rey

**Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático - Unidad Docente Asistencial.
Unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático:
Hospital Central de las Fuerzas Armadas y Hospital de Clínicas.**

Montevideo, Uruguay, agosto de 2016

Autores:

Dra. Ana Evelyn Karina Rando Huluk ***Autora principal***

Ex Prof. Agregada de Anestesiología, Universidad de la República.

Ex docente de Fisiopatología, Facultad de Medicina, Universidad de la República.

Ex docente de Ingeniería Biomédica, Facultad de Medicina y Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Docente de Maestrías de la Escuela de Postgrados de la Facultad de Veterinaria.

Investigadora Nivel 1 de la ANII y de la Unidad Docente Asistencial, Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático.

Anestesista Unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático, Servicio de Anestesia y Servicio de Enfermedades Hepáticas del Hospital Central de las Fuerzas Armadas.

Lic. en Estadística Gabriela Rey ***Co-autora***

Departamento de Matemática de la Universidad Católica del Uruguay.

Miembro fundador de la Sociedad Uruguaya de Estadística.

República AFAP.

A mis pacientes, mi esposo, mis padres y mis hijos: Natalia y Andrés.

Agradecimientos.

Dr. Miguel Fernández Galeano. Asesor en Sistemas y Servicios de Salud de la Organización Panamericana de la Salud, especialista en Administración de Servicios de Salud, Ex Subsecretario del Ministerio de Salud Pública, Ex Presidente de la Comisión Honoraria Administradora del Fondo Nacional de Recursos y Presidente de la Comisión Nacional de lucha contra el Sida CONASIDA, por la lectura crítica de este trabajo.

Dr. Homero Bagnulo. Ex Presidente de la Sociedad de Medicina Intensiva del Uruguay, Director del Centro de Tratamiento Intensivo del Hospital Maciel y Presidente del Comité de Seguridad del Paciente (2007-2012), por la lectura crítica de este trabajo.

Quím. Farmacéutica Verónica Díaz. Directora Técnica y Jefa del Departamento de Farmacia Hospitalaria del Hospital Central de las Fuerzas Armadas, integrante del Comité de Seguridad del Paciente del Hospital Central de las Fuerzas Armadas, Ex docente de Farmacia Asistencial en Facultad de Química, Universidad de la República, por su colaboración con la discusión de este trabajo.

Dr. Martín Harguindeguy. Ex. Profesor Adjunto de Clínica Quirúrgica B del Hospital de Clínicas, Ex. Profesor Adjunto del Departamento de Emergencia del Hospital de Clínicas, Jefe del Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático – Unidad Docente Asistencial y cirujano de la Unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático, por la lectura crítica de este trabajo.

Dr. Luis Portas. Cirujano Plástico - Miembro de ISAPS (The International Society of Aesthetic Plastic Surgery). Director de la Clínica Swiss, por el valioso apoyo en la identificación de las ampollas.

Lic. IQ. Roberto Fonsalia. Lic. en Instrumentación Quirúrgica y Auxiliar de enfermería - Técnico en Anestesia de la Unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático, por su colaboración con la identificación y la documentación fotográfica de las ampollas.

A la Sociedad de Anestesiología del Uruguay por el apoyo a la realización de este estudio y por proporcionar datos de la actividad anestésica nacional.

A los anestesiólogos/as, ecónomos/as y técnico/as en anestesiología que colaboraron de forma anónima con el llenado de los formularios y con la documentación fotográfica indispensable para completar este trabajo.

El estudio se financió con fondos propios de los autores. La carga horaria del autor principal en el Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático, Unidad Docente Asistencial, fue destinado a la elaboración de este trabajo durante 46 semanas. Las autoras declaran no poseer conflicto de interes en relación a este proyecto.

INDICE

1. Resúmenes y palabras claves
 - 1.1. Resumen y palabras claves en español
 - 1.2. Resumen y palabras claves en inglés
 - 1.3. Resumen y palabras claves en portugués
 - 1.4. Resumen y palabras claves en francés
 - 1.5. Resumen y palabras claves en italiano
2. Listas
 - 2.1. Lista de unidades de medidas
 - 2.2. Lista de abreviaturas
 - 2.3. Lista de definiciones
 - 2.4. Lista de tablas
 - 2.5. Lista de figuras: gráficos y fotos
 - 2.6. Lista de anexos
3. Cuerpo del trabajo
 - 3.1. Introducción
 - 3.1.1. Seguridad de los pacientes en cirugía y anestesia
 - 3.1.2. El error médico y el daño
 - 3.1.3. El error de medicación y el daño
 - 3.1.4. Enfoque y originalidad de este trabajo
 - 3.1.5. Antecedentes en el mundo
 - 3.1.6. Antecedentes en Uruguay
 - 3.1.7. Objetivos
 - 3.2. Materiales y Métodos
 - 3.2.1. Diseño del estudio
 - 3.2.2. Elección de los fármacos y formulario FA
 - 3.2.3. Registro de instituciones y formulario FI
 - 3.2.4. Población y muestra
 - 3.2.5. Recolección de la muestra y anonimato
 - 3.2.6. Identificación de ampollas
 - 3.2.7. Documentación fotográfica
 - 3.3. Resultados
 - 3.3.1. Tasa de respuesta y representatividad de la muestra
 - 3.3.2. Análisis estadístico de los datos
 - 3.3.3. Características de la muestra
 - 3.3.4. Confusiones, rango etario y ejercicio profesional
 - 3.3.4.1. Confusiones totales
 - 3.3.4.2. Casi inyecciones
 - 3.3.4.3. Inyecciones accidentales
 - 3.3.4.4. Relación con la edad y la experiencia
 - 3.3.5. Identificación y registro fotográfico de los FPP
 - 3.3.6. Confusiones recordadas, frecuencia de las mismas y fármacos implicados
 - 3.3.7. Identificación y documentación fotográfica de las ampollas confundidas
 - 3.3.8. Reconocimiento de medicamentos LASA por parte de los profesionales.
 - 3.3.9. Documentación de otros medicamentos LASA identificados.
 - 3.4. Discusión
 - 3.5. Conclusiones
4. Bibliografía
5. Anexos

1. RESÚMENES Y PALABRAS CLAVES

1. 1. Resumen en español

La seguridad del paciente en el ámbito anestésico quirúrgico es prioridad para la Organización Mundial de la Salud desde hace más de 10 años. El error en la administración de fármacos es una causa frecuente de incidentes críticos en el perioperatorio. Una de las formas de error es la administración del fármaco equivocado a causa de la similitud en el aspecto de ampollas de diferentes medicamentos. Se define medicamentos LASA (del inglés, “look alike, sound alike”) a aquellos medicamentos que se parecen físicamente o que sus nombres suenan parecidos. *Objetivo.* Conocer la situación de riesgo a la que están expuestos los pacientes operados en Uruguay por la presencia de medicamentos de aspecto similar. *Materiales y métodos.* Se realizó una encuesta anónima a una muestra representativa de los anestesiólogos de Uruguay (n=70) y se estudió la prevalencia de confusiones en la administración de fármacos. Se analizaron dos tipos de confusiones: las “casi inyecciones” y las “inyecciones accidentales”. Se documentó fotográficamente las ampollas involucradas en las confusiones y los medicamentos LASA relacionados. Se analizaron las presentaciones de 37 fármacos usados frecuentemente en anestesiología que se consideraron potencialmente peligrosos. *Resultados.* La tasa de respuesta fue de un 93,0 %. La prevalencia media de confusiones es de 2,52 por anestesiólogo y el promedio anual es de 0,3 por año de ejercicio. El 86,2 % de los anestesiólogos ha tenido al menos una

confusión en la administración de ampollas y el 66,1% inyectó en alguna oportunidad el fármaco equivocado. El atracurio es el fármaco que se confunde con mayor frecuencia. Los 10 fármacos más confundidos (27,0% de los 37 analizados) están implicados en el 80,6% de las confusiones y el 88,4% de las inyecciones accidentales. Se registraron 144 confusiones con 56 pares de fármacos de los cuales se documentaron fotográficamente 48. Se fotografiaron otras ampollas de medicamentos LASA. *Conclusión.* Las ampollas LASA afectan la seguridad del paciente generando confusiones al 86,2% de los anestesiólogos y accidentes en la inyección al 66%. El 88,4% de esos accidentes podrían evitarse si se identifican claramente las ampollas de 10 fármacos.

palabras claves MESH

Medicamentos LASA, accidentes, incidentes críticos, anestesiología, cirugía.

1. 2. Summary in English

The safety of patients in the field of surgical anesthesia has been a priority for the World Health Organization for more than 10 years. Errors in the administration of drugs is a common cause of critical incidents during the perioperative period. Among them are LASA medication errors (from English, “look alike, sound alike”). *Objective* Knowing the hazardous situation to which patients, who are undergoing operations in Uruguay, are exposed by the presence of drugs that are similar in appearance in operating rooms. *Materials and methods* An anonymous survey was conducted with a representative sample of anesthesiologists in Uruguay and the frequency of confusion was studied in the administration of drugs considered potentially dangerous and presented in similar ampules. Two types of confusion were reported: “almost injected” and “accidentally injected”. Drug ampules used in anesthesiology, considered LASA and potentially dangerous drugs, were identified, classified and documented. *Results* 65 anesthesiologists recalled 164 confusions, of which 87 reached the patient. 86.2% of anesthesiologists were confused at least once by LASA ampules and 66.1% injected the wrong drug at some point. Each anesthesiologist was confused, on average, 2.52 times during the practice of their profession (0.3 confusions per year of practice). Atracurium is the drug most frequently confused. The confusion occurred with 56 pairs of drugs and 42 medications. 23.8% of the drugs

confused (10 of 42) make up 73.2% of the duos (41 of 56), are involved in 79.9% of the confusions and 85.4% of the erroneous injections. Extensive and systematic photographic documentation of the ampules of potentially dangerous drugs, confused drugs and LASA medications (LA group- “look alike”) was performed. *Conclusion* 80% of the confusions and 85% of accidental injections could have been reduced if the ampules of 10 drugs were clearly labeled. It is necessary to implement multi-disciplinary safety policies relative to LASA ampules used in operating rooms in Uruguay.

MESH keywords

LASA medications, accidents, critical incidents, anesthesiology, surgery.

1. 3. Resumo em português

A segurança dos pacientes no campo anestésico cirúrgico tem sido uma prioridade para a Organização Mundial de Saúde, há mais de 10 anos. O erro na administração de fármacos é uma causa comum de incidentes críticos no período perioperatório, incluindo o erro da medicação LASA (do inglês, “look alike, sound alike”). *Objetivo.* Conhecer a situação de risco a que estão expostos os pacientes operados no Uruguai pela presença de medicamentos de aparência semelhante, em salas de operações. *Materiais e métodos.* Realizou-se um inquérito anônimo em uma amostra representativa de anesthesiologistas no Uruguai e estudou-se sobre a frequência de confusão na administração de fármacos, considerados, potencialmente, perigosos e apresentados em cartelas semelhantes. Foram relatados dois tipos de confusões: as “quase injeções” e as “injeções acidentais”. Identificaram-se, classificaram-se e documentaram-se cartelas de fármacos utilizadas em anesthesiologia, consideradas LASA e potencialmente perigosas. *Resultados.* Os 65 anesthesiologistas relataram 164 enganos, dos quais 87 atingiram o paciente. 86,2% dos anesthesiologistas se enganaram, pelo menos, uma vez, com as cartelas LASA e 66,1% injetaram, em algum momento, o fármaco errado. Cada anesthesiologista se enganou 2,52 vezes, em média, durante o exercício da sua profissão (0,3 confusões por ano de exercício). Atracúrio é o fármaco, mais frequentemente, confundido. A confusão ocorreu com 56 pares de fármacos

e 42 medicamentos. 23,8% dos fármacos confundidos (10 de 42) compõem 73,2% dos pares (41 de 56), que estão envolvidos em 79,9% das confusões e 85,4% das injeções erradas. Realizou-se uma extensa e sistemática documentação fotográfica das cartelas de fármacos, potencialmente, perigosas, dos fármacos confundidos e dos medicamentos LASA (grupo LA – “look alike”). *Conclusão.* 80% das confusões e 85% das injeções acidentais poderiam ser reduzidas se se rotulassem claramente as cartelas de 10 fármacos. É necessário implementar políticas de segurança multidisciplinares em relação às cartelas usadas em sala de operações no Uruguai.

palabras chaves MESH

Medicamentos LASA, acidentes, incidentes críticos, anesthesiología, cirugía.

1. 4. Résumé en français

La sécurité des patients dans le domaine de l'anesthésie chirurgicale est une priorité pour l'Organisation Mondiale de la Santé depuis plus de 10 ans. L'erreur d'administration de principes actifs est une cause fréquente d'incidents critiques pendant la période périopératoire, notamment les erreurs de médicaments de type LASA (de l'anglais « look alike, sound alike »). *Objectif.* Connaître la situation de risque à laquelle les patients opérés en Uruguay sont exposés en raison de la présence de principes actifs d'apparence semblable en salles d'opération. *Matériel et méthodes.* Une enquête anonyme a été menée sur un groupe représentatif d'anesthésistes en Uruguay afin d'étudier la fréquence de confusions dans l'administration de principes actifs considérés comme potentiellement dangereux et présentés dans des flacons similaires. Deux types de confusions ont été observées : les « injections presque réalisées » et les « injections accidentelles ». Des flacons de principes actifs utilisés en anesthésiologie, considérés comme LASA et potentiellement dangereux, ont été identifiés, classés et documentés. *Résultats.* Parmi les 65 anesthésistes, 164 confusions ont été enregistrées, dont 87 ont directement touché le patient. 86,2 % des anesthésistes se sont trompés au moins une fois avec des flacons de type LASA et 66,1 % ont injecté le mauvais principe actif à un moment donné. Chaque anesthésiste s'est trompé 2,52 fois en moyenne dans l'exercice de sa profession

(soit 0,3 confusion par année de travail). L'atracurium est le principe actif le plus souvent confondu. Les confusions ont concerné 56 paires de principes actifs et 42 médicaments. 23,8 % des principes actifs confondus (10 sur 42) représentent 73,2 % des paires (41 sur 56), et sont impliqués dans 79,9 % des confusions et 85,4 % des erreurs d'injection. Une documentation photographique approfondie et systématique des flacons de principes actifs potentiellement dangereux, des principes actifs confondus et des médicaments de type LASA (du groupe LA – « look alike ») a été réalisée. *Conclusion.* Les confusions et les injections accidentelles pourraient être respectivement réduites de 80 % et 85 % en étiquetant clairement les flacons de 10 principes actifs. Il apparaît nécessaire de mettre en œuvre des politiques de sécurité multidisciplinaires en ce qui concerne les flacons LASA utilisés en salle d'opération en Uruguay.

Mots-clés MESH

Médicaments LASA, accidents, incidents critiques, anesthésiologie, chirurgie.

1. 5. Riassunto in lingua italiana

Da più di 10 anni la sicurezza dei pazienti nell'ambito anestetico chirurgico costituisce una priorità per l'Organizzazione Mondiale della Sanità. L'errore nella somministrazione di farmaci rappresenta una delle cause più comuni di incidenti critici che si verificano nel periodo preoperatorio, tra i quali spicca l'errore consistente nella somministrazione di farmaci LASA (dall'Inglese, «look alike, sound alike»). *Obiettivo. Rilevare e conoscere il livello di rischio al quale risultano esposti i pazienti che vengono operati in Uruguay a causa della presenza nelle sale operatorie di farmaci che presentano un aspetto formale simile tra loro. Materiali e metodi.* È stato condotto in Uruguay un sondaggio anonimo su un campione rappresentativo di anestesisti per rilevare la frequenza relativa all'errore nella somministrazione di farmaci considerati potenzialmente pericolosi, contenuti in fiale di forma simile tra loro. Sono stati rilevati due tipi di errore: le “quasi inoculazioni” e “inoculazioni accidentali”. Si è quindi provveduto all'identificazione, alla classificazione e alla documentazione delle fiale contenenti i farmaci utilizzati in anestesiology, considerati LASA e come tali, potenzialmente pericolosi. *Risultati.* I 65 anestesisti intervistati hanno segnalato 164 errori di cui 87 ripercossi sul paziente. L'86,2 % degli anestesisti ha commesso, almeno una volta, errori con le fiale contenenti LASA e il 66,1% ha, in alcuni casi, iniettato il farmaco errato. Ogni anestesista si è confuso in

media 2,52 volte nell'esercizio della propria professione (0,3 errori commessi in ciascun anno di esercizio). L'Atracurio è il farmaco sul quale è stata rilevata la maggiore frequenza di errori e confusioni. Gli errori si sono verificati su 56 coppie di farmaci e 42 medicine. Il 23,8% dei farmaci oggetto di confusione (10 su 42) comprende il 73,2% delle coppie (41 su 56) e rappresenta il 79,9% degli errori e l'85,4% di inoculazioni errate. Si è quindi provveduto ad elaborare un'estesa e sistematica documentazione fotografica relativa alle fiale contenenti i farmaci potenzialmente pericolosi, i farmaci oggetto di errore nonché i farmaci LASA (gruppo LA – “look alike”). *Conclusione.* L'80% degli errori e l'85% delle inoculazioni accidentali avrebbero potuto ridursi se si fosse provveduto ad una etichettatura decisamente più chiara delle fiale di 10 farmaci. Risulta quindi necessario implementare tutte le politiche di sicurezza multidisciplinari relative alle fiale LASA utilizzate nelle sale operatorie di tutto l'Uruguay.

parole chiave MESH

Farmaci LASA, incidenti, incidenti critici, anestesiology, chirurgia.

2. LISTAS

2.1. Lista de unidades de medidas

Las medidas se basan en el Sistema Internacional de Magnitudes. Este sistema deriva de la normalización del Sistema Internacional de Unidades de Medidas (Sistema Internacional) por parte la Organización Internacional de Normalización (ISO, sigla en inglés de la International Organization for Standardization).

Magnitud	Unidad	Abreviatura
Longitud	Metro	m
	Centímetro	cm
	Milímetro	mm
Masa	Kilogramo	Kg
	Gramo	g
	Miligramo	mg
	Microgramo o gama	mcg
	Equivalente gramo o peso equivalente	Eq-g
	Miliequivalentes	mEq
Cantidad de sustancia	Mol	mol
	Milimol	mmol
Volumen	Litro	L
	Mililitro	ml

2.2. Lista de abreviaturas

Abreviatura	Significado
AMECOM	Asistencial Médica Coperativa de Maldonado
AMEDRIM	Asistencia Médica de Río Negro Cooperativa Médica
ASHP	American Society of Health-System Pharmacists
ASTM	Sociedad Americana para el Testeo y Materiales
ASSE	Administrador de Servicios de Salud del Estado
BSE	Banco de Seguros del Estado
CAAMEPA	Centro de Asistencia de la Agrupación Médica de Pando
CAMEDUR	Centro Asistencial Médico de Durazno
CAAMCEL	Centro Asistencia de la Asociación Médica de Cerro Largo
CAMEC	Cooperativa Asistencial Médica del Este de Colonia
CAMOC	Cooperativa Asistencial Médica del Oeste de Colonia
CAMS	Cooperativa de asistencia médica de Soriano

CASMU	Centro Asistencial del Sindicato Médico Uruguayo
CCOU	Círculo Católico de Obreros del Uruguay
CI	Casi inyecciones
COMECA	Corporación Médica de Canelones
COMEF	Cooperativa Médica de Florida
COMEFLO	Cooperativa Médica de Flores
COMEPA	Corporación Médica de Paysandú
COMERI	Cooperativa Médica de Rivera
COMETT	Cooperativa Asistencial Médica de Treinta y Tres
COMTA	Corporación Médica de Tacuarembó
COSEM	Cooperativa de Servicios Médicos
COSEPA	Comisión Ministerial para la Seguridad del Paciente
CT	Confusiones totales
CUDAM	Centro Uruguayo de Asistencial Médica
Dr.	Doctor
Dra.	Doctora
EBA	European Board of Anaesthesia
EA	Evento adverso
EM	Error de medicación
EMD	Error médico
Enf.	Enfermero/a
ESA	European Society of Anesthesia
FPP	Fármaco potencialmente peligroso
GREMCA	Gremial Médica Centro Asistencial
GREMEDA	Gremial Médica de Artigas
IA	Inyecciones accidentales
IBEAS	Iberoamerican Study of Adverse Events
INCA	Instituto del Cancer
INOT	Instituto Nacional de Ortopedia y Traumatología
ISO	International Organization for Standardization
IQU	Instrumentador/a quirúrgico/a
JCAHO	Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organization
LA	Del inglés: look alike (luce similar)
LASA	Del inglés: look alike - sound alike (luce similar - suena similar)
Lic.	Licenciado/a
MP	Medicina Personalizada

MSP	Ministerio de Salud Pública
MUCAM	Mutualista Uruguaya Corporación de Asistencia Médica
NCCMERP	El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention
OMS	Organización Mundial de la salud
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PLASA	Panel LASA
PMS	Pantone Matching System
ORAMECO	Organización Asistencial Médica de Colonia
QAHCS	Quality in Australian Health Care Study
RAM	Reacción adversa a medicamento
SAU	Sociedad de Anestesiología del Uruguay
SCARH	Sistema de Control y Análisis de Recursos Humanos
SEDAR	Sociedad Española de Anestesia y Reanimación
SENSAR	Sistema de Notificación en Seguridad en Anestesia y Reanimación
SMI	Servicio Integral Médico Integral
SMQM	Sociedad Médico Quirúrgica de Salto
USD	Dólares americanos

2. 3. Lista de definiciones ordenados alfabeticamente

Palabra / expresión	Definición considerada para este trabajo
Ampollas LA	Subgrupo de ampollas LASA que se parecen físicamente.
Ampollas LASA	Medicamentos LASA que se comercializan y distribuyen bajo la presentación de ampollas.
Barrera de seguridad	Una acción o circunstancia que reduce la probabilidad de presentación del incidente o evento adverso.
Casi error	Acción desacertada o equivocada que se detecta antes de que afecte al paciente.
Casi Inyección (CI)	Es aquella confusión en la cual el error es descubierto y se evita la inyección.
Confusión	Situación en la cual el anestesiólogo actuante tiene la intención de administrar un fármaco determinado en el contexto de un peri-operatorio e introduce en la jeringa un fármaco diferente al deseado.
Confusiones totales (CT)	Comprende las inyecciones accidentales (IA) y las casi inyecciones (CI).
Dupla	Conjunto de dos fármacos.

Error	Es la falla para completar una acción tal como fue planeada o el uso de un plan equivocada para lograra un objetivo. La acumulación de errores pueden llevar al daño, pero no todos los errores producen daño o lesión.
Error de medicación (EM)	Cualquier incidente prevenible que puede causar daño al paciente o dar lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, cuando éstos están bajo el control de los profesionales sanitarios o del paciente o consumidor. Estos incidentes pueden estar relacionados con las prácticas profesionales, con los productos, con los procedimientos o con los sistemas, e incluyen los fallos en la prescripción, comunicación, etiquetado, envasado, denominación, preparación, dispensación, distribución, administración, educación, seguimiento y utilización de los medicamentos” (2).
Error médico (EMD)	Acción desacertada, omisa o equivocada en la práctica de los profesionales sanitarios que puede ocasionar o no un suceso adverso sobre el paciente.
Evento adverso (EA)	Daño no intencionado relacionado con la atención sanitaria más que con el proceso nosológico en sí.
Evento centinela	Es un incidente o suceso inexplicado que produce la muerte o serias secuelas físicas o psicológicas, y/o el riesgo de éstas. Incluye específicamente la pérdida de un aparte o función del cuerpo. La expresión “el riesgo de éstas”, incluye cualquier variación de procesos por los que su recurrencia podría acarrear una chance significativa de un resultado adverso serio. JCAHO
Fármaco	Es una sustancia de uso clínico (prevención, diagnóstico, tratamiento, mitigación y cura de enfermedades) que se absorbe, puede transformarse, almacenarse o eliminarse.
Fármacos potencialmente peligrosos (FPP)	Fármacos que, a criterio de los autores, pueden generar secuelas graves o la muerte del paciente si se inyectan de forma equivocada (vía, dosis y fármaco). Se identificaron 37 fármacos de uso frecuente en el peri-operatorio con estas características.
Incidente (Near Miss)	Es un evento o circunstancia que sucede en la atención clínica de un paciente que no le genera daño, pero que en su ocurrencia se incorporan fallas en los procesos de atención.

Incidente crítico	Es aquella situación que llevó a la muerte, o provocó secuelas y/o internación no prevista (en sala o en cuidados intensivos).
Incidente por medicamentos	Es el término que engloba todos los accidentes, problemas o sucesos, inesperados o no deseados, que se producen por error o no, durante los procesos de utilización de los medicamentos y que pueden o no causar daños al paciente (3).
Inyección accidental (IA)	Es aquella confusión en la cual se realiza la inyección de un fármaco por otro de forma involuntaria.
Medicamento	Es un fármaco en una determinada presentación.
Medicamentos LASA	Del inglés Look-Alike & Sound-Alike, son medicamentos que se parecen físicamente o que sus nombres suenan parecidos, condición que aumenta la probabilidad de ocurrencia de prescripción, digitación, dispensación y administración errónea.
Reacción adversa a medicamentos (RAM)	Todo efecto perjudicial y no deseado que se presenta después de la administración de un medicamento a las dosis normalmente utilizadas en el hombre para la profilaxis, diagnóstico o tratamiento de una enfermedad o con objeto de modificar su función biológica. (4). Supone que no existió error.

2.4. Lista de tablas

Tabla 1. Resumen de los objetivos propuestos en la declaración de Helsinki para mejora de la seguridad de los pacientes en anestesiología. Se aplican para todas las instituciones europeas que proporcionan cuidados anestésicos.

Tabla 2. Categorías de error según el daño causado al paciente. Adaptado de la clasificación y taxonomía propuesto por el NCCMERP de los Estados Unidos.

Fuente: Sitio web del NCCMERP <http://www.nccmerp.org/>

Tabla 3. Lista de fármacos considerados potencialmente peligrosos, divididos en categorías según su acción farmacológica.

Tabla 4. Prestadores de salud e instituciones en las que los anestesiólogos realizaron anestесias en el período de estudio. Se divide el cuadro entre subsectores público y privado y entre aquellos que se encuentran en el interior del país y en Montevideo.

Tabla 5. Comparación entre la distribución del número de anestesiólogos encuestados que practicaron anestесias en las instituciones privadas en Montevideo y el número de

anestesiólogos empleados en cada una de ellas. Se procesaron los datos del formulario FI, completado por los 70 anestesiólogos.

Tabla 6 - Estadística descriptiva de las variables estudiadas (años de ejercicio, CT, CI, IA) y variables definidas (CT/años de ejercicio, CI/años de ejercicio, IA / años de ejercicio).

Tabla 7 - Frecuencias de errores de medicamentos: confusiones totales, casi inyecciones e inyecciones accidentales. Se muestra la cantidad de anestesiólogos (y el porcentaje) que recuerdan haber tenido de 0 a 10 eventos con la administración de ampollas LA.

Tabla 8. Medias y desviaciones estándar de confusiones por grupos quinquenales según años de ejercicio.

Tabla 9. Asociación entre los años de ejercicio y las variables de respuesta: CT/año de ejercicio, CI/año de ejercicio y IA/año de ejercicio.

Tabla 10. Pruebas de rangos de Wilcoxon para las variables de respuesta según grupos de edad.

Tabla 11. Estimación de modelos de regresión lineal para Confusiones por año de ejercicio y Casi errores por año de ejercicio en función de los años de experiencia y el rango etario de los anestesiólogos.

Tabla 12. Ampollas de fármacos potencialmente peligrosos identificadas y documentadas.

Tabla 13. Duplas que generaron confusiones (IA y las CI), anestesiólogos que cometieron dicho error. Se resalta en color rojo aquellas duplas que están compuestas por dos fármacos potencialmente peligrosos, con amarillo las que están compuestas por uno y otro fármaco que nos es considerado peligroso a los efectos de este estudio. La dupla resaltada en verde no involucra fármacos definidos como FPP.

Tabla 14. Frecuencia con la que se confundió cada uno de los 42 fármacos implicados en errores de medicación LA. Se resaltan en rojo los 10 fármacos confundidos con mayor frecuencia.

Tabla 15. Duplas conformadas con al menos uno de los 10 fármacos más confundidos. Se muestran las 41 duplas, la frecuencia y el porcentaje de eventos (CT e IA) generados por cada dupla. El 23,8% de los fármacos confundidos (10 de 42) integran un 73,2% de las duplas (41 de 56), están involucrados en el 79,9% de las CT (115 de las 144) y en el 85,4% de los accidentes de inyección errónea (76 de 87 IA).

Tabla 16 - Porcentaje de anestesiólogos que identifican a los FPP como medicamentos LASA. Se señala con color celeste claro aquellos fármacos que no son reconocidos como medicamentos LASA por ningún encuestado y en azul aquellos que son reconocidos por la mayoría de los anestesiólogos.

Tabla 17. Elementos del diseño que favorecen los errores de medicamentos. Modificado de la USP (www.usp.org)

2.5. Lista de figuras: gráficos y fotos

Figura 1. Lista de Chequeo o de Verificación de Seguridad Quirúrgica aplicada en la actualidad en Uruguay.

Figura 2. Relación entre reacciones adversas y errores de medicamentos. Adaptada de: Otero MJ, 2000.

Figura 3. Estudio fotográfico portátil (Phottix ® Professional Photo Accessories).

Figura 4. Base gráfica para el diseño de los paneles con fines comparativos entre las ampollas. Los mismos se completan con una franja azul encima y debajo de las diferentes ampollas para homogeneizar los colores del fondo. Las líneas amarillas están separadas 1 cm entre ellas y la representación en este documento es al 100%, excepto en figura 23.

Figura 5. Diagrama que muestra la incidencia de errores por año de ejercicio en los dos grupos etarios estudiados: menor de 50 años (grupo =0) y mayor de 50 años (grupo=1). En los ejes de ordenadas se muestra la mediana y la dispersión de los datos de cada grupo.

Figura 6. Ampollas del grupo 1, inductores anestésicos. Propofol (Pofol ®) 200 mg en 20 ml ICU VITA, propofol (Propofol 1%®) 200 mg en 20 ml FRESENIUS, etomidato 20 mg en 10 ml RINQUE FARMA CRISTALIA.

Figura 7. Ampollas del grupo 2, relajantes musculares. Succinilcolina (Succinilcolina Cloruro ®) 250 mg en 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, succinilcolina (Taqui-flaxin ®) 125 mg en 5 ml ROEMMERS en 2 ampollas similares, atracurio (Atracur ®) 50 mg en 5 ml LIBRA, atracurio (Atracurio Besilato ®) 50 mg en 5 ml FÁRMACO URUGUAYO, atracurio (Tracrium ®) 50 mg en 5 ml de Glaxo, mivacurio (Mivacron ®) 50 mg en 5 ml de Glaxo.

Figura 8. Ampollas del grupo 3, opiáceos. Se incluyen las ampollas de uso intravenoso e intrarraquídeo. Morfina (Clorhidrato) 1% 10 mg - 1 ml ICU VITA, Morfina (Dimorf) 10 mg - 1 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1%, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1% 2 mg - 2 ml FÁRMACO URUGUAYO, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 1% 10 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Tramadol (Clorhidrato) 100 mg - 2 ml FÁRMACO URUGUAYO, Tramadol 100 mg - 2 ml de ION, Fentanilo 0,1 mg - 2 ml LAZAR, Fentanilo (Fentanyl) 2 ml JANSSEN, Fentanilo (Fentanest) 0,1 mg - 2 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Fentanilo (Fentanest) 0,5 mg - 10 ml RINQUE FARMA CRISTALIA.

Figura 9. Ampollas del grupo 4, benzodicepinas y su antagonista. Midazolam (Dormizolam) 15 mg – 3 ml LIBRA, Midazolam (Farmadorm) 15 mg – 3 ml FÁRMACO URUGUAYO, Midazolam (Midazolam ICU) 15 mg – 3 ml ICU VITA, Flumazenilo (Flumil) 0,5 mg - 5 ml LIBRA, Diazepam 10 mg - 2 ml LARJAN.

Figura 10. Ampollas del grupo 5, anestésicos locales de uso intrarraquídeo. Bupivacaína Hiperbárica 0,5% 20 mg - 4 ml LARJAN, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Hiper 20 mg - 4 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Iso 20 mg - 4 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,75% Hiper 15 mg - 2 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Duracaine) 0,5% Hiper 20 mg - 4 ml ASTRA ZENECA.

Figura 11. Ampollas del grupo 6, iones potencialmente peligrosos. Cloruro de Calcio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Sulfato de Magnesio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Sulfato de Magnesio 20% 2 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Cloruro de Potasio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.

Figura 12. Ampollas del grupo 7, fármacos vasoconstrictores y fármacos que aumentan la presión arterial. Adrenalina 1 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Etilefrina 10 mg - 1 ml LARJAN (dos ampollas) , Fenilefrina (Fenilefrin) 10 mg - 1 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Noradrenalina (Levonor) 4 mg - 4 ml LIBRA, Fioritina 4 mg - 4 ml FADA PHARMA, Dopamina Clorhidrato 200 mg - 5 ml FÁRMACO URUGUAYO (dos ampollas) , Adrenalina 10 mg - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.

Figura 13. Ampollas del grupo 8, fármacos hipotensores. Nitroglicerina (Niglinar) 25 mg - 5 ml RIVERO, Nitroglicerina (Nitrogray) 25 mg - 5 ml DR. GRAY, Milrinona (Corotrope) 10 mg – 10 ml SANOFI AVENTIS.

Figura 14. Ampollas del grupo 9, fármacos que aumentan la frecuencia cardiaca. Atropina 1 mg - 1 ml ION, Atropina 1 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Atropina 1% 1 mg - 1 ml LARJAN, Efedrina (Sulfato de Efedrina) 50 mg - 1 ml ANTIA MOLL, Dobutamina (Dobutam) 250 mg - 10 ml LIBRA, Aminofilina 240 mg - 10 ml ION, Aminofilina 250 mg - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.

Figura 15. Ampollas de fármacos que disminuyen la frecuencia cardiaca y que producen bloqueo de la conducción cardiaca. Amiodarona 150 mg - 3ML HERIX, Amiodarona 150 mg - 3 ml LARJAN, Amiodarona (Atransil) 150 mg - 3 ml ROEMMERS, Neostigmina 0,5 mg - 1 ml ION, Neostigmina 2,5 ml - 5 ml ION, Metoprolol (Lopresor ®) 5 mg – 5 ml NOVARTIS, Adenosina (Cardenosin ®) 6 mg - 3 ml SPEFAR, Digoxina 0,5 mg – 3ml FÁRMACO URUGUAYO.

Figura 16. Diagrama de nombre de fármacos en el que el tamaño de las letras se correlaciona con la frecuencia de confusiones.

Figura 17. Documentación de medicamentos LASA para atracurio (PLASA– ATRACURIO). Panel A: atracurio-noradrenalina, atracurio-midazolam y atracurio-flumacenil. Panel B: mivacurio-atracurio. Panel C: atracurio-ranitidina, atracurio-ketoprofeno, atracurio, succinilcolina y atracurio-fentanyl.

Figura 18. Documentación de medicamentos LASA para etilefrina (PLASA– ETILEFRINA): etilefrina-neostigmina, etilefrina-adrenalina 1 mg, etilefrina-atropina, etilefrina-fentanyl.

Figura 19. Documentación de medicamentos LASA para neostigmina (PLASA–NEOSTIGMINA). Panel A: neostigmina-adrenalina, neostigmina-dexametasona, neostigmina-etilefrina, neostigmina-efedrina y panel B: neostigmina-ranitidina.

Figura 20. Documentación de medicamentos LASA para adrenalina (PLASA–ADENALINA). Panel A (1 y 2) adrenalina-etilefrina, adrenalina-neostigmina, adrenalina-atropina, adrenalina-dexametasona y B: adrenalina-clindamicina.

Figura 21. Documentación de medicamentos LASA para succinilcolina (PLASA– SUCCINILCOLINA). Panel A: succinilcolina-atracurio, succinilcolina-dopamina. Panel B (1 y 2): succinilcolina-gluconato de Ca, succinilcolina-sulfato de Mg, succinilcolina-cloruro de K, succinilcolina-agua destilada.

Figura 22. Documentación de medicamentos LASA para noradrenalina (PLASA–NORADENALINA). Panel A: noradrenalina-nitroglicerina, noradrenalina-atracurio y noradrenalina-succinilcolina.

Figura 23. Documentación de medicamentos LASA para atropina (PLASA–ATROPINA): atropina-adrenalina, atropina-dexametasona, atropina-fentanyl, atropina-etilefrina y atropina neostigmina.

Figura 24. Documentación de medicamentos LASA para dopamina (PLASA–DOPAMINA).

Figura 25. Documentación de medicamentos LASA para midazolam (PLASA–MIDAZOLAM). Panel A: midazolam-atracurio, midazolam-flumaceniil y midazolam-dobutamina. Panel B: midazolam-ondansetrón.

Figura 26. Documentación de medicamentos LASA para morfina intravenosa e intratecal (PLASA–MORFINA). Se documentan: morfina 1%-morfina 1% y morfina 1%-furosemida.

Figura 27. Documentación de medicamentos LASA para fentanyl intravenoso (PLASA–FENTANYL): fentanyl-atropina, fentanyl-etilefrina y fentanyl-atracurio.

Figura 28. Documentación de medicamentos LASA para anestésicos locales de uso espinal: PLASA-BUPY. Panel A (isobárica): bupivacaína 0,5%-transamina, y bupivacaína 0,5%-nitroglicerina. Panel B (hiperbárica): bupivacaína -agua destilada y bupivacaína 0,5%-bupivacaína 0,75%.

Figura 29. Posible dupla adenosina-tramadol.

Figura 30. Otras duplas de ampollas que lucen similares (medicamentos LA) y que incluyen FPP.

Figura 31. Grupos de ampollas que lucen similares (medicamentos LA) y que incluyen FPP.

Figura 32. Estrategias de laboratorio para disminuir errores de medicación LASA. Identificación por colores y por código de barras en las etiquetas de las ampollas. Se muestra una ampolla de fentanyl con una banda distintiva celeste y una de bupivacaína con código de barras.

Figura 33. Se muestra el código de colores utilizado por las Sociedades de Anestesia de la Unión Europea y de la Sociedad Americana de Anestesiología.

Figura 34. Código de colores utilizado en la unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático y en el Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático en Uruguay.

Figura 35. Lupa con luz en la mesa de trabajo anestésico.

Figura 36. Máquina dispensadora de medicamentos.

2. 6. Lista de anexos

Anexo 1. Evolución del número de procedimientos anestésico quirúrgicos en ASSE. Tomado del informe de Productividad Anestésico Quirúrgica en A.S.S.E. del 2014.
<http://scpu.uy/pdf/SAQ.pdf>. Revisado el 6 de agosto de 2016.

Anexo 2. Formulario de Ampollas (FA).

Anexo 3. Formulario Institucional (FI).

Anexo 4. Distribución (Montevideo e interior del país) de los anesthesiólogos que ejercen la profesión en Uruguay al 30 de diciembre de 2015. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).

Anexo 5. Distribución de anesthesiólogos por prestadores de salud privados en el 2014. Datos que surgen del análisis de la base de datos SCARH. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).

Anexo 6. Distribución por rangos de edades de los anesthesiólogos que ejercen la profesión en Uruguay al 30 de diciembre de 2015. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).

Anexo 7. Lista de fármacos potencialmente peligrosos, las presentaciones disponibles en ampollas en Uruguay y los laboratorios que los comercializan. Datos obtenidos del Farmanuario ediciones 2015 y 2016.

Anexo 8. Duplas ordenadas en función de la frecuencia de confusión de cada fármaco considerado FPP. Si bien hay 55 duplas que implican al menos un FPP, la suma de las mismas en la tabla, es mayor pues se repiten aquellas en las que los dos fármacos de la dupla son FPP.

3. CUERPO DEL TRABAJO

3. 1. Introducción

3.1.1. Seguridad de los pacientes en cirugía y anestesia

“Los factores humanos desempeñan un papel importante en proporcionar cuidados seguros a los pacientes, y trabajaremos con nuestros compañeros cirujanos, enfermeros y otros para conseguirlo”

Declaración de Helsinki sobre la seguridad de los pacientes en Anestesiología Reproducido de European Journal of Anesthesiology 2010:27(7):592-7 (5)

Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) publicados en el 2008, se estima que se realizaron en el año 2004, 234.000.000 cirugías mayores en el mundo, las cuales requirieron anestesia general, regional o sedación. Los países con gastos dedicados a la salud intermedios y altos (401 a 1000 y >1000 USD anuales per cápita respectivamente) practican el 73% de las cirugías mundiales y alojan al 30% de la población. Se calcula que en países con gasto en salud entre 401 y 1000 USD anuales per cápita se operan aproximadamente 4.200 pacientes al año cada 100.000 habitantes. La población total de nuestro país contabilizada a partir del Censo 2011 es de 3.286.314 personas (<http://www.ine.gub.uy/censos-2011>). Si estimamos en base a los datos de la OMS, en Uruguay se operarían con anestesia aproximadamente 140.000 pacientes por año. Estos

números indican que se opera un paciente cada 23-24 habitantes por año, siendo la seguridad peri-operatoria un tema de interés en la planificación de la Salud Pública.

Estos datos son concordantes con los datos del año 2015 obtenidos del sistema informático de ASSE (Administración de Servicios de Salud del Estado) de Uruguay que muestran que se operaron 67.236 pacientes al 31 de diciembre del 2015 en los Hospitales del Ministerio de Salud Pública (MSP) de nuestro país. En ellos se asiste aproximadamente el 50% de la población de Uruguay (datos aportados por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay – SAU).

La incidencia de complicaciones graves o mayores¹ en pacientes operados es variable según los países y los criterios de estudio, alcanzando valores de entre 3% y 16% en los países emergentes y en vías de desarrollo. Si bien no se obtuvieron datos exactos de las complicaciones graves en cirugía mayor en Uruguay, se puede inferir que, si se mantienen esas proporciones ocurren entre 4.000 y 22.000 complicaciones mayores anestésico-quirúrgicas al año. Este amplio rango de valores seguramente se deba al criterio de definición de complicación para los diferentes estudios. Lo interesante de estas cifras es que gran parte de las complicaciones son prevenibles.

La anestesia es considerada en la actualidad una especialidad segura. Los trabajos

¹ Complicación grave se considera aquella que implica una consecuencia negativa para el paciente, pudiendo ir desde el aumento de la estadía hospitalaria, presencia de lesiones, secuelas o incluso la muerte.

publicados indican cifras aproximadas de 1 muerte cada 15.000 a 50.000 anestias (8-10) en adultos. Las publicaciones que revisan la mortalidad y morbilidad informan que un porcentaje de las mismas se deben a errores y pueden evitarse. La anestesiología es una especialidad clave para reducir las complicaciones prevenibles y ha liderado históricamente el desarrollo de la seguridad de los pacientes. La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos (en inglés: World Federation of Societies of Anaesthesiologists - WFSA) redactó un documento con recomendaciones básicas cuyo objetivo es incrementar la seguridad de los pacientes sometidos a anestesia en todo el mundo. Las guías intentan ayudar a los anestesiólogos, administradores de salud, sociedades científicas y gobiernos a generar una conducta de seguridad y mejora de la calidad en anestesiología. Las recomendaciones fueron adoptadas por las Sociedades de Anestesiología integrantes de la WFSA el 13 de junio de 1992 y fueron revisadas en el 2008 y 2010 (<http://www.wfsahq.org/our-work/safety-quality>). Los Estándares Internacionales para la Seguridad del Paciente incluyen la utilización de la lista de chequeo propuesta por la OMS (http://www.who.int/patientsafety/information_centre/documents/en/index.html).

El 13 de junio de 2010 se reunieron en la ciudad de Helsinki, representantes científicos de la especialidad de Anestesiología y líderes políticos de Europa: la Junta Directiva de la Sociedad Europea

de Anestesiología (European Society of Anesthesiology - ESA) y la Junta Europea de Anestesiología (European Board of Anaesthesiology -EBA) con el objetivo de llegar a un consenso acerca de las medidas para promover cuidados perioperatorios seguros. El documento fue presentado en el Congreso de la ESA en el mismo año y fue firmado por las sociedades de anestesiología europeas, la OMS y la WFSA, entre otras instituciones. En la declaración se establecen puntos de acuerdo acerca del papel que desempeñan los diferentes actores del sistema de salud en la seguridad durante la anestesia. Se pone énfasis en la educación y la formación para la seguridad, se establece la importancia de los factores humanos y del trabajo interdisciplinario. La declaración establece siete objetivos para el desarrollo de la seguridad en las instituciones que proporcionan cuidados anestésicos en Europa. Los mismos se detallan en la tabla 1. El segundo objetivo propuesto es la creación de protocolos y de instalaciones necesarias para gestionar 10 situaciones de riesgo en anestesia: la falla de los equipos, las complicaciones de las enfermedades concurrentes, el error en la administración de medicamentos, la intubación difícil o fallida, la hipertermia maligna, la anafilaxia, la toxicidad por anestésicos locales, las hemorragias masivas, las infecciones y el dolor. En este trabajo destacaremos el control de equipos y de fármacos y el etiquetado de las jeringas.

Tabla 1. Resumen de los objetivos propuestos en la declaración de Helsinki para mejora de la seguridad de los pacientes en anestesiología. Se aplican para todas las instituciones europeas que proporcionan cuidados anestésicos.

	Objetivo
1.	Cumplir con los estándares mínimos de monitorización establecidos por el EBA.
2.	Creación de protocolos y de instalaciones para gestionar los siguientes aspectos del cuidado:
a.	Control de equipos y fármacos.
b.	Valoración y preparación preoperatoria.
c.	Etiquetado de las jeringas.
d.	Intubación difícil/fallida.
e.	Hipertermia maligna.
f.	Anafilaxia.
g.	Toxicidad por anestésicos locales.
h.	Hemorragia masiva.
i.	Control de infecciones.
j.	Cuidados perioperatorios, incluyendo alivio del dolor.
3.	Las instituciones que proporcionan sedación deben cumplir con los estándares de sedación reconocidos en anestesia para la práctica segura. (ASA task force 2002, Cote 2008)
4.	Apoyar las iniciativas del programa “Cirugía segura salva vidas” de la OMS y su lista de verificación. (Haynes 2009)
5.	Elaboración de un informe anual con las medidas tomadas y los resultados obtenidos en la mejora de la seguridad.
6.	Recolección de datos de los pacientes para la producción de un informe anual de morbilidad y mortalidad.
7.	Contribución con las auditorías de prácticas seguras a nivel nacional y sistemas de comunicación de incidentes críticos.

Abreviaturas: EBA - Editorial Board of Anaesthesia, OMS - Organización Mundial de la salud, ASA - American Society of Anesthesia.

En junio de 2008 la Organización Panamericana de la Salud (OPS)² presentó en Washington, D.C. la lista de verificación para las intervenciones quirúrgicas de la OMS y 70 asociaciones profesionales, ministerios de salud y hospitales de 29 países de las Américas apoyaron la propuesta, incluyendo a Uruguay. (<http://www.smu.org.uy/dpmc/pracmed/sepa/>). La finalidad de la implementación del programa “Cirugía Segura Salva Vidas”

de la OMS (www.who.int/patientsafety/safesurgery/en) y la difusión de los principios de la declaración de Helsinki es la prevención de los errores evitables en medicina, los cuales dan cuenta del 50% de las muertes y errores graves en el perioperatorio.²Cada año, en todo el mun-

² La OPS, fundada en 1902, trabaja con todos los países de las Américas para mejorar la salud y la calidad de vida de su población. Es, además, la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

do ocurren 7 millones de defunciones y discapacidades debido a complicaciones de la cirugía, y esta cifra puede reducirse a la mitad si se siguen normas sencillas de seguridad durante la asistencia.

En Uruguay se creó en mayo del 2007 la Comisión Ministerial para la Seguridad del Paciente y Prevención del Error Médico (COSEPA) con el objetivo de educar y difundir recomendaciones para prevenir el error médico (EMD) en nuestro país. La comisión está integrada por el Dr. Homero Bagnulo (presidente), los Dres. Edita Falco, Prof. Luis Carriquiry, Álvaro Díaz Berenguer, Óscar Gianneo y el Ing. Franco Símini. Se trabajó para la implementación de la lista de Verificación para la

Seguridad Quirúrgica (“Checklist”), de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente (World Alliance for Patient Safety), de la OMS. En ella se presentan pautas sencillas que los equipos de cirugía deben seguir paso a paso antes y después de toda operación, para velar por la seguridad del paciente. Según la OMS, si se siguen los pasos de la lista de verificación, es posible evitar cerca de 3,5 millones de defunciones y discapacidades relacionadas con el EMD cada año en el mundo.

El concepto de implementar una lista de verificación para evitar el error proviene de la aviación, profesión de riesgo en la cual, al igual que en medicina, la seguridad es un objetivo primordial.

Figura 1. Lista de Chequeo o de Verificación de Seguridad Quirúrgica aplicada en la actualidad en Uruguay.

LISTA DE VERIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD EN CIRUGÍA

Proyecto Piloto Costa Rica -Uruguay

Nombre del paciente: C.I.: Institución: Fecha:

Antes de la inducción anestésica	Antes de la incisión cutánea	Antes del cierre de la incisión parietal
AL ENTRAR EL PACIENTE	ANTES DE INICIAR LA CIRUGÍA	AL FINALIZAR LA CIRUGÍA
El equipo asistencial confirma con el paciente (o su responsable)	Todos los miembros del equipo se presentan en voz alta	Enfermero circulante confirma verbalmente con el equipo el nombre del procedimiento
Su identidad	Cirujano, anestesiólogo y enfermero circulante confirman:	Instrumentista confirma el recuento de gases, agujas e instrumentos
Procedimiento a realizar	Identidad del paciente	Correcto
Sitio quirúrgico	Procedimiento a realizar	En caso incorrecto: protocolo cumplido
Consentimiento informado	Sitio quirúrgico	Enfermero circulante confirma verbalmente con el equipo el rotulado adecuado de:
Consulta pre-anestésica	Cirujano comunica:	Muestras para laboratorio
Se hizo control de seguridad anestésico	Pasos críticos del procedimiento y alternativas	Piezas de anatomía patológica
Riesgo de dificultad en vía aérea	Procedimiento a realizar	Cirujano confirma la adecuada realización de:
Equipo alternativo adecuado	Sitio quirúrgico	Pedido de Anatomía Patológica y/o Laboratorio
Catéter peridural colocado	Anestesiólogo comunica cualquier aspecto crítico del paciente	Descripción operatoria
Riesgo de pérdida sanguínea > 500 ml (> 7 ml/Kg en niños)	Oxímetro colocado	Indicaciones postoperatorias
Accesos IV adecuados	Monitorización adecuada	Anestesiólogo confirma la adecuada realización de la Hoja de Anestesia
Hemoterapia	Instrumentista comunica:	Todos los miembros del equipo destacan cualquier problema con el instrumental quirúrgico y/o anestésico
Tiene el paciente alguna alergia conocida	Esterilización del instrumental y equipo confirmada	Cirujano, anestesiólogo y circulante revisan puntos críticos a tener en cuenta para la recuperación y manejo postoperatorio
Cama de CTI reservada	Disponibilidad de equipos especiales solicitados	Comentarios:
Radiólogo	Anticoagulantes profilácticos administrados	Responsable:
Patólogo	ATB profilácticos administrados	Nombre: Firma:
Imagenología previa		
Anticoagulantes profilácticos		
ATB profilácticos		
Responsable:	Responsable:	

Como se evidencia en la Figura 1, la lista de verificación divide a las intervencio-

nes quirúrgicas en tres etapas: antes de administrar la anestesia; antes del corte

en la piel; y antes de que el paciente salga de la sala de operaciones. Se recomienda que se designe a una persona para confirmar que cada miembro del equipo cumpla con el llenado de la lista en el área que le corresponde antes y después de la operación.

3.1.2. El error médico y el daño

“Primum non nocere”

(lo primero es no dañar).

Atribuido a Hipócrates, 470-360 AC.

La creciente complejidad de los sistemas sanitarios favorece los errores y los sucesos adversos en el curso de la asistencia a los pacientes. Del conocimiento de ellos dependerá que se puedan establecer las medidas necesarias para evitarlos y minimizarlos.

Una de las principales metas de las organizaciones internacionales y nacionales para la seguridad del paciente como la World Alliance for Patient Safety de la OMS, la Joint Commission en Estados Unidos y la COSEPA en Uruguay, es evitar el EMD. Dicho de otra forma: no provocar daño al paciente durante el ejercicio de la profesión. Sin embargo, cuando se toman decisiones difíciles, en tiempo real, no es posible aplicar de forma literal ese principio porque las estimaciones del riesgo o el beneficio de una intervención médica se basan en probabilidades y no en certezas. En ese contexto, se hace indispensable que el médico tome las decisiones diagnósticas y terapéuticas basándose en conocimientos científicos sólidos y con un alto grado de responsabilidad. A pe-

sar de ello, es necesario reconocer que la práctica médica lleva consigo el riesgo de cometer errores por lo que los médicos no deberían ni sobreestimar su capacidad para sanar, ni subestimar su capacidad para causar daño.

Entre 210.000 y 440.000 pacientes que reciben asistencia en hospitales en Estados Unidos sufren algún tipo de daño evitable a causa de errores en la asistencia y ello contribuye a su muerte. El estudio Harvard Medical Practice Study (HMPS) realizado en 1984, estimó una incidencia de eventos adversos (EA) del 3,7% en la asistencia de 30,121 pacientes de 51 hospitales de Nueva York. En el 14% de los pacientes el evento contribuyó a la muerte. En este estudio se consideraron solamente los errores médicos que generaron algún tipo de consecuencia en los pacientes pues la finalidad del trabajo fue de auditoría con fines medicolegales. La tasa de errores es evidentemente mayor cuando se recogen los datos de los incidentes que generaron y que no generaron daño con el objetivo de incrementar las medidas para prevenir los errores. En el caso del Quality in Australian Health Care Study (QAHCS) se encontró una incidencia de 16,6% de eventos adversos, siendo un 51% de ellos prevenibles. Resulta interesante que en este estudio se evidencia que los eventos altamente prevenibles fueron los que se asociaron con secuelas más graves y discapacidad.

En América Latina el estudio IBEAS (Iberoamerican Study of Adverse Events) realizado entre el 2007 y el 2009 en 58 centros hospitalarios de 5 países Latinoamericanos (Argentina, Colombia, Costa

Rica, México y Perú) analiza la prevalencia de eventos adversos en 11.379 pacientes ingresados a los hospitales el día del estudio y la incidencia de dichos eventos en el 10% de esos pacientes tomados al azar (1.088 pacientes). Los resultados indican que la prevalencia de los errores y daño es de 10 cada 100 pacientes ingresados en un día determinado en los hospitales de estudio y la incidencia es de 20 errores cada 100 pacientes estudiados a lo largo de la estancia hospitalaria. Según los datos aportados por el mismo estudio, los pacientes internados en las unidades de tratamiento intensivo (CTI) y en los servicios de cirugía son los más afectados por los EMD. De cada 100 pacientes que sufrieron incidentes dañinos, 7 murieron (2 como consecuencia directa del incidente y 5 por la suma del incidente con otras condiciones), 17 quedaron con una incapacidad total, 12 con una incapacidad severa y 64 con incapacidades leves o sin secuelas. Debido a la similitud entre nuestro sistema de salud y el de los países incluidos en el estudio IBEAS en el período de estudio, se puede estimar que la realidad es similar. Esto implicaría que 100 de cada 1000 pacientes hospitalizados en Uruguay sería víctima de un error y 7 fallecerían a causa del mismo o de lesiones relacionadas.

En Uruguay la encuesta de Incidentes Críticos recolectó datos acerca de los incidentes críticos ocurridos en anestesiología en los años 1990, 2000 y 2009. La metodología utilizada fue la encuesta voluntaria de anestesiólogos participantes en los Congresos Uruguayos de Anestesiología. En este estudio, se definió como incidente crítico aquella situación que

llevó a la muerte, o provocó secuelas y/o internación no prevista (en sala o en cuidados intensivos). La situación que presumiblemente hubiera tenido alguna de estas consecuencias, pero fue descubierta y corregida a tiempo se denominó “casi accidente”. En los 10 años se señalaron 12.029 incidentes críticos en anestesiología en Uruguay, de los cuales se detallaron y analizaron 141, 162 y 130 casos respectivamente. La mortalidad fue de 24%, 20% y 15% en los años 1990, 2000 y 2009 y los incidentes más frecuentes fueron la intubación dificultosa (1990 y 2000) y el error en los equipos de monitorización (2009). El error de jeringa o ampolla (6%) está en cuarto lugar en la encuesta del 2009, superado por el paro cardíaco inesperado (8%), intubación imposible (8%) y el edema agudo de pulmón post-obstructivo (16%). Se destaca que el error con ampollas y jeringas no aparecía dentro de los más frecuentes en las encuestas previas.

Las publicaciones existentes aportan una idea sobre la importancia del tema, pero probablemente exista subestimación pues el EMD no está consignado en los certificados de defunción y los sistemas de recolección de datos acerca de errores médicos no son fáciles de implementar. La cultura punitiva e individualista hacia quien comete el error lleva a que el profesional muchas veces lo oculte, ya sea por vergüenza, por miedo a las consecuencias legales o por evitar el deterioro de su reputación.

Los errores, además de ser causa de morbilidad en la población asistida, aumentan los costos asistenciales

y afectan al personal de salud. La posibilidad de litigios, de exclusión laboral o pérdida del prestigio generan inseguridad y daño psicológico a los médicos que cometieron el error quienes son considerados la segunda víctima. En nuestro país existen casos de suicidios a causa del stress y depresión crónica generados como consecuencia de un EMD y la subsiguiente acción judicial (datos no publicados).

En el año 2007, Waterman y col. informaron que aquellos médicos que cometieron errores presentaron aumento de la ansiedad acerca de la posibilidad de cometer errores futuros (61%), pérdida de confianza (44%), dificultades para dormir (42%), insatisfacción (42%) y daño a su reputación (13%). El aumento del stress y las repercusiones psicológicas se produjeron también en quienes estuvieron implicados en casi accidentes. Las mujeres se ven más afectadas que los hombres. El 90% de los 3.171 médicos encuestados considera que el apoyo recibido por las instituciones es insuficiente para hacer frente a la tensión relacionada con los errores.

Una revisión sistemática que incluyó 32 artículos sugiere una vinculación estrecha entre el error y la angustia emocional, el riesgo de agotamiento y la depresión. Las repercusiones psicológicas pueden dejar secuelas permanentes y a su vez afectar la calidad de la atención médica aumentando el riesgo de cometer errores. La comunicación y el apoyo de los superiores pa-

rece ser una herramienta para cortar este círculo vicioso.

La falta de seguridad en la atención es considerada un problema de salud pública mundial. La extensión y gravedad que alcanzan las consecuencias del EMD sobre los pacientes y los profesionales, impone la necesidad de implementar sistemas de prevención por parte de Autoridades Sanitarias e Instituciones. Sin embargo, la solución al problema no es simple porque la génesis del error es compleja.

3.1.3. El error de medicación y el daño.

“el análisis del error médico tiene que lidiar siempre con la extrema complejidad de la naturaleza humana, porque es de ella de donde procede”

Prof. Dr. Oscar Cluzet³(34)

El National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention (NCCMERP) definió los errores de medicación (EM) como cualquier incidente prevenible que pueda causar daño al paciente o que dé lugar a una utilización inapropiada de los medicamentos, mientras la medicación está bajo control del paciente o del personal sanitario. Esta definición expresa el carácter prevenible de los errores y el hecho de que suponen cualquier fallo que se produce en cualquiera de los procesos del sistema de utilización de los medicamentos.

3 Profesor Agregado Departamento de Emergencia. Hospital de Clínicas, UDELAR. http://www.medicinalegal.edu.uy/bibliografia/archivos/mbe_prev_em.pdf (Consultado el 3 de agosto de 2016)

En el estudio de HMPS descrito en el apartado anterior, se identificaron a los errores de medicamentos como la causa más frecuente de errores médicos (19%). Los errores de medicación, incluidos los ocurridos en anestesiología son una de las 10 causas más frecuentes de muerte en el mundo.

Los problemas asociados con el tratamiento farmacológico en pacientes hospitalizados son una causa importante de efectos adversos. En España un 37,4% de los incidentes ocurridos en pacientes hospitalizados se relacionaron a errores de medicación según el estudio ENEAS 2005 y de ese porcentaje, la mayoría (60%) se produce en relación a la cirugía.

En terapia intensiva, los errores de medicación son los más frecuentes y son causa del 78% de los incidentes críticos graves. En un estudio multinacional que evaluó la administración de fármacos por vía parenteral, se encontró un 33% de errores en el proceso desde la indicación a la administración de la medicación. En Chile se registraron porcentajes similares (34%) de errores en la administración de medicamentos prescritos en CTI.

En Uruguay se encontró un solo trabajo científico cuyo objetivo fue cuantificar errores de medicación para poder desarrollar estrategias de prevención. El trabajo se llevó a cabo en niños hospitalizados y la prevalencia de error fue de 34,1%, siendo los errores más frecuentes el intervalo incorrecto entre las dosis (11,7%), la dosis incorrecta (7,5%) y la vía inadecuada (3,5%).

Si bien los reportes de mortalidad debido a errores en administración de fármacos son poco frecuentes, se estima que el 80% de ellos son causados por error humano y el resto es debido a errores en los equipos de administración. Aproximadamente el 30% se deben a que los envases y etiquetas son similares o a la rotulación inadecuada del fármaco cuando se coloca en jeringas o sistemas de infusión continua.

La American Society of Health-System Pharmacists (ASHP) clasifica los errores de medicación en base al origen (prescripción, transcripción de la orden médica, dispensación, administración, errores del fabricante o del entorno). En este trabajo nos centraremos en los incidentes relacionados a la administración de los fármacos anestésicos. Para clasificar la gravedad de los errores de medicación, el NCCMERP los cataloga en nueve categorías que van desde aquellas circunstancias o incidentes con capacidad de causar error (categoría A: errores potenciales) hasta los errores que causan la muerte del paciente (categoría I: errores mortales) (tabla 2). En nuestro trabajo diferenciamos en base a esta clasificación dos grupos de errores: los incluidos en las categorías A y B a los que agrupamos como “casi inyección” y los incluidos en las categorías C a I que se consideran en su conjunto “inyecciones accidentales”.

Tabla 2. Categorías de error según el daño causado al paciente. Adaptado de la clasificación y taxonomía propuesta por el NCCMERP de los Estados Unidos.

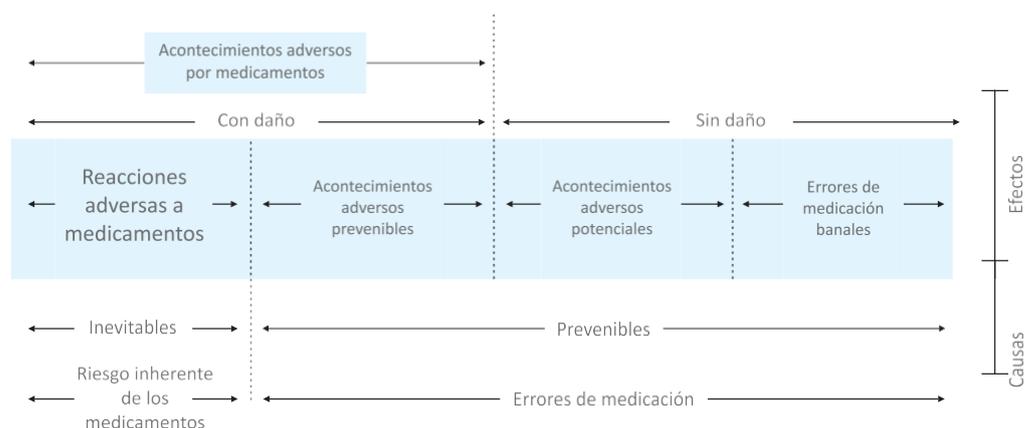
Fuente: Sitio web del NCCMERP <http://www.nccmerp.org/>

CATEGORIA	DEFINICIÓN
Errores potenciales	
Categoría A	Circunstancias o incidentes con capacidad de causar error
Categoría B	El error se produjo, pero no alcanzó al paciente
Categoría C	El error alcanzó al paciente, pero no le causó daño
Categoría D	El error alcanzó al paciente y no le causó daño, pero precisó monitorización y/o intervención para comprobar que no había sufrido daño
Errores con daño (Categorías E-H)	
Categoría E	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó intervención
Categoría F	El error contribuyó o causó daño temporal al paciente y precisó o prolongó la hospitalización
Categoría G	El error contribuyó o causó daño permanente al paciente
Categoría H	El error comprometió la vida del paciente y se precisó intervención para mantener su vida
Errores mortales	
Categoría I	El error contribuyó o causó la muerte del paciente
Consecuencias desconocidas	
Total errores	

La diferencia entre reacción adversa a medicamento (RAM) y error de medicación (EM) se muestran en la figura 2. Los EM son en sí mismos una causa, mien-

tras que los RAM indican un resultado de daño para el paciente. El daño puede ser consecuencia de un error o producirse a pesar del uso adecuado del medicamento RAM; no implica un error.

Figura 2. Relación entre reacciones adversas y errores de medicamentos. Adaptada de: Otero MJ, 2000.



Pese al esfuerzo de las autoridades sanitarias, instituciones y profesionales, los errores en la medicación, especialmente en anestesia, continúan siendo un riesgo para el paciente y también para los profesionales de la salud.

3.1.4. Error de medicamentos en anestesiología

“Cuiusvis hominis est errare: nullius nisi insipientis, in errore perseverare”

(Errar es propio de cualquier hombre, pero sólo del ignorante perseverar en el error).

Cicerón⁴ (Filípica XII 5.)

En 1978, Cooper introduce en anestesiología el concepto de incidente definiéndolo como un hecho que podría tener, de no ser descubierto o corregido a tiempo, un resultado no deseado que puede ir desde un aumento en la duración de estancia hospitalaria, a la discapacidad permanente e incluso la muerte.

La práctica de la anestesiología conlleva el uso rutinario de varios fármacos propiciando errores graves y algunas particularidades hacen que los errores de medicamentos sean más frecuentes que en otras especialidades. El anestesiólogo suele ser quien prescribe, solicita, prepara y administra la medicación. Este proceso suele realizarse en pocos minutos sin que medien instancias para verificar la seguridad de estas acciones. Los pacientes pue-

den sufrir enfermedades complejas, estar recibiendo otros fármacos o ser incapaces de cooperar debido a la anestesia. La utilización de dispositivos como bombas de perfusión o conectores, la multiplicidad de vías de administración (intravenosas, arteriales, epidurales, nasogástricas) pueden inducir a errores. La medicación puede estar almacenada en la sala de operaciones o fuera de ella, muchas veces sin las precauciones correspondientes y sin la identificación necesaria (rotulado de ampollas, etiquetado de jeringas, orden por grupo farmacológico) para evitar errores de administración. Las situaciones ambientales en que se trabaja en sala de operaciones también favorecen la confusión: por ejemplo, la poca luz ambiental, las situaciones frecuentes de stress o la rotación del equipo asistencial. El anestesista puede encontrarse bajo situaciones que, junto a las características de la medicación y las circunstancias ambientales, deriven en un accidente: las pocas horas de sueño, la presión de minimizar el tiempo entre cada cirugía o las propias condiciones físicas como del uso de anteojos.

La ruta de administración más frecuentemente usada en esta especialidad es la intravenosa⁵, seguida por las vías espinal y epidural. Estas dos últimas tienen la característica de que una vez inyectado el fármaco, este permanece en el espacio subaracnoideo o epidural, sin posibilidad de aumentar su eliminación o administrar antidotos eficaces. La inyección equivocada de fármacos neurotóxicos en estos espacios ha ocasionado secuelas neuroló-

4 Marco Tulio Cicerón (106 - 43 a.C.) es uno de los más grandes escritores, juristas y filósofo de la República Romana. Introdujo las más importantes escuelas filosóficas helenas en la intelectualidad republicana y creó un vocabulario filosófico en latín.

5 La administración intravenosa de fármacos genera una máxima concentración en sangre al momento de la inyección con pocas posibilidades de contrarrestar rápidamente el efecto deletéreo.

gicas e incluso la muerte. Los errores más frecuentes en la administración de fármacos anestésicos son la confusión de jeringas y ampollas. En segundo lugar, se encuentran los dispositivos de administración y la confusión en la vía de administración, especialmente entre la intravenosa y la epidural, seguido por la administración de dosis incorrectas.

Los medicamentos LASA (del inglés Look-Alike & Sound-Alike), son medicamentos que se parecen físicamente o que sus nombres suenan parecidos, condición que aumenta la posibilidad de ocurrencia de prescripción, digitación, dispensación y administración errónea. Estos fármacos son especialmente propensos a ocasionar confusiones en anestesiología y cuidados intensivos.

En España, el Sistema Español de Notificación y Seguridad en Anestesia y Reanimación (SENSAR) analizó 2.784 incidentes anestésicos, de los que 540 (19,39%) estaban relacionados con la medicación. Se estima que entre el 1% y 3% tienen como consecuencia daños graves o la muerte del paciente y que se comete un error de medicación cada 133 – 274 anestias. En dicho trabajo, se calcula que si un anestesiólogo realiza 14 anestias semanales (900 por año), es de esperar que cometa unos 3 o 4 errores cada año. En 30 años de carrera (período laborable en Uruguay para acceder al retiro en la Caja de Profesionales) se cometerían entre 90 y 120 errores en administración de medicamentos durante el ejercicio de la profesión. Según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)

en una conferencia de actualización del 2011, el 1% de los errores de medicación en Anestesia derivan en consecuencias graves para el paciente o la muerte, estas cifras aumentan al 2,9% según los datos de la Sociedad Española de Anestesia y Reanimación (SEDAR). Ello implicaría que, en promedio, cada anestesiólogo sería responsable del fallecimiento o del daño permanente de la salud de uno a dos pacientes durante su carrera a causa de las equivocaciones relacionadas con la medicación. Además, cometerá unos 100 errores con consecuencias diversas que incluyen desde daño leve, traumas psicológicos o incremento de los costos de hospitalización.

Estimando los datos en base a los registros oficiales de la Sociedad de Anestesiología del Uruguay, en el año 2014 se realizaron 69.500 anestias en el sector Público (anexo 1). En ese período se estima que el subsector público asistió al 60% de la población del país. Extrapolando esos datos, la suma de los actos anestésico-quirúrgicos del país (sector Público y sector privado, Montevideo e interior del país) en el año 2014, fueron 116.000. Calculando que se produce 1 error de medicación cada 133 anestias, en dicho año es posible que se hayan cometido 870 errores en el contexto de las intervenciones quirúrgicas. Si del 1% al 2,9% de esos errores son mortales o dejan secuelas graves, entre 9 y 27 pacientes padecieron dichas consecuencias en Uruguay.

Teniendo en cuenta que, durante el ejercicio profesional, un anestesiólogo participa en la administración de medio millón de medicamentos, la mayoría de ellos con

potencial para generar daño o la muerte, es necesario asistir al profesional con estrategias para minimizar el error humano.

A pesar de los esfuerzos realizados por las organizaciones científicas, las instituciones asistenciales y los propios anestesiólogos, los pacientes continúan expuestos a múltiples errores de medicación durante el proceso que va desde su fabricación, envasado, preparación y administración. El diseño de estrategias de prevención que integren a todos los involucrados: desde la educación del personal sanitario, la reglamentación Estatal, el apoyo tecnológico y la cooperación de la industria farmacéutica, parece ser el mejor camino para combatir este grave problema.

3.1.5. Enfoque y originalidad de este trabajo

En este trabajo nos referiremos a los incidentes críticos relacionados con los errores en la administración de medicamentos durante el peri-operatorio por parte de los anestesiólogos. Se incluyen aquellos casos en los que efectivamente se inyectó un fármaco en forma equivocada (inyección accidental - IA) o aquellos en los que el error no alcanzó al paciente (casi inyecciones - CI) por haberse detectado antes de la inyección del fármaco.

No analizamos las consecuencias de esos errores sobre el paciente ni las repercusiones sobre el trabajo anestésico. Nos centraremos en el riesgo potencial de infringir un daño al paciente por la administración incorrecta del medicamento por vía intravenosa o espinal a causa de la similitud de la presentación de las ampollas.

3.1.6. Antecedentes en el mundo

En diferentes países se estudió la incidencia del error en la administración de medicamentos por parte de los anestesiólogos, frecuentemente a través del envío de cuestionarios por vía electrónica.

En Canadá se enviaron 2266 cuestionarios que fueron respondidos por el 30% de los encuestados, de los cuales el 85% había experimentado al menos un “error” o “casi error” en la administración de algún medicamento anestésico.

Otra encuesta realizada en Nueva Zelanda a 75 anestesiólogos mostró que 66 anestesiólogos (89%) habían tenido algún error o casi error en la administración de fármacos en alguna etapa de su carrera, siendo estos resultados muy similares a los del estudio canadiense.

En Australia se revisaron los primeros 2000 reportes de incidentes críticos anestésicos procedentes del registro Nacional de Incidentes Críticos anónimos. De ellos 144 (7.2%) fueron incidentes relacionados con la administración equivocada de fármacos (81% “errores” y 19% “casi errores”). El 33% de estos incidentes involucran ampollas de las cuales más de la mitad fueron confundidas por ser similares (LASA). Un 40% de los errores en la administración de medicamentos se relacionaron con la confusión de jeringas. Es interesante que los aspectos que más contribuyeron a la confusión entre los errores de ampollas fueron: la apariencia similar, la falta de atención y la prisa. En los incidentes de jeringa, cuando estaban involucradas más de una persona, el factor contribuyente más significativo

fue el error o fracaso en la comunicación. La Sociedad Japonesa de Anestesiología analizó de forma retrospectiva 27.454 registros anestésicos correspondientes a 8 años de práctica. Se encontraron 233 casos de errores relacionados a la medicación, esto implica que en el 0.8% de las anestias realizadas se produjo alguna confusión o incidente relacionado a la administración de medicamentos.

3.1.7 Antecedentes en Uruguay

La bibliografía suele referirse a casos puntuales de accidentes entre ampollas LASA o a incidentes con fármacos en el contexto de estudios menos específicos acerca de diferentes tipos de incidentes. Se comunicaron en Uruguay dos casos de inyección accidental de suero salino hipertónico a causa de etiquetas similares a las del suero glucosado al 10% que fueron analizados por la COSEPA y la Dirección General de Salud DIGESA. Si bien fueron casos de error de medicamentos LASA la presentación era en sachets y no de ampollas. No hemos encontrado ninguna publicación que estudie extensamente la similitud entre ampollas consideradas peligrosas en anestesia ni que evalúe el grado de conocimiento o consciencia de la situación entre los anestesiólogos en todo el país. Tampoco encontramos trabajos que documenten fotográficamente el parecido de todas las ampollas LA presentes en el mercado nacional.

En este estudio identificamos y documentamos fotográficamente fármacos de uso anestésico, con presentación en ampollas de vidrio, para uso intravenoso o intrarra-

quídeo, que presentan potencial riesgo de generar confusiones peri-operatorias debido a la similitud en el aspecto físico (medicamentos LASA).

Los datos documentados a nivel nacional e internacional seguramente sean “la punta del iceberg”, pues es muy posible que los errores no sean denunciados en su totalidad por las vías oficiales y sean minimizados en las encuestas con fines académicos. Los motivos de ese sub-registro pueden ser la falta de mecanismos confiables para informar los incidentes, la ausencia de mecanismos de recopilación y unificación de datos entre diferentes instituciones, la falta de denuncia por parte de quien cometió el accidente o casi accidente por miedo a ser culpabilizado o difamado. El aumento sustancial de las denuncias por mal praxis y la falta de sistemas de contención institucional y nacional en estos casos, podría ser otro factor para evitar dar a conocer los errores cometidos.

3.1.8 Objetivos

El objetivo general es conocer la situación de riesgo a la que se exponen los pacientes en Uruguay durante las cirugías con anestesia a causa de errores de medicación LASA (subgrupo LA).

Objetivos específicos:

1. Describir el número de confusiones totales (TC), casi inyecciones (CI) e inyecciones accidentales (IA) que recuerdan los anestesiólogos encuestados y estudiar si hay relación con los años de ejercicio de la especialidad y el rango etario.
2. Identificar y documentar fotográfi-

camente las diferentes presentaciones del mercado para los fármacos potencialmente peligrosos (FPP) estudiados.

3. Describir las duplas y los FPP que estuvieron implicados en errores
4. Identificar y documentar fotográficamente las duplas de fármacos que motivaron los errores.
5. Describir el porcentaje de anestesiólogos que reconocen como medicamentos LASA a las ampollas de los FPP estudiados.
6. Identificar y documentar fotográficamente aquellos FPP que constituyen medicamentos LASA.

3.2. Materiales y métodos

3.2.1. Diseño del estudio

Estudio de diseño prospectivo con datos retrospectivos, descriptivo y analítico de incidencia de errores de medicación LASA en los anestesiólogos de Uruguay. Además, se identificaron y documentaron los medicamentos anestésicos y de reanimación, considerados fármacos potencialmente peligrosos (FPP) a los efectos de este trabajo. Los fármacos y las ampollas que generaron las confusiones (FPP y no PP) se identificaron y documentaron fotográficamente. Un fármaco se consideró potencialmente peligroso cuando al ser administrado en forma inadecuada (momento inadecuado, vía de administración incorrecta o dosis incorrecta) podría causar daños graves⁶ en la salud del paciente o incluso la muerte.

6 Daños graves se consideran complicaciones que aumentan la necesidad de hospitalización, imponen el ingreso a terapia intensiva, dejan secuelas psicológicas o secuelas físicas en cualquier sistema fisiológico o llevan al deterioro de la calidad de vida.

Se recogieron datos de una encuesta realizada a una muestra representativa de anestesiólogos de Uruguay. La encuesta se basó en un formulario diseñado para este estudio (formulario de Ampollas- FA), que recoge datos cuantitativos y cualitativos de los errores de medicación ocurridos durante el peroperatorio (anexo 2).

Se le solicitó a cada anestesiólogo que escriba el número de errores de medicamentos que cometió durante el ejercicio profesional de la anestesiología y que describa el nombre de los dos fármacos que fueron confundidos (fármaco que se tuvo la intención de cargar en la jeringa y fármaco que efectivamente se cargó en la misma).

Se le explicó a los encuestados que solamente limitaran las respuestas a errores ocasionados por la similitud en el aspecto físico de los medicamentos (subgrupo LA de medicamentos LASA) y que tengan en cuenta únicamente los medicamentos presentados en forma de ampollas.

Por lo tanto, se excluyeron los errores producidos en el ejercicio de otras especialidades médicas, los que se originaron en confusiones de dosis, de indicación o de frecuencia de administración. También se excluyeron los errores causados por confusiones con las etiquetas de las jeringas o por similitud de presentación del envase original cuando el mismo fue frasco-ampollas o vial para preparación de soluciones.

A fines de simplificar el cuestionario se solicitó a los anestesiólogos que clasifiquen el error en dos subgrupos: casi inyecciones (CI), correspondientes a los errores de medicación categoría B de la NCCMER y

las inyecciones accidentales (IA), correspondiente a las categorías de error que implican que el medicamento alcanzó al paciente (categorías C a la I) (tabla 2). Como lo dice la terminología utilizada, se recogieron datos solamente de la medicación inyectable. Se incluyen diferentes vías de inyección: intravenosa, intrarraquídea y epidural, excluyéndose la administración oral o intramuscular.

En la segunda parte del FA se le presenta a los encuestados una lista de FPP y se les solicita que señalen con una cruz aquellos que reconocen como medicamentos LASA.

Los formularios se entregaron a los anesthesiólogos en sus lugares de trabajo y se les solicitó que los mismos fueron devueltos en forma anónima dentro de un sobre cerrado. La apertura de los sobres se realizó conjuntamente al finalizar el período de recolección de datos, de manera de mantener el anonimato de los encuestados.

Se diseñó un formulario único (común para todos los encuestados) a fin de recolectar los datos de las afiliaciones institucionales y lugar geográfico de ejercicio de la profesión (formulario Institucional – FI) (anexo 3). Este formulario fue llenado por todos los anesthesiólogos a los que se les entregó un FA. Se solicitó que marcaran con una cruz aquellas Instituciones Asistenciales en las cuales practicaron al menos una anestesia en el último año. En el FI se registró también la zona geográfica de ejercicio: Montevideo y/o interior del país.

Finalmente se realizó la documentación fotográfica de las ampollas de los FPP y

de las ampollas de medicamentos LASA.

3.2.2. Elección de los fármacos y formulario FA

Se confeccionó una lista con medicamentos usados en sala de operaciones (tanto los de uso rutinario como los de uso en casos de emergencias) que se consideraron FPP. Dentro de los FPP se seleccionaron aquellos que se comercializan en Uruguay con presentación de ampollas.

Los criterios de inclusión de los fármacos en el cuestionario fueron las condiciones de ser: potencialmente peligrosos, la presentación en ampollas, la disponibilidad en el mercado uruguayo y el uso frecuente durante el ejercicio de la anestesia y la reanimación. Se destaca que el concepto de potencialmente peligroso implica que la administración del contenido de la ampolla en bolo, puede causar al paciente daños graves, secuelas o la muerte.

Se excluyeron aquellos medicamentos que:

1. No poseen alto riesgo de generar daño grave al paciente si se administran accidentalmente en dosis única en bolo. Con este criterio se excluyen fármacos que, salvo reacciones idiosincráticas, pueden producir efectos secundarios o complicaciones leves (mareos, irritación local, prurito, arritmias benignas). Son ejemplo de los fármacos excluidos por esta causa: metoclopramida, ketoprofeno, ondansetrón o dexametasona

2. Fármacos que siendo FPP no se comercializan en Uruguay en forma de ampollas. Es el caso del rocuronio, el remifentanil o nitroprusiato de sodio que cumplen todos los criterios de FPP utilizados en Uruguay, pero la presentación disponible es en viales.
 3. Fármacos que no se encuentran con frecuencia en sala de operaciones, sea porque han entrado en desuso en Uruguay o porque no están indicados en el intraoperatorio. Es el caso de la meperidina (en desuso) y la metadona (indicada para terapia del dolor más que para anestesia).
- En base a esos criterios se confeccionó la lista de los fármacos incluidos en el estudio (tabla 3). Se seleccionaron 37 medicamentos (37 FPP) que se agruparon según su acción farmacológica: 1- inductores anestésicos, 2- relajantes musculares, 3-opiáceos y antagonistas 4- sedantes, 5- anestésicos locales, 6- iones, 7- con efecto vasoconstrictor y que aumentan la presión arterial, 8- hipotensores, 9- que aumentan la frecuencia cardíaca y 10- que producen bradicardia y bloqueo de la conducción cardíaca. El efecto farmacológico que se utiliza para clasificarlos es aquel que generaría el daño o la muerte en caso de ser administrado por error y en bolo.

Tabla 3. Lista de fármacos considerados potencialmente peligrosos, divididos en categorías según su acción farmacológica.

INDUCTORES ANESTÉSICOS	OPIÁCEOS Y ANTAGONISTA	ANESTÉSICOS LOCALES	VASOCONSTRICTORES	CRONOTRÓPICOS + Y/O INOTRÓPICOS
Propofol Etomidato	Fentanyl Morfina 1/100 Morfina /1000 Tramadol Naloxona	Bupi. Isob. 0.5% Bupi.Hiper. 0.5% Bupi. Hiper. 0.75%	Adrenalina Etilefrina Fenilefrina Noradrenalina Dopamina	Isoproterenol Atropina Aminofilina Efedrina Dobutamina
RELAJANTES MUSCULARES	SEDANTES Y ANTAGONISTAS	IONES	DISMINUYEN LA PRESIÓN ARTERIAL	CRONOTRÓPICOS - ANTIARRÍTMICOS
Succinilcolina Atracurio Mivacurio	Midazolan Diacapan Flumacenil	Cloruro de Ca Sulfato de Mg Cloruro de K	Nitroglicerina Milrinona	Amiodarona Neostigmina Metoprolol Labetalol Esmolol Adenosina

En el formulario de ampollas (FA) se incluyeron datos patronímicos y los 37 FPP (anexo 2, tabla 3). Se solicitó a los encuestados que completaran los datos de edad (mayor o menor de 50 años), los años de práctica anestésica, número de errores en la administración de los fármacos presentados en ampollas durante su práctica de la especialidad. Se solicitó que describieran cuáles fueron las ampollas involucradas en hasta 5 incidentes. Las confusiones registradas fueron de dos tipos: CI e IA. Se completó un formulario FA por cada anestesiólogo encuestado.

3.2.3. Registro de instituciones y formulario FI

En el formulario de instituciones (FI) se incluyeron todas las instituciones prestadoras de salud privadas que se encuentran en la base de datos del Sistema de Control y Análisis de Recursos Humanos (SCARH)⁷. Los datos obtenidos de esa base de datos fueron procesados por la SAU, que aportó los datos necesarios para este trabajo. La distribución de anestesiólogos del país con afiliación laboral a estos prestadores privados se muestra en el (anexo 4). Se incluyeron en el formulario los prestadores de esta lista y se agregaron los del subsector público (unidades ejecutoras de ASSE) y otras instituciones descentralizadas, así como los Hospitales de Sanidad Militar y Policial. Ese formulario permitió comprobar la representatividad de la muestra (anexo 3).

3.2.4. Población y muestra

La población objeto del estudio son todos los anestesiólogos con título de Especialista en Anestesiología obtenido u homologado por la Escuela de Postgrados de la Facultad de Medicina, Universidad de la República, que ejercen en el país.

Los datos fueron aportados por la SAU quien analizó la demografía de esta población: distribución por edades y por región del país en el que ejercen la profesión (anexos 4 y 5). La SAU también aportó datos analizados de la base de datos SCARH acerca de la cantidad de anestesiólogos por prestadores privados en el país (anexo 6). En diciembre del año 2015 ejercían en Uruguay 455 anestesiólogos egresados de u homologados por la Escuela de Postgraduados de la Facultad de Medicina.

La distribución geográfica del ejercicio de la profesión se detalla en el anexo 4: 68 (15%) trabajan en Montevideo y en el interior del país, 288 (63%) trabajan exclusivamente en Montevideo y 99 (22%) ejercen exclusivamente en el interior del país. Esto implica que 356 anestesiólogos trabajan en Montevideo (85%) y 167 (37%) en el interior del país, existiendo una superposición del 15%.

Considerando que en Uruguay hay 455 anestesiólogos, se calculó el tamaño necesario de muestra para alcanzar un 92% de confianza en la estimación de la proporción de anestesiólogos que tiene confusiones en la administración de ampollas, con un margen de error del 10%. El tamaño de muestra mínimo que garantiza estos niveles de precisión es de 65.

⁷ www.msp.gub.uy/publicación/bases-scarh-2012-2015

El cálculo se realizó según la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{e^2(N - 1) + z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$$

Dónde:

1. $N = 455$
2. $(1 - \alpha) = 92\%$ (Nivel de confianza)
3. $z_{1-\alpha/2} = z_{0.96}$
4. $p = q = 0.5$
5. $e = 0.10$

Vale aclarar que no se utilizó un diseño muestral estratificado por región dado que, además de que el 85% de los anesthesiólogos trabajan en Montevideo (independientemente de si trabajen o no en otros departamentos del país), se entiende que no hay diferencias entre las ampollas que se utilizan en el interior y en la capital ni en las condiciones de administración de dichos fármacos. El multi-empleo es la regla en la especialidad de anestesiología en Uruguay por lo que cada Anestesiólogo trabaja en 2 o más instituciones de asistencia Públicas y/o Privadas. Es así que cada entrevistado suele representar a varias instituciones y en ocasiones a varios departamentos del Uruguay.

3.2.5 Recolección de la muestra y anonimato

Ente el 10 de diciembre de 2015 y el 10 de enero de 2016 se entregaron personalmente (por parte de los autores o colaboradores) 70 formularios FA, en instituciones de asistencia médica públicas y privadas. Se encuestaron 60 anesthesiólogos que estaban trabajando en Instituciones de Montevideo y 10 anesthesiólogos que se encontraban trabajando en instituciones fuera de Montevideo. Cada encuestado llenó el FI al momento en el que se le entregó el FA. A fines de asegurar el anonimato, los FA se devolvieron en un sobre cerrado que no se abrió hasta finalizado el período de recolección de datos.

Para que el uso de formularios electrónicos confidenciales asegure la confidencialidad se requiere una estructura informática de la que carecemos en nuestro equipo de investigación. Por ello se evitó el envío del cuestionario por correo electrónico. No se analizó correlación alguna entre los datos de los formularios “FA” e “FI” para no relacionar en forma directa a los anesthesiólogos encuestados con las instituciones de trabajo ni con los errores de medicamentos.

3.2.6. Identificación de ampollas

La identificación de las ampollas se realizó con el objetivo de documentar fotográficamente las características físicas de las mismas y evaluar la diversidad de presentaciones de un mismo fármaco, así como la similitud de presentaciones de fármacos diferentes.

Fármacos potencialmente peligrosos

Se realizó un listado de los FPP y las presentaciones que comercializan los Laboratorios en Uruguay (anexo 7). Dicha lista se confeccionó en base al Farmulario 2016 y se excluyeron las presentaciones en frasco-ampolla, sachet o vial. En total se incluyeron en la lista 107 medicamentos (FPP, presentados en ampollas, utilizados en anestesia y reanimación, comercializados en Uruguay).

Se buscó cada uno de los 107 medicamentos (37 fármacos con varias presentaciones) en los blocks quirúrgicos, economatos y farmacias hospitalarias de las instituciones a las que tuvieron acceso los autores y colaboradores en los años 2015 y 2016. En ocasiones, colegas anesthesiólogos enviaron fotografías de las ampollas buscadas tomadas en otras instituciones de salud en Montevideo o en el interior del país. Se solicitó a quienes colaboraron de forma anónima que intentaran tomar las fotografías sobre un campo azul con fines comparativos.

Se solicitó la colaboración a los laboratorios para fotografiar las ampollas que no se consiguieron en hospitales e instituciones privadas del país. La solicitud se envió por correo electrónico a todos los laboratorios que comercializaban los fármacos del anexo 7 que no se pudieron identificar en los centros a los que se tuvo acceso. En algunos casos, los laboratorios nos facilitaron las ampollas solicitadas directamente o mediante el envío de la fotografía. Solo un laboratorio respondió a nuestra solicitud por completo y nos permitió documentar todos los medicamentos comercializados. Algunos la-

boratorios nos enviaron fotos de algunas de las ampollas solicitadas y otros no respondieron a la solicitud.

Medicamentos LASA

La búsqueda fue guiada por las respuestas del FA en el que los anesthesiólogos mencionaron los fármacos que recordaban como posibles de confusión con los FPP (anexo 7). Además, los autores y colaboradores buscaron durante la práctica profesional, ampollas similares a las de los FPP

3.2.7. Documentación fotográfica

Las ampollas identificadas se fotografiaron en la sala de operaciones durante la práctica anestésica y en los sitios de almacenamiento de sala de operaciones, economatos o farmacia hospitalaria. Se tuvo especial cuidado en no cometer errores al colocar nuevamente las ampollas en sus sitios de almacenamiento, hecho que se verificó por dos profesionales.

El material utilizado para documentar casi todas las ampollas fue un estudio fotográfico portátil (Phottix® Professional Photo Accessories) (figura 3). El mismo es de fácil traslado y se utilizó dentro de los centros de salud en los que se fotografiaron las ampollas. La cámara fotográfica usada en la mayoría de los casos fue una NIKON® Coolpix P500.

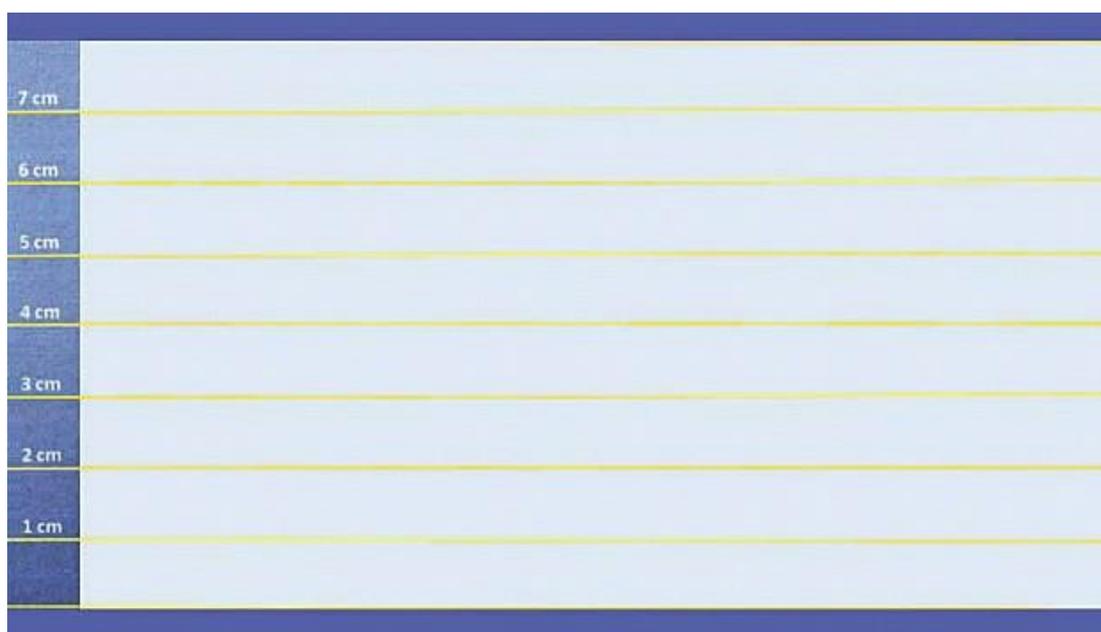
Figura 3. Estudio fotográfico portátil (Phottix ® Professional Photo Accessories).



En la mayoría de los casos las fotos se sacaron con una regla numerada en cm y con el fondo azul del estudio fotográfico utilizado. Luego se organizaron paneles⁸ con diferentes fotos manteniendo la relación exacta de tamaños entre las dife-

rentes ampollas. La regla utilizada puede verse a la izquierda de los paneles de fotografías y los centímetros están marcados con líneas amarillas sobre la imagen a fin de facilitar la comparación (figura 4).

Figura 4. Base gráfica para el diseño de los paneles con fines comparativos entre las ampollas. Los mismos se completan con una franja azul encima y debajo de las diferentes ampollas para homogeneizar los colores del fondo. Las líneas amarillas están separadas 1 cm entre ellas y la representación en este documento es al 100%.



8 Grupo de fotografías de ampollas individuales que se agrupan en una sola imagen, respetando las proporciones de tamaño, a efectos de comparar el aspecto físico de los envases de la medicación.

En ocasiones se realizaron cambios en la saturación o el tono del color del fondo (no de las ampollas) para homogenizar los paneles construidos con varias fotos.

En ningún caso se realizaron retoques con programas de edición de fotos para cambiar el color de las ampollas, el tamaño o la apariencia. Cuando la exposición fue insuficiente en relación a la luz, se aumentó el brillo o la definición de las fotografías.

3.3. Resultados

3.3.1. Tasa de respuestas y representatividad de la muestra

De los 70 formularios FA entregados, 65 estaban completos y 5 estaban incompletos o no contenían datos por lo que se descartaron. La tasa de respuesta fue de un 93%. Los 70 entrevistados a quienes se les entregó cuestionario, completaron el formulario FI.

Los anestesiólogos entrevistados trabajaron para diferentes prestadores de salud: 14 privados en Montevideo, 9 públicos en Montevideo, 10 privados y un prestador público que comprende 4 hospitales de ASSE en el interior del país (tabla 4).

Tabla 4. Prestadores de salud e instituciones en las que los anestesiólogos realizaron anestесias en el período de estudio. Se divide el cuadro entre subsectores público y privado y entre aquellos que se encuentran en el interior del país y en Montevideo.

	MONTEVIDEO		INTERIOR DEL PAÍS		
SUBSECTOR PRIVADO	ASOC.ESPAÑOLA	13	CAMEPA	3	CANELONES
	BRITANICO	10	COMECA	3	CANELONES
	SMI	9	COMPEA	2	PAYSANDU
	CASA DE GALICIA	8	CAMEDUR	2	DURAZNO
	MUCAM	7	CAMOC	1	COLONIA
	C.C.O.U.	6	MAUTONE	1	MALDONADO
	CASMU	5	COMEF	1	FLORIDA
	AMERICANO	5	COMERI	1	RIVERA
	EVANGELICO	4	COMTA	1	TACUAREMBO
	MP	2	COMETT	2	TREINTA Y TRES
	COSEM	1			
	SUBSECTOR PÚBLICO	MSP – ASSE	37	MSP – ASSE (4 CENTROS HOSPITALARIOS)	16
HOSPITAL MILITAR		15			
HOSPITAL DE CLÍNICAS		13			
HOPITAL POLICIAL		8			
CANSANI		4			
INOT		4			
BSE		3			
BANCO DE PROTESIS		2			
INCA	1				

(Abreviaturas: ASESP-ASOCIACIÓN ESPAÑOLA; SMI-SERVICIO MEDICO INTEGRAL; MUCAM-MUTUALISTA URUGUAYA CORPORACION de ASISTENCIA MEDICA; CCOU-CIRCULO CATOLICO de OBREROS del URUGUAY; CASMU-CENTRO ASISTENCIAL del SINDICATO MEDICO URUGUAYO;

MP-MEDICINA PERSONALIZADA; COSEM- COOPERATIVA de SERVICIOS MEDICOS; CUDAM-CENTRO URUGUAYO de ASISTENCIA MEDICA;CAMEPA-CENTRO de ASISTENCIA de la agrupación MEDICA de PANDO; COMECA-CORPORACION MEIDCA de CANELONES; COMEPA- CORPORACION MEIDCA de PAYSANDU; CAMEDUR-CENTRO ASISTENCIAL MEDICO de DURAZNO; CAMOC-COOPERATIVA ASISTENCIAL MEDICA del OESTE de COLONIA; COMEF-COOPERATIVA MEDICA de FLORIDA ; COMERI-COOPERATIVA MEDICA de RIVERA; COMTA-CORPORACION MEDICA de TACUAREMBO; COMET-COOPERATIVA ASISTENCIAL MEDICA de TREINTA y TRES; MSP-MINISTERIO de SALUD PUBLICA.; ASSE-ADMINISTRACION de los SERVICIOS de SALUD del ESTADO.; INOT-INSTITUTO NACIONAL de ORTOPEdia y TRAUMATOLOGIA; BSE-BANCO de SEGUROS del ESTADO; INCA-INSTITUTO del CANCER.)

Los departamentos en los que ejercieron los anesthesiólogos encuestados son: Montevideo, Canelones, Colonia, Durazno, Maldonado, Paysandú, Rivera, Salto, Tacuarembó y Treinta y Tres.

Se confeccionó una tabla (anexo 5) para evaluar la distribución de los anesthesistas encuestados por institución de asistencia privada en Montevideo y compararla con la distribución a nivel Nacional de los anesthesistas en las mismas instituciones (datos tomados del anexo 5). De la observación conjunta del anexo 5 y la tabla 4 se desprende que las instituciones que emplean al mayor número de profesiona-

les en Montevideo están representadas en la muestra. La distribución del número de anesthesiólogos encuestados que practicaron anestésias en las instituciones privadas en Montevideo y su correlación con el número de anesthesiólogos empleados en cada una de ellas se muestra en la tabla 5. Dado que los anesthesistas trabajan en varias instituciones y dado que no todos los prestadores del país están en la lista, la suma de los porcentajes no es 100%. El propósito de esta tabla es la comparación de los porcentajes a nivel nacional y a nivel muestral.

Tabla 5. Comparación entre la distribución del número de anesthesiólogos encuestados que practicaron anestésias en las instituciones privadas en Montevideo y el número de anesthesiólogos empleados en cada una de ellas. Se procesaron los datos del formulario FI, completado por los 70 anesthesiólogos.

PRESTADORES	NACIONAL		MUESTRA	
	Nro. ANESTESISTAS	% N= 455	Nro. ANESTESISTAS*	% N= 70
ASOC.ESPAÑOLA	143	31%	13	19%
CASMU	110	24%	5	7%
MUCAM	75	16%	7	10%
SMI	58	13%	9	13%
CASA DE GALICIA	52	11%	8	11%
C.C.O.U.	41	9%	6	9%
AMERICANO	36	8%	5	7%
BRITANICO	35	8%	10	14%
EVANGELICO	33	7%	4	6%
COSEM	32	7%	1	1%
MP	24	5%	2	3%
HOSPITAL ITALIANO (UNIVERSAL)	-	-	6	9%
GREMCA	12	3%	3	4%
CUDAM	19	14%	1	1%

* Número de anesthesistas que practicaron anestésias en la institución referida (no implica que tengan una afiliación laboral).

(Abreviaturas: ASESP-ASOCIACIÓN ESPAÑOLA; SMI-SERVICIO MEDICO INTEGRAL; MUCAM-MUTUALISTA URUGUAYA CORPORACION de ASISTENCIA MEDICA; CCOU-CIRCULO CATOLICO de OBREROS del URUGUAY; CASMU-CENTRO ASISTENCIAL del SINDICATO MEDICO URUGUAYO; MP-MEDICINA PERSONALIZADA; COSEM- COOPERATIVA de SERVICIOS MEDICOS; CUDAM-CENTRO URUGUAYO de ASISTENCIA MEDICA; GREMCA- GREMIAL MEDICA CENTRO ASISTENCIAL.

3.3.2. Análisis estadístico de los datos

Entendemos que medir la asociación que existe entre la cantidad absoluta de confusiones y los años totales de práctica anestésica, no es lo más adecuado ya que más años de experiencia implican necesariamente mayor número de anestésicas practicadas y por lo tanto mayores posibilidades de error.

Para aislar este efecto, se consideraron las medidas relativas de CT, CI e IA en relación a los años de experiencia. No será lo mismo una única confusión en la administración de un anestesiólogo con 1 año de experiencia que en otro con 30 años de ejercicio, lógicamente la incidencia es mayor en el de menor experiencia a pesar de que el valor absoluto de confusiones es igual. Por lo tanto, se definieron las siguientes variables de interés:

1. Cantidad de CT (CI + IA) / años de ejercicio.
2. Cantidad de CI / años de ejercicio.
3. Cantidad de IA / años de ejercicio.

Para cada una de las variables de interés se midió la asociación con los años de experiencia del anestesiólogo, a través del estadístico Tau de Kendall⁹.

Se realizaron además las correspondientes pruebas estadísticas para testear la significación de dicha asociación.

Por otro lado, para analizar si existen diferencias significativas entre los anestesiólogos mayores y los menores de 50 años, se realizó una prueba de rangos de Wilcoxon para cada una de las variables de interés, distinguiendo entre los anestesiólogos según el rango etario.

En todas las pruebas de hipótesis realizadas en este trabajo se consideró un nivel de significación de 0.05.

Dado que los años de ejercicio están correlacionados con el rango etario se construyeron modelos de regresión múltiple con estas dos variables como explicativas para detectar si el rango etario es una variable que explique las confusiones por año de ejercicio o si la experiencia es la variable intrínseca que incide en los errores.

3.3.3 Características de la muestra

Se observó que los anestesiólogos encuestados tienen un rango de experiencia amplio, que va desde 1 a 35 años. La mitad de los anestesiólogos ejercieron al menos 13 años y la media de ejercicio es de 14.6 años (tabla 6). En la muestra hay un 70% de anestesiólogos menores de 50 años y el restante 30% son mayores.

⁹ No se utilizó el Coeficiente de Correlación de Pearson dado que no se pudo probar que las variables implicadas provinieran de una distribución normal.

Tabla 6 - Estadística descriptiva de las variables estudiadas (años de ejercicio, CT, CI, IA) y variables definidas (CT/años de ejercicio, CI/años de ejercicio, IA / años de ejercicio).

Medida	Años de ejercicio	CT	CI	IA	TC/año de ejercicio	CI/año de ejercicio	IA/año de ejercicio
Min	1	0	0	0	0	0	0
1er. Cuartil	6	1	0	0	0.06	0	0
Mediana	13	2	0	1	0.16	0	0.06
Media	14.62	2.52	1.19	1.34	0.30	0.18	0.11
3er. Cuartil	20	3	1	2	0.4	1.33	0.15
Max	35	10	10	5	2	2	1
Desvío Estándar	9.42	2.22	2.24	1.25	0.40	0.39	0.17

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales; Min-Mínimo; Max-Máximo.

3.3.4. Descripción del número de confusiones totales (CT), casi inyecciones (CI) e inyecciones accidentales (IA) que recuerdan los anestesiólogos encuestados y estudiar si hay relación con los años de ejercicio de la especialidad y el rango etario.

Los datos se analizaron en base a los 65 formularios de quienes completaron correctamente los datos.

3.3.4.1. Confusiones totales.

Los 65 anestesiólogos recordaron 164 CT de las cuales 77 fueron CI y 87 fueron IA. De esas 164 CT se registró el par de fármacos implicados en 144 casos. Dado que el formulario FA solo considera 5 lugares

para ello (anexo 2) y hay anestesiólogos que cometieron más de 5 errores (tabla 7), no se pudieron registrar 16 confusiones. Además, hay cuatro encuestados que comunicaron un número de confusiones mayor al que especificaron en el formulario.

Las CT con fármacos LA, presentan una prevalencia media de 2,52 por anestesiólogo y alcanza un máximo de 10 entre los encuestados (tabla 7). En promedio se registran 0,3 CT por año de ejercicio de la profesión, alcanzando un máximo de 2 confusiones por cada año. De la tabla 7 se desprende que el 86,2% de los anestesiólogos ha tenido al menos una vez un error de medicación con ampollas.

Tabla 7 - Frecuencias de errores de medicamentos: confusiones totales, casi inyecciones e inyecciones accidentales. Se muestra la cantidad de anestesiólogos (y el porcentaje) que recuerdan haber tenido de 0 a 10 eventos con la administración de ampollas LA.

Número de eventos declarados	Anestesiólogos que cometieron CT Cantidad (%)	Anestesiólogos que cometieron CI Cantidad (%)	Anestesiólogos que cometieron IA Cantidad (%)
0	9 (13.8%)	36 (55.4%)	22 (33.9%)
1	13 (20.0%)	13 (20.0%)	15 (23.1%)
2	17 (26.2%)	7 (10.8%)	16 (24.6%)
3	11 (16.9%)	5 (7.7%)	9 (13.9%)
4	7 (10.8%)	0 (0%)	2 (3.1%)
5	4 (6.2%)	1 (1.5%)	1 (1.5%)
6	1 (1.5%)	0 (0%)	0 (0%)
7	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
8	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
9	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
10	3 (4.6%)	3 (4.6%)	0 (0%)
Total	65 (100%)	65 (100.0%)	65 (100.0%)

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales

3.3.4.2. Casi inyecciones.

Entre los 65 encuestados, 29 (45%) afirman que se confundieron al cargar las jeringas, pero evitaron la inyección accidental en 77 oportunidades. El número de CI por anestesiólogo varía entre 0 y 10 episodios. Las CI en la muestra estudiada van desde 0 a 2 eventos anuales con una media de 0,18 (tablas 7 y 8).

3.3.4.3. Inyecciones accidentales.

El 66% de los anestesiólogos (43 de 65 encuestados) afirman haber realizado alguna IA (entre 1 y 5 eventos) con ampollas LA en sus años de práctica anestésica. Un 23% cometió una IA, 25% cometieron dos IA y el 14% tres. La ocurrencia

anual de IA por anestesiólogo es en promedio de 0.11 y un máximo de 1 por año de ejercicio (tablas 6 y 7).

3.3.4.4. Relación con la edad y la experiencia.

En la tabla 8 se observa claramente como disminuye la incidencia de error a medida que se incrementan los años de práctica. Se puede observar también que en el caso de las CT y de las CI, la cantidad de eventos es sensiblemente menor a partir de los 10 años de experiencia. En el caso de la cantidad de IA la cantidad de errores también disminuye con los años de experiencia, pero de forma más gradual (tabla 8).

Tabla 8. Medias y desviaciones estándar de confusiones por grupos quinquenales según años de ejercicio.

Años de ejercicio	Confusiones / Año de ej.		Casi Inyecciones / Año de ej.		Inyecciones / Año de ej.	
	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Entre 1 y 5	0.5893	0.5589	0.4286	0.5797	0.1607	0.2857
Entre 6 y 10	0.4811	0.4729	0.3549	0.5022	0.1262	0.2067
Entre 11 y 15	0.1720	0.1516	0.0421	0.0556	0.1297	0.1252
Entre 16 y 20	0.1337	0.0862	0.0332	0.0464	0.1005	0.0592
Entre 21 y 25	0.0932	0.0413	0.0142	0.0220	0.0788	0.0425
Más de 25	0.0560	0.0350	0.0068	0.0135	0.0493	0.0285
Total	0.2963	0.3988	0.1832	0.3930	0.1130	0.1704

Se analizó la correlación existente entre los años de ejercicio y cada una de las variables de respuesta definidas en el punto 4.3.2. (cantidad de CT/ años de ejercicio, cantidad de CI / años de ejercicio, cantidad de IA / años de ejercicio). En la tabla 10 se muestran los resultados obtenidos para cada cruce de variables. De estos resultados se desprende que existe correlación inversa significativa entre los años de experiencia y la cantidad de CT por año de ejercicio, así como también entre

los años de práctica y la cantidad de CI por año de ejercicio. No ocurre lo mismo con la cantidad de IA por año de experiencia. Es decir que mayor experiencia implica una disminución en la cantidad de CT a expensas de una disminución en la cantidad de las CI. Sin embargo, la mayor práctica no implica una disminución estadísticamente significativa en la cantidad de errores de medicación que alcanzan al paciente (IA).

Tabla 9. Asociación entre los años de ejercicio y las variables de respuesta: CT/año de ejercicio, CI/año de ejercicio y IA/año de ejercicio.

Variable 1	Variable 2	Tau	p-valor	
Años de ejercicio	CT/año de ejercicio	-0.411	0.000	*
Años de ejercicio	CI/año de ejercicio	-0.331	0.000	*
Años de ejercicio	IA/año de ejercicio	0.002	0.509	

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales.

Al comparar las variables según el rango etario del anestesiólogo, se detectaron diferencias significativas en la cantidad de

CT por año de ejercicio y en la cantidad de CI anuales entre los menores y mayores de 50 años. Tabla 10.

Tabla 10. Pruebas de rangos de Wilcoxon para las variables de respuesta según grupos de edad.

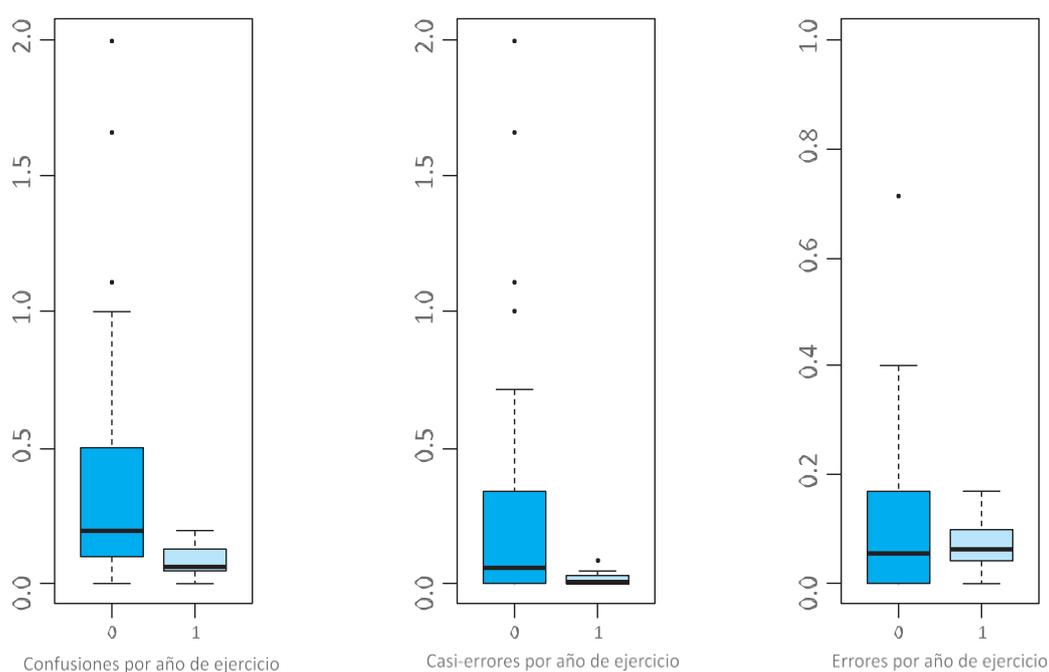
Grupo	Variable	W-Statistic	p-valor	
Rango etario	CT/Año de ejercicio	677.0	0.001	*
Rango etario	CI/Año de ejercicio	632.5	0.005	*
Rango etario	IA/Año de ejercicio	430.5	0.783	

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales.

La influencia de la edad sobre las confusiones/años de ejercicio se evidencian también de forma gráfica en la figura 5 donde se muestra la dispersión de cada variable en cada grupo etario. En los cuadros representativos de las CT y las CI se observa que la mediana es menor en

el grupo de anestesistas mayor a 50 años indicando que los errores por año son menores en este rango de edad. Sin embargo, la disminución de las IA no pudo comprobarse en mayores de 50 años en relación a los menores.

Figura 5. Diagrama que muestra la incidencia de errores por año de ejercicio en los dos grupos etarios estudiados: menor de 50 años (grupo =0) y mayor de 50 años (grupo=1). En los ejes de ordenadas se muestra la mediana y la dispersión de los datos de cada grupo.



En este caso tampoco se encontró diferencia significativa para el caso de las inyecciones erróneas accidentales (IA). Vale aclarar que posiblemente la correlación detectada venga dada por la experiencia que implica al anestesiólogo tener mayor edad y no por la edad en sí.

Para verificar esto último se calcularon los coeficientes de un modelo de regresión lineal múltiple en el que se incluyeron como variables explicativas los años de

experiencia y el rango etario. La variable dependiente fue en primer lugar la cantidad de CT/año de ejercicio y en segundo lugar la cantidad de CI/año de ejercicio. La variable independiente “rango etario” no es significativa para explicar ninguna de las dos variables de respuesta (CT o CI). Esto verifica que la correlación no está dada por la edad del operador si no por la experiencia que está intrínseca en ello ya que esta variable sí es significativa en ambos modelos estimados (tabla 11).

Tabla 11. Estimación de modelos de regresión lineal para Confusiones por año de ejercicio y Casi errores por año de ejercicio en función de los años de experiencia y el rango etario de los anestesiólogos.

	Estimate	Std. Error	t-statistic	p	Sig.	R2	p-value modelo	Sig. Modelo
Intercept	0.610	0.089	6.855	0.000	*	0.240	0.000	*
Años de ejercicio	-0.022	0.007	-3.084	0.003	*			
Rango etario	0.047	0.148	0.322	0.749				

	Estimate	Std. Error	t-statistic	p	Sig.	R2	p-value modelo	Sig. Modelo
Intercept	0.444	0.092	4.838	0.000	*	0.169	0.003	*
Años de ejercicio	-0.019	0.008	-2.496	0.015	*			
Rango etario	0.044	0.152	0.288	0.775				

3.3.5. Identificación y documentación fotográfica de los fármacos potencialmente peligrosos seleccionados.

De los 106 medicamentos del anexo 7, pudieron identificarse en hospitales, farmacias y laboratorios un total de 61 ampollas que fueron ordenadas en la tabla 12 según los mismos criterios que se

explicaron en el apartado 3.2.2. Grupos: 1- inductores anestésicos, 2- relajantes musculares, 3-opiáceos y antagonistas 4- sedantes, 5- anestésicos locales, 6- iones, 7- con efecto vasoconstrictor y que aumentan la presión arterial, 8- hipotensores, 9- que aumentan la frecuencia cardíaca y 10- que producen bradicardia y bloqueo de la conducción cardíaca.

Tabla 12. Ampollas de fármacos potencialmente peligrosos identificadas y documentadas.

	FÁRMACO	PRESENTACIÓN	LABORATORIO
INDUCTORES ANESTÉSICOS			
1	Propofol	200 mg – 20 ml	FRESENIUS
2	Propofol	200 mg – 20 ml	ICU VITA
3	Etomidato	20 mg – 10 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
RELAJANTES MUSULARES			
1	Succinilcolina	250 mg – 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
2	Succinilcolina (Taquiflaxin)	125 mg – 5 ml	ROEMMERS
3	Atracurio (Atracur)	50 mg - 5 ml	LIBRA
4	Atracurio Besilato	50 mg – 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO
5	Atracurio (Tracrium)	50 mg – 5 ml	GLAXO
6	Mivacurio (Mivacron)	50 mg – 5 ml	GLAXO
OPIÁCEOS Y ANTAGONISTA			
1	Morfina (Clorhidrato) 1%	10 mg - 1 ml	ICU VITA
2	Morfina (Dimorf)	10 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
3	Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1%	2 mg - 2 ml	FÁRMACO URUGUAYO
4	Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 1%	10 mg - 1 ml	FÁRMACO URUGUAYO
5	Tramadol (Clorhidrato)	100 mg - 2 ml	FÁRMACO URUGUAYO
6	Tramadol	100 mg - 2 ml	ION
7	Fentanilo	0,1 mg – 2ml	LAZAR
8	Fentanilo (Fentanyl)	2 ml	JANSSEN
9	Fentanilo (Fentanest)	0,1 mg – 2 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
10	Fentanilo (Fentanest)	0,5 mg – 10 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
SEDANTES Y ANTAGONISTA			
1	Midazolam (Dormizolam)	15 mg – 3ml	LIBRA
2	Midazolam (Farmadorm)	15 mg – 3ml	FÁRMACO URUGUAYO
3	Midazolam (Midazolam ICU)	15 mg – 3ml	ICU VITA
4	Flumazenilo (Flumil)	0,1 mg - 5 ml	LIBRA
5	Diazepam	10 mg - 2 ml	LARJAN
ANESTÉSICOS LOCALES			
1	Bupivacaína Hiperbárica 0,5%	20 mg - 4 ml	LARJAN
2	Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Hiper	20 mg - 4 ml	ANTIA MOLL
3	Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Iso	20 mg - 4 ml	ANTIA MOLL

4	Bupivacaína (Bupy Efa) 0,75% Hiper	15 mg - 2 ml	ANTIA MOLL
5	Bupivacaína (Duracaine) 0,5% Hiper	20 mg - 4 ml	ASTRA ZENECA
IONES			
1	Cloruro de Calcio 10%	1 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
2	Sulfato de Magnesio 10%	1 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
3	Sulfato de Magnesio 20%	2 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
4	Cloruro de Potasio 10%	1 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
FÁRMACOS QUE AUMENTAN LA PRESIÓN ARTERIAL			
1	Adrenalina	1 mg - 1 ml	FÁRMACO URUGUAYO
2	Etilefrina	10 mg - 1 ml	LARJAN
3	Fenilefrina (Fenilefrin)	10 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
4	Noradrenalina (Levonor)	4 mg - 4 ml	LIBRA
5	Fioritina	4 mg - 4 ml	Fada Pharma *
6	Dopamina Clorhidrato	200 mg - 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO
7	Adrenalina	10 mg - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
FÁRMACOS QUE DISMINUYEN LA PRESIÓN ARTERIAL			
1	Nitroglicerina (Niglinar)	25 mg - 5 ml	RIVERO
2	Nitroglicerina (Nitrogray)	25 mg - 5 ml	DR. GRAY
3	Milrinona (Crontrope)	10 mg - 10 ml	SANOFI AVENTIS
FÁRMACOS QUE AUMENTAN LA FRECUENCIA CARDIACA			
1	Atropina	1 mg - 1 ml	ION
2	Atropina	1 mg - 1 ml	FÁRMACO URUGUAYO
3	Atropina 1%	1 mg - 1 ml	LARJAN
4	Efedrina (Sulfato de Efedrina)	50 mg - 1 ml	ANTIA MOLL
5	Dobutamina (Dobutam)	250 mg - 10 ml	LIBRA
6	Aminofilina	240 mg - 10 ml	ION
7	Aminofilina	250 mg - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
FÁRMACOS QUE BAJAN LA FRECUENCIA CARDIACA Y BLOQUEAN LA CONDUCCIÓN			
1	Amiodarona	150 mg - 3ml	HERIX *
2	Amiodarona	150 mg - 3 ml	LARJAN
3	Amiodarona (Atransil)	150 mg - 3 ml	ROEMMERS
4	Neostigmina	0,5 mg - 1 ml	ION
5	Neostigmina	2,5 ml - 5ml	ION
6	Metoprolol (Lopresor [®])	5MG - 5 ml	NOVARTIS
7	Adenosina (Cardenosin [®])	6 MG - 3 ml	SPEFAR
8	Digoxina	0,5 mg - 3ml	FÁRMACO URUGUAYO

* No se encuentra en el FARMANUARIO 2016

Las ampollas identificadas se documentaron en los paneles fotográficos de la figura 6 a la figura 15. Se destaca que el caso de la succinilcolina, la etilefrina y la dopamina hay dos ampollas del mismo fármaco, del mismo laboratorio, con la misma concentración y diferente aspecto de

las ampollas (Roemmers 125 mg/5ml, LARJAN 1mg /ml, FÁRMACO URUGUAYO 200mg/5ml y respectivamente). Las 6 ampollas se fotografiaron por lo que en la tabla 12 figuran 58 medicamentos y en los paneles de fotografías hay 61 (figuras 6 a 15).

Figura 6. Ampollas del grupo 1, inductores anestésicos. Propofol (Pofol ®) 200 mg en 20 ml ICU VITA, propofol (Propofol 1%®) 200 mg en 20 ml FRESENIUS, etomidato 20 mg en 10 ml RINQUE FARMA CRISTALIA.

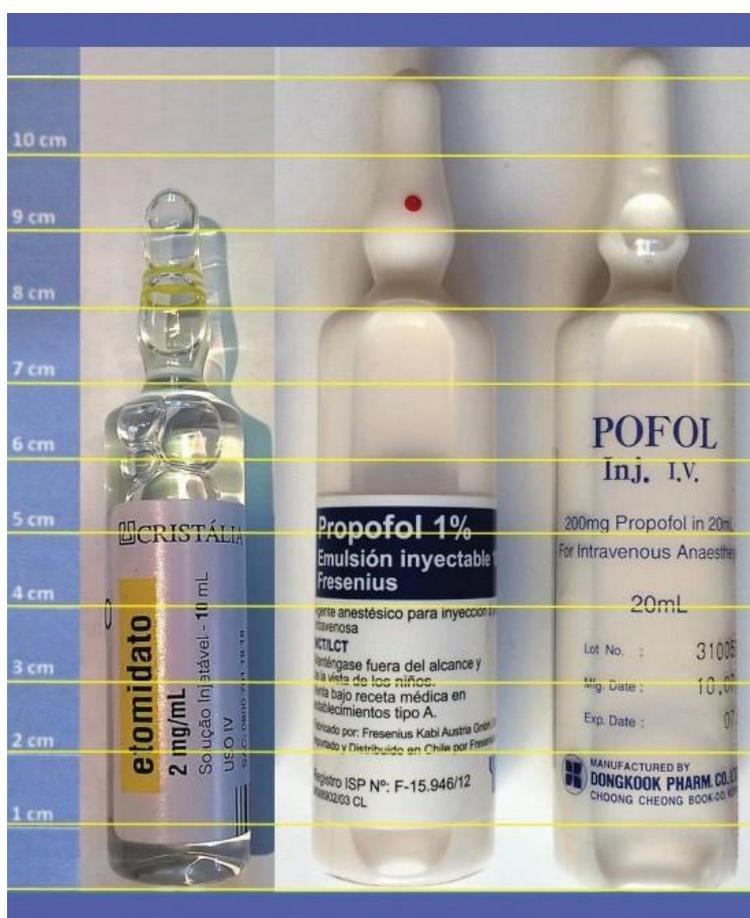


Figura 7. Ampollas del grupo 2, relajantes musculares. Succinilcolina (Succinilcolina Cloruro ®) 250 mg en 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, succinilcolina (Taquiflaxin ®) 125 mg en 5 ml ROEMMERS en 2 ampollas similares, atracurio (Atracur ®) 50 mg en 5 ml LIBRA, atracurio (Atracurio Besilato ®) 50 mg en 5 ml FÁRMACO URUGUAYO, atracurio (Tracrium ®) 50 mg en 5 ml Glaxo, mivacurio (Mivacron ®) 50 mg en 5 ml Glaxo.



Figura 8. Ampollas del grupo 3, opiáceos. Se incluyen las ampollas de uso intravenoso e intrarraquídeo. Morfina (Clorhidrato) 1% 10 mg - 1 ml ICU VITA, Morfina (Dimorf) 10 mg - 1 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1%, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1% 2 mg - 2 ml FÁRMACO URUGUAYO, Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 1% 10 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Tramadol (Clorhidrato) 100 mg - 2 ml FÁRMACO URUGUAYO, Tramadol 100 mg - 2 ml de ION, Fentanilo 0,1 mg - 2 ml LAZAR, Fentanilo (Fentanyl) 2 ml JANSSEN, Fentanilo (Fentanest) 0,1 mg - 2 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Fentanilo (Fentanest) 0,5 mg - 10 ml RINQUE FARMA CRISTALIA.



Figura 9. Ampollas del grupo 4, benzodiacepinas y su antagonista. Midazolam (Dormizolam) 15 mg – 3 ml LIBRA, Midazolam (Farmadorm) 15 mg – 3 ml FÁRMACO URUGUAYO, Midazolam (Midazolam ICU) 15 mg – 3 ml ICU VITA, Flumazenilo (Flumil) 0,5 mg - 5 ml LIBRA, Diazepam 10 mg - 2 ml LARJAN.



Figura 10. Ampollas del grupo 5, anestésicos locales de uso intrarraquídeo. Bupivacaína Hiperbárica 0,5% 20 mg - 4 ml LARJAN, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Hiper 20 mg - 4 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Iso 20 mg - 4 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Bupy Efa) 0,75% Hiper 15 mg - 2 ml ANTIA MOLL, Bupivacaína (Duracaine) 0,5% Hiper 20 mg - 4 ml ASTRA ZENECA.

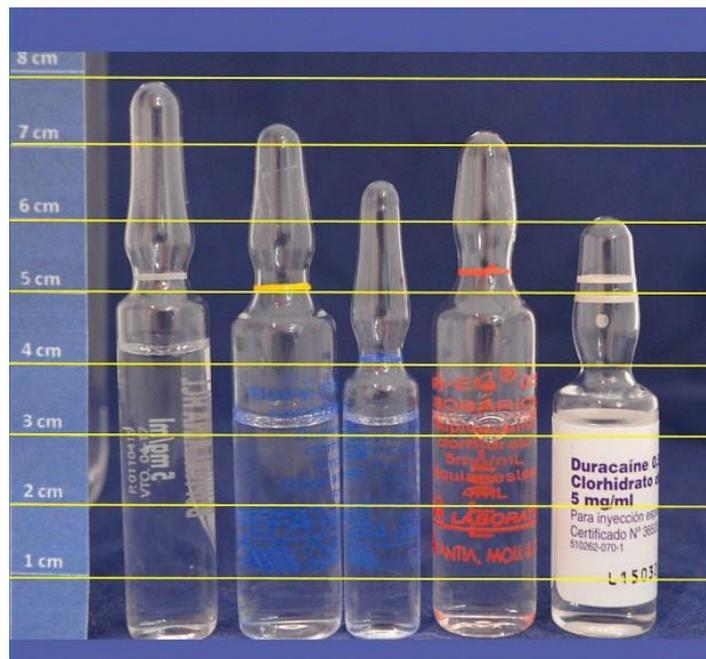


Figura 11. Ampollas del grupo 6, iones potencialmente peligrosos. Cloruro de Calcio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Sulfato de Magnesio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Sulfato de Magnesio 20% 2 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO, Cloruro de Potasio 10% 1 g - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.



Figura 12. Ampollas del grupo 7, fármacos vasoconstrictores y fármacos que aumentan la presión arterial. Adrenalina 1 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Etilerfrina 10 mg - 1 ml LARJAN (dos ampollas) , Fenilefrina (Fenilefrin) 10 mg - 1 ml RINQUE FARMA CRISTALIA, Noradrenalina (Levonor) 4 mg - 4 ml LIBRA, Fioritina 4 mg - 4 ml FADA PHARMA, Dopamina Clorhidrato 200 mg - 5 ml FÁRMACO URUGUAYO (dos ampollas) , Adrenalina 10 mg - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.



Figura 13. Ampollas del grupo 8, fármacos hipotensores. Nitroglicerina (Niglinar) 25 mg - 5 ml RIVERO, Nitroglicerina (Nitrogray) 25 mg - 5 ml DR. GRAY, Milrinona (Corotrope) 10 mg - 10 ml SANOFI AVENTIS.



Figura 14. Ampollas del grupo 9, fármacos que aumentan la frecuencia cardiaca. Atropina 1 mg - 1 ml ION, Atropina 1 mg - 1 ml FÁRMACO URUGUAYO, Atropina 1% 1 mg - 1 ml LARJAN, Efedrina (Sulfato de Efedrina) 50 mg - 1 ml ANTIA MOLL, Dobutamina (Dobutam) 250 mg - 10 ml LIBRA, Aminofilina 240 mg - 10 ml ION, Aminofilina 250 mg - 10 ml FÁRMACO URUGUAYO.



Figura 15. Ampollas de fármacos que disminuyen la frecuencia cardiaca y que producen bloqueo de la conducción cardiaca. Amiodarona 150 mg - 3ML HERIX, Amiodarona 150 mg - 3 ml LARJAN, Amiodarona (Atrasil) 150 mg - 3 ml ROEMMERS, Neostigmina 0,5 mg - 1 ml ION, Neostigmina 2,5 ml - 5ML ION, Metoprolol (Lopresor®) 5MG – 5 ml NOVARTIS, Adenosina (Cardenosin®) 6 MG – 3 ml SPEFAR, Digoxina 0,5 mg – 3ml FÁRMACO URUGUAYO



3.3.6. Descripción de las duplas y los FPP que estuvieron implicados en errores.

Duplas confundidas

Los anestesiólogos recordaron 164 CT de las cuales 77 fueron CI y 87 fueron IA. De esas 164 CT se registró el par de fármacos implicados en 144 casos. De las 144 CT registradas, 57 pudieron evitarse (CI) y 87 alcanzaron a inyectarse al paciente (IA). La vía de inyección de los fármacos fue intravenosa o espinal (ta-

bla 13). Ningún anestesiólogo recordó o reconoció haberse confundido dos veces con la misma dupla, y 27 pares de fármacos (48%) fueron confundidos por más de un profesional.

En la tabla se evidencia el número y proporción de las CT e IA generadas por cada una de las 56 duplas. De la observación se desprende que en 55 de las 56 duplas (98,2%), hay implicado al menos un FPP y que el 50,0% de las mismas están compuestas por dos FPP.

Tabla 13. Duplas que generaron confusiones (IA y las CI), anesthesiólogos que cometieron dicho error. Se resalta en color rojo aquellas duplas que están compuestas por dos fármacos potencialmente peligrosos, con amarillo las que están compuestas por uno y otro fármaco que nos es considerado peligroso a los efectos de este estudio. La dupla resaltada en verde no implica fármacos definidos como FPP.

Dupla causante de las confusiones	CT No (%) N=144	anestesiólogos No (%) N=65	CI No (%) N=57	IA No (%) N=87
1. Atracurio - Noradrenalina	12 (8,33%)	12 (18,46%)	7 (12,28%)	5 (5,75%)
2. Atracurio - Midazolam	8 (5,56%)	8 (12,31%)	3 (5,26%)	5 (5,75%)
3. Morfina1/100 - Morfina1/1000	8 (5,56%)	8 (12,31%)	4 (7,02%)	4 (4,60%)
4. Atracurio - Ranitidina	8 (5,56%)	8 (12,31%)	1 (1,75%)	7 (8,05%)
5. Neostigmina - Etilefrina	8 (5,56%)	8 (12,31%)	5 (8,77%)	3 (3,45%)
6. Adrenalina - Etilefrina	7 (4,86%)	7 (10,77%)	3 (5,26%)	4 (4,60%)
7. Atracurio - Flumaceniil	6 (4,17%)	6 (9,23%)	1 (1,75%)	5 (5,75%)
8. Adrenalina - Neostigmina	5 (3,47%)	5 (7,69%)	4 (7,02%)	1 (1,15%)
9. Atracurio - Dopamina	5 (3,47%)	5 (7,69%)	1 (1,75%)	4 (4,60%)
10. Cloruro de Ca - Succinilcolina	5 (3,47%)	5 (7,69%)	0	5 (5,75%)
11. Neostigmina - Dexametasona	4 (2,78%)	4 (6,15%)	2 (3,51%)	2 (2,30%)
12. Adrenalina - Atropina	4 (2,78%)	4 (6,15%)	1 (1,75%)	3 (3,45%)
13. Bupy isobárica - Transamina	4 (2,78%)	4 (6,15%)	3 (5,26%)	1 (1,15%)
14. Cloruro de K - Agua destilada	4 (2,78%)	4 (6,15%)	2 (3,51%)	2 (2,30%)
15. Succinilcolina - Aminofilina	3 (2,08%)	3 (4,62%)	0	3 (3,45%)
16. Atropina - Dexametasona	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
17. Dopamina - Ondansetrón	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
18. Succinilcolina - Noradrenalina	2 (1,39%)	2 (3,08%)	2 (3,51%)	0
19. Succinilcolina - Cloruro de K	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
20. Succinilcolina - Gluconato de Ca	2 (1,39%)	2 (3,08%)	1 (1,75%)	1 (1,15%)
21. Fentanyl - Atracurio	2 (1,39%)	2 (3,08%)	1 (1,75%)	1 (1,15%)
22. Fentanyl - Atropina	2 (1,39%)	2 (3,08%)	1 (1,75%)	1 (1,15%)
23. Dextropropoxifen- Atracurio	2 (1,39%)	2 (3,08%)	1 (1,75%)	1 (1,15%)
24. Dopamina - Difenilhidantoina	2 (1,39%)	2 (3,08%)	1 (1,75%)	1 (1,15%)
25. Etilefrina - Fentanyl	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
26. Etilefrina - Fenilefrina	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
27. Etilefrina - Atropina	2 (1,39%)	2 (3,08%)	0	2 (2,30%)
28. Noradrenalina - Nitroglicerina	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)
29. Atracurio - Mivacurio	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)
30. Dobutamina - Dopamina	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)
31. Succinilcolina - Sulfato de Mg	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)
32. Neostigmina - Efedrina	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)
33. Neostigmina - Atropina	1 (0,70%)	1 (1,54%)	0	1 (1,15%)

34. Atracurio - Ketoprofeno	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
35. Midazolam - Dobutamina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
36. Midazolam - Ondansetrón	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
37. Dobutamina - Ranitidina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
38. Succinilcolina - Agua destilada	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
39. Agua destilada - Bupi Hiper 0.5%	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
40. Midazolam - Flumaceniil	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
41. Difenhilhidantoina - Bupi Iso 0.5%	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
42. Clindamicina - Adrenalina 10mL	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
43. Dexametasona - Dipirona	1 (0.70%)	1 (1.54%)	0	1 (1.15%)
44. Bupi Hiper.0,5% - Bupi Hper. 0,75%	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
45. Succinilcolina - Atracurio	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
46. Tramadol - Adenosina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
47. Bupi Iso 0.5% - Nitroglicerina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
48. Atropina - Agua destilada	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
49. Adrenalina - Dexametasona	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
50. Dopamina - Ranitidina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
51. Cloruro de Na - Cloruro de Ka	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
52. Diacepan - Gentamicina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
53. Neostigmina - Ranitidina	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
54. Dexametasona - Bupi Hiper 0.5%	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
55. Fentanil - Dipirona	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
56. Morfina1/100 - Furosemide	1 (0.70%)	1 (1.54%)	1 (1.75%)	0
TOTALES	144 (100%)	65 (100%)	57 (100%)	87 (100%)

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales.

La dupla que se confundió con mayor frecuencia (12 veces) fue la de los fármacos atracurio-noradrenalina. Esto implica que 12 anestesiólogos (18,5% de los encuestados) cometió algún error de medicación confundiendo entre estos dos fármacos. Siete médicos (12,3%) reconocieron el error al cargar la jeringa y no efectuaron la inyección (CI). Cinco anestesiólogos (5,8%) no reconoció el error y este alcanzó al paciente (IA). La frecuencia de error con éste y los restantes pares de fármacos se muestran en la tabla. El 25% de las duplas más confundidas (las 14 primeras de la lista) explican el 61% de las CT (88 errores).

Los 87 errores que efectivamente alcanzaron a los pacientes (IA) se produjeron a causa de 42 duplas. El par de fármacos implicados en su mayoría fue el atracurio-ranitidina (8.1% de los anestesiólogos). Los pares: atracurio-noradrenalina, atracurio-midazolam, atracurio-flumaceniil y cloruro de Ca – succinilcolina generaron errores de medicación a 5.8% de los anestesiólogos en cada caso y el atracurio-dopamina, morfina1/100-morfina1/1000 y la adrenalina-etilefrina a 4.6% de los anestesiólogos en cada caso. Tabla 13.

Tabla 14. Frecuencia con la que se confundió cada uno de los 42 fármacos implicados en errores de medicación LA. Se resaltan en rojo los 10 fármacos confundidos con mayor frecuencia.

	Fármaco	Nro. CT	% CT
1	Atracurio	46	31,9
2	Etilefrina	21	14,6
3	Neostigmina	20	13,9
4	Adrenalina	18	12,5
5	Succinilcolina	17	11,8
6	Noradrenalina	15	10,4
7	Atropina	12	8,3
8	Dopamina	11	7,6
9	Midazolan	11	7,6
10	Ranitidina	11	7,6
11	Morfina 1/100	9	6,3
12	Dexametasona	9	6,3
13	Morfina /1000	8	5,6
14	Flumaceniil	7	4,9
15	Fentanyl	7	4,9
16	Cloruro de K	7	4,9
17	Agua destilada	7	4,9
18	Bupi Iso 0.5%	6	4,2
19	Cloruro de Ca	5	3,5
20	Transamina	4	2,8
21	Aminofilina	3	2,1
22	Dobutamina	3	2,1
23	Bupi Hiper 0.5%	3	2,1
24	Difenilhidantoína	3	2,1
25	Ondansetrón	3	2,1
26	Fenilefrina	2	1,4
27	Nitroglicerina	2	1,4
28	Gluconato de Ca	2	1,4
29	Dextropropoxifeno	2	1,4
30	Dipirona	2	1,4
31	Mivacurio	1	0,7
32	Efedrina	1	0,7
33	Adenosina	1	0,7
34	Diacepan	1	0,7
35	Tramadol	1	0,7
36	Bupi Hiper 0.75%	1	0,7
37	Sulfato de Mg	1	0,7
38	Cloruro de sodio	1	0,7

39	Gentamicina	1	0,7
40	Clindamicina	1	0,7
41	Ketoprofeno	1	0,7
42	Furosemide	1	0,7

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales.

El fármaco que se confundió con mayor frecuencia fue el atracurio, involucrado en el 31.9% de las CT y en el 33,3% de las IA. Le siguen en frecuencia la etilefrina con el 14.6% de las CT, la neostigmina (13.9%), la adrenalina (12,5%), la succinilcolina (11.8%), la noradrenalina (10.4%), la atropina (8,3%), el midazolam (7,6%), la dopamina (7,6%) y la ranitidina (7.6% de las CT).

Como se ve en la tabla 13, 40 de las 56 duplas, están conformadas por uno o dos

de estos 10 fármacos. Se muestra además el número y porcentaje de CT y de IA que se produjeron con cada una de las duplas.

El 23,8% de los fármacos confundidos (10 de 42) integran un 73,2% de las duplas (41 de 56), están involucrados en el 79,9% de las CT (115 de las 144) y en el 85,4% de los accidentes de inyección errónea (76 de 87 IA).

Tabla 15. Duplas conformadas con al menos uno de los 10 fármacos más confundidos. Se muestran las 41 duplas, la frecuencia y el porcentaje de eventos (CT e IA) generados por cada dupla. El 23,8% de los fármacos confundidos (10 de 42) integran un 73,2% de las duplas (41 de 56), están involucrados en el 79,9% de las CT (115 de las 144) y en el 85,4% de los accidentes de inyección errónea (76 de 87 IA).

			CT		IA	
			No (%) - N = 144		No (%) -N=87	
DUPLAS						
1	Atracurio	Noradrenalina	12	8,33%	5	5,75%
2	Atracurio	Midazolam	8	5,56%	5	5,75%
3	Atracurio	Flumaceniil	8	5,56%	7	8,05%
4	Atracurio	Dopamina	5	3,47%	4	4,60%
5	Atracurio	Ranitidina	5	3,47%	4	4,60%
6	Atracurio	Ketoprofeno	2	1,39%	1	1,15%
7	Atracurio	Dextropropoxifeno	2	1,39%	1	1,15%
8	Atracurio	Succinilcolina	1	0,70%	1	1,15%
9	Atracurio	Fentanyl	1	0,70%	0	0,00%
10	Atracurio	Mivacurio	1	0,70%	1	1,15%

11	Etilefrina	Neostigmina	8	5,56%	3	3,34%
12	Etilefrina	Adrenalina 1mg	7	4,86%	4	4,60%
13	Etilefrina	Atropina	2	1,39%	2	2,30%
14	Etilefrina	Fenilefrina	2	1,39%	2	2,30%
15	Etilefrina	Fentanyl	2	1,39%	2	2,30%
16	Succinilcolina	Cloruro de Ca	5	3,47%	5	5,75%
17	Succinilcolina	Aminofilina	3	2,08%	3	3,45%
18	Succinilcolina	Noradrenalina	2	1,39%	0	0,00%
19	Succinilcolina	Cloruro de K	2	1,39%	2	2,30%
20	Succinilcolina	Gluconato de CA	2	1,39%	1	1,15%
21	Succinilcolina	Sulfato de Mg	1	0,70%	1	1,15%
22	Succinilcolina	Agua destilada	1	0,70%	1	1,15%
23	Neostigmina	Adrenalina	5	3,47%	1	1,15%
24	Neostigmina	Dexametasona	4	2,78%	2	2,30%
25	Neostigmina	Efedrina	1	0,70%	1	1,15%
26	Neostigmina	Atropina	1	0,70%	1	1,15%
27	Neostigmina	Ranitidina	1	0,70%	0	0,00%
28	Adrenalina 1 mg	Atropina	4	2,78%	3	3,45%
29	Adrenalina 1 mg	Dexametasona	1	0,70%	0	0,00%
30	Noradrenalina	Nitroglicerina	1	0,70%	1	1,15%
31	Atropina	Dexametasona	2	1,39%	2	2,30%
32	Atropina	Fentanyl	2	1,39%	2	2,30%
33	ATROPINA	Agua destilada	1	0,70%	0	0,00%
34	Midazolam	Flumaceniil	1	0,70%	1	1,15%
35	Midazolam	Dobutamina	1	0,70%	1	1,15%
36	Midazolam	Ondansetrón	1	0,70%	1	1,15%
37	Dopamina	Ondansetrón	2	1,39%	2	2,30%
38	Dopamina	Difenilhidantoina	2	1,39%	1	1,15%
39	Dopamina	Dobutamina	1	0,70%	1	1,15%
40	Dopamina	Ranitidina	1	0,70%	0	0,00%
41	Ranitidina	Dobutamina	1	0,70%	1	1,15%
Totales			115	79,9%	76	85,4%

Abreviaturas: CT-confusiones totales; IA-inyecciones accidentales.

3.3.7 Identificación y documentación fotográfica de duplas de fármacos que motivaron los errores.

En base a los medicamentos identificados y documentados en el apartado 3.3.5. (figuras 6 a 15) y a las 56 duplas recordadas como causantes de errores (tabla 13), se seleccionaron las fotos de ampollas para diseñar los paneles con las posibles confusiones.

En el anexo 8 se ordenaron las duplas agrupándolas en función de cada uno de los FPP confundidos. En este anexo, las duplas se repiten cuando están integrados por dos de los 57 fármacos involucrados. Se sigue el orden de las duplas del anexo a modo de facilitar al lector la visualización sistemática y ordenada de los fármacos más confundidos.

Para identificar los posibles fármacos confundidos en cada dupla se tuvo en cuenta que los medicamentos se asemejaran visualmente en al menos dos de los siguientes aspectos:

1. Tamaño similar: menos de 1,5 cm de diferencia en altura.
2. Color del vidrio similar: ámbar o transparente.
3. Tamaño color y/o tipografía de letras del rótulo similares.

Luego de identificar los fármacos con al menos dos características similares al FPP estudiado, se confeccionó el panel de fármacos de posibles medicamentos LASA (PLASA) correspondiente a ese fármaco. El porcentaje de anestesiólogos que se confundió y la proporción de CT y de IA

que generó cada dupla se evidencia en el anexo 8.

Es de importancia aclarar que no se pudieron identificar todas las presentaciones del mercado de cada FPP. Por ello, los paneles siguientes se presentan como posibles duplas de ampollas confundidas, sin perjuicio de que existan o hayan existido en el mercado uruguayo presentaciones aún más similares a las identificadas en este estudio. Se sugiere al lector referirse al anexo 7 para informarse acerca de la existencia de presentaciones diferentes a las expuestas en los paneles.

Documentación de ampollas LASA que involucran atracurio: PLASA - ATRACURIO.

Se identificaron tres presentaciones marcadamente deferentes en aspecto físico de atracurio en el mercado uruguayo de los laboratorios LIBRA, FÁRMACO URUGUAYO y GLAXO (anexo 7). Se documentaron las posibles confusiones con los fármacos descritos por los encuestados con las 3 ampollas de atracurio en forma separada: PLASA- ATRACURIO (A), PLASA- ATRACURIO (B) y PLASA- ATRACURIO (C). Figura 17.

El panel A corresponde a ampollas de 7 ($\pm 1,5$) cm, con vidrio transparente y rótulo de letras negras sobre naranja. Se identificaron las duplas atracurio-noradrenalina, atracurio-midazolam y atracurio-flumaceniil.

El panel B corresponde a ampollas de 7 ($\pm 1,5$) cm, con vidrio transparente y rótulo de letras blanca sobre azul. Se documentó la dupla mivacurio-atracurio.

El panel C corresponde a ampollas de 7 (±1,5) cm, con vidrio ámbar, con o sin similitud evidente en el color de las letras. Se documentaron las duplas atracurio-ranitidna, atracurio-ketoprofeno, atracurio, succinilcolina y atracurio-fentanyl. No se pudieron identificar y por tanto tampoco documentar duplas de medica-

mentos LASA para atracurio-dopamina ni atracurio-dextropropoxifen.

En total, 54 errores se produjeron entre los encuestados con duplas que incluyen al atracurio. De ellas 29 alcanzaron el paciente (IA).

Figura 17. Documentación de medicamentos LASA para atracurio (PLASA– ATRACURIO). Panel A: atracurio-noradrenalina, atracurio-midazolam y atracurio-flumazenil. Panel B: mivacurio-atracurio. Panel C: atracurio-ranitidina, atracurio-ketoprofeno, atracurio, succinilcolina y atracurio-fentanyl.



Panel C

Panel A

Panel B

Documentación de ampollas LASA que involucran etilefrina: PLASA- ETILEFRINA.

5,5 ($\pm 1,5$) cm, de vidrio color ámbar y con letras blancas o rojas de 1 a 2 mm (figura 18).

Se identificaron dos presentaciones similares de etilefrina del laboratorio LARJAN, por lo que se compararon juntas con otros posibles medicamentos LASA que conforman las duplas. En el PLASA-ETILEFRINA se muestran ampollas de

Las duplas identificadas fueron: etilefrina-neostigmina, etilefrina-adrenalina 1 mg, etilefrina-atropina, etilefrina-fentanyl. No se identificaron las ampollas de los medicamentos LASA etilefrina-fenilefrina.

Figura 18. Documentación de medicamentos LASA para etilefrina (PLASA– ETILEFRINA): etilefrina-neostigmina, etilefrina-adrenalina 1 mg, etilefrina-atropina, etilefrina-fentanyl.



Documentación de ampollas LASA que involucran neostigmina: PLASA-NEOSTIGMINA.

Se pudo acceder únicamente a las ampollas de neostigmina del laboratorio ION. El fármaco se presenta en dos tipos de ampollas: de 0,5 mg (1 mL) y de 2,5 mg (5 mL). Se confeccionaron dos paneles diferentes: PLASA-NEOSTIGMINA (A)

con ampollas de 5,5 (±1,5) cm, de vidrio ámbar y PLASA-NEOSTIGMINA (B) con ampollas de 7 (±1,5) cm, de vidrio ámbar (figura 19).

Las duplas identificadas fueron: neostigmina-adrenalina, neostigmina-dexametasona, neostigmina-etilefrina, neostigmina-efedrina y neostigmina-ranitidina.

Figura 19. Documentación de medicamentos LASA para neostigmina (PLASA-NEOSTIGMINA). Panel A: neostigmina-adrenalina, neostigmina-dexametasona, neostigmina-etilefrina, neostigmina-efedrina y panel B: neostigmina-ranitidina.



Documentación de ampollas LASA que involucran adrenalina: PLASA-ADRENALINA.

Se pudo acceder únicamente a las ampollas de adrenalina del laboratorio FÁRMACO URUGUAYO. El fármaco se presenta en dos tipos de ampollas: de 0,5 mg (1 mL) y de 10 mg (10 mL). Se confeccionaron dos paneles diferentes: PLASA-ADRENALINA (A) con ampollas de 5,5 ($\pm 1,5$) cm, de vidrio ámbar y PLASA-ADRENALINA (B) con ampo-

llas de 9 ($\pm 1,5$) cm, de vidrio ámbar (figura 20).

Las duplas identificadas fueron: adrenalina-etilefrina, adrenalina-neostigmina, adrenalina-atropina, adrenalina-dexametasona, adrenalina-clindamicina. En el caso de la neostigmina se identificaron 3 ampollas que podrían confundirse por lo que se insertaron las 3 en la posible dupla LASA. En el caso de la etilefrina hay dos presentaciones que podrían considerarse LASA por lo que ambas se incluyeron en el panel.

Figura 20. Documentación de medicamentos LASA para adrenalina (PLASA-ADRENALINA). Panel A (1 y 2) adrenalina-etilefrina, adrenalina-neostigmina, adrenalina-atropina, adrenalina-dexametasona y B: adrenalina-clindamicina.



Documentación de ampollas LASA que involucran succinilcolina: PLASA-SUCCINILCOLINA.

Se identificaron tres presentaciones de succinilcolina: una del laboratorio FÁRMACO URUGUAYO y dos muy similares entre sí del laboratorio ROEMMERS. Dado que las presentaciones son notoriamente diferentes entre ambos laboratorios, se identificaron las posibles confusiones y se documentaron en dos paneles diferentes. En el PLASA-SUCCINIL-

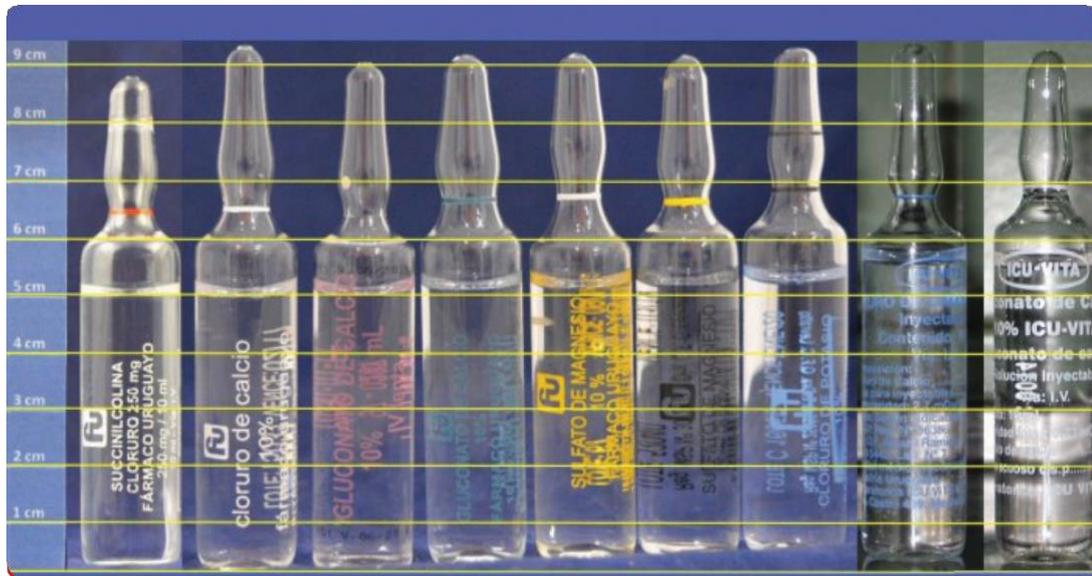
COLINA (A) se muestran ampollas de 9 ($\pm 1,5$) cm, de vidrio transparente y en el PLASA-SUCCINILCOLINA (B) ampollas de 7 ($\pm 1,5$) cm, de vidrio ámbar (figura 21).

Las duplas identificadas fueron: succinilcolina-gluconato de Ca, succinilcolina-sulfato de Mg, succinilcolina-cloruro de K, succinilcolina-agua destilada, succinilcolina-atracurio, succinilcolina-dopamina. No se pudieron identificar fármacos LASA para succinilcolina-aminofilina.

Figura 21. Documentación de medicamentos LASA para succinilcolina (PLASA-SUCCINILCOLINA). Panel A: succinilcolina-atracurio, succinilcolina-dopamina. Panel B (1 y 2): succinilcolina-gluconato de Ca, succinilcolina-sulfato de Mg, succinilcolina-cloruro de K, succinilcolina-agua destilada.



Panel B 1



Panel B 2



* El Panel B (1 y 2) se redujo al 75%.

Documentación de ampollas LASA que involucran noradrenalina: PLASA-NORADRENALINA.

Se identificaron 2 presentaciones de noradrenalina, una comercializada por el laboratorio LIBRA (Levonor®) y otra del laboratorio DR. GRAY (Nitrogray®). Ambas de son 7 (±1,5) cm de alto, una de

vidrio transparente y etiqueta en papel y la otra en vidrio ámbar y letras impresas.

Se diseñaron dos paneles, uno con cada una de las presentaciones que se muestran en la figura 22. Las duplas identificadas fueron: noradrenalina-atracurio, noradrenalina-nitroglicerina y noradrenalina-succinilcolina.

Figura 22. Documentación de medicamentos LASA para noradrenalina (PLASA-NORADRENALINA). Panel A: noradrenalina-nitroglicerina, noradrenalina-atracurio y noradrenalina-succinilcolina.

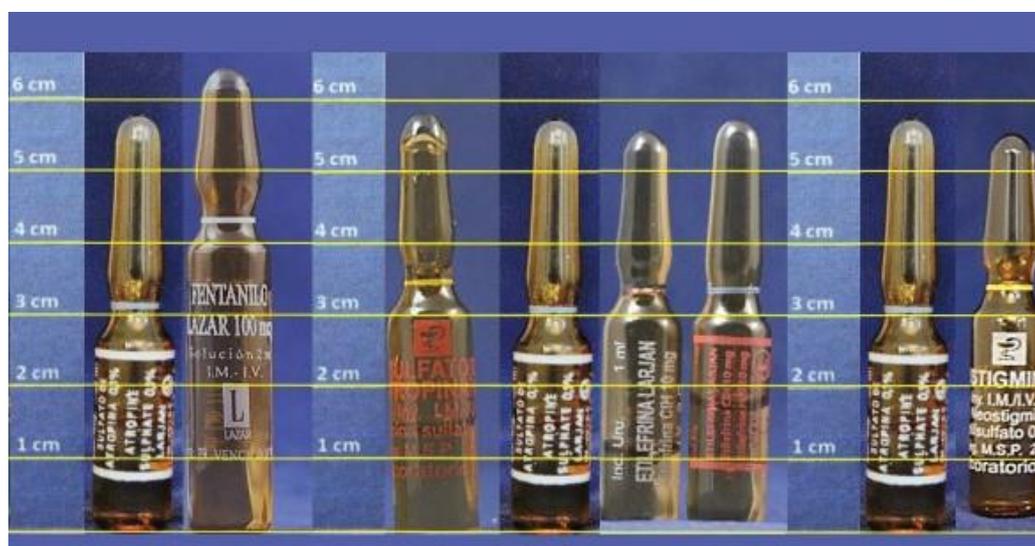


Documentación de ampollas LASA que involucran atropina: PLASA-ATROPINA.

Se identificaron tres presentaciones de atropina, las tres de tamaño similar: 5,5 ($\pm 1,5$) cm, dos de ellas en ampollas con vidrio color ámbar (laboratorios ION y LARJAN) una con letras impresas en rojo y otra con letras impresas en blanco. La tercera ampolla identificada fue del laboratorio FÁRMACO URUGUAYO que, si bien es de tamaño similar, el vidrio es transparente. Las confusiones de tipo LA

sólo se presentaron con las ampollas ámbar por lo que el PLASA-ATROPINA se conforma con un solo panel que incluye las duplas: atropina-adrenalina, atropina-dexametasona, atropina-fentanyl, atropina-etilefrina y atropina neostigmina (figura 23). Se evidencia en la foto del PLASA-ATROPINA que hay 3 presentaciones de dexametasona y dos de etilefrina que pudieron dar lugar a errores con la atropina. Se presentan las combinaciones que evidencian mayor similitud visual.

Figura 23. Documentación de medicamentos LASA para atropina (PLASA-ATROPINA): atropina-adrenalina, atropina-dexametasona, atropina-fentanyl, atropina-etilefrina y atropina neostigmina.* El Panel se dividió a efectos de mantener el tamaño de las ampollas



Documentación de ampollas LASA que involucran dopamina: PLASA-DOPAMINA.

Se identificaron dos presentaciones muy similares de dopamina comercializada en Uruguay por el laboratorio FÁRMACO URUGUAYO. Existe una presentación registrada en el Farmanuario del laboratorio LARJAN a la que no se tuvo acceso y no pudo ser documentada. Las dos presentaciones fotografiadas se incluyeron en el PLASA-DOPAMINA. Las ampo-

llas de ese panel son de $7 \pm 1,5$ cm de alto, con vidrio ámbar y letras impresas sobre el vidrio.

Las duplas identificadas fueron: midazolam-atracurio, midazolam-flumacenil, midazolam-dobutamina y midazolam-ondansetrón. Las dos presentaciones de midazolam con estas características y las dos presentaciones de ondansetrón pudieron conformar la dupla confundida por lo que todas se muestran juntas en el PLASA-MIDAZOLAM (B) (figura 24).

Figura 24. Documentación de medicamentos LASA para dopamina (PLASA-DOPAMINA).



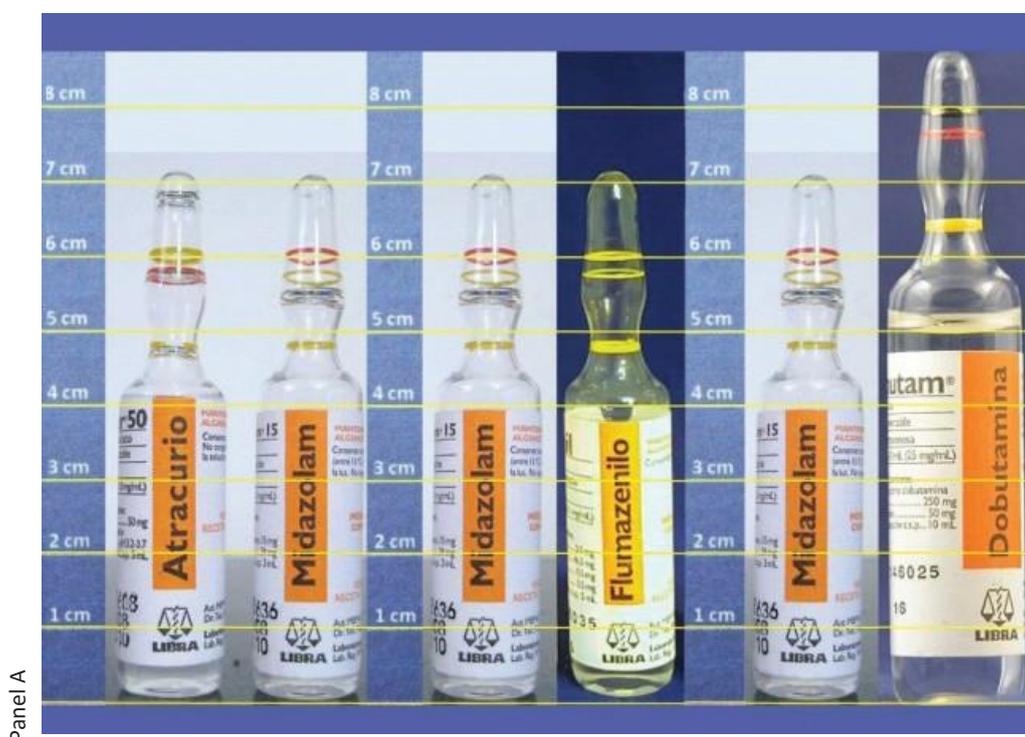
Documentación de ampollas LASA que involucran midazolam: PLASA-MIDAZOLAM.

Se pudieron identificar 3 presentaciones en ampollas para midazolam, de las 10 presentes registradas en el Farmanuario, las mismas se comercializan por los laboratorios LIBRA, ION y FÁRMACO URUGUAYO. En el panel A se muestran medicamentos LASA confundidos con la ampolla de Midazolam LIBRA que tienen en común el tamaño ($7 \pm 1,5$ cm de alto), el vidrio (transparente) y la etiqueta en papel (con letras negras y color identi-

cativo naranja) (figura 25). En el panel B se muestran ampollas con vidrio ámbar, de $6,5 \pm 1,5$ cm de alto y letras blancas o amarillas impresas en el vidrio (figura 25).

Las duplas identificadas fueron: midazolam-atracurio, midazolam-flumacenil, midazolam-dobutamina y midazolam-ondansetrón. Las dos presentaciones de midazolam con estas características y las dos presentaciones de ondansetrón pudieron conformar la dupla confundida por lo que todas se muestran juntas en el PLASA-MIDAZOLAM (B).

Figura 25. Documentación de medicamentos LASA para midazolam (PLASA-MIDAZOLAM). Panel A: midazolam-atracurio, midazolam-flumacenil y midazolam-dobutamina. Panel B: midazolam-ondansetrón.





Documentación de ampollas LASA que involucran morfina: PLASA-MORFINA.

En el caso de la morfina se deben diferenciar las presentaciones al 1% y al 1‰ ya que la inyección por vía espinal de una concentración inadecuada puede causar daño grave al paciente. Se identificaron dos presentaciones de morfina de cada una de las concentraciones: las mismas son de

los laboratorios FÁRMACO URUGUAYO y CRISTALIA. Las posibles duplas confundidas se muestran en la figura 10 en un solo panel dada la similitud evidente de 2 de las presentaciones entre si y a su vez con la segunda dupla confundida. Las tres son ampollas de 6 ±0,5 cm de alto, de vidrio ámbar y con letras de 1 mm en color amarillo (figura 26).

Figura 26. Documentación de medicamentos LASA para morfina intravenosa e intraespinal (PLASA–MORFINA). Se documentan: morfina 1%-morfina 1‰y morfina 1%-furosemide.



Documentación de ampollas LASA que involucran fentanyl: PLASA-FENTANYL.

Se pudieron identificar 2 presentaciones de fentanyl, de los laboratorios FÁRMACO URUGUAYO y CRISTALIA. Se muestran las ampollas ámbar de tamaño similar y con letras impresas sobre el vi-

drio, se pudieron generar los errores. Las duplas que se usaron para confeccionar este panel son las mismas que en las figuras 17, 18 y 22: fentanyl-atropina, fentanyl-etilefrina y fentanyl-atracurio. Son ampollas de $6,0 \pm 1,5$ cm de alto (figura 27).

Figura 27. Documentación de medicamentos LASA para fentanyl intravenoso (PLASA-FENTANYL): fentanyl-atropina, fentanyl-etilefrina y fentanyl-atracurio.



La documentación de ampollas LASA que involucran cloruro de potasio y cloruro de Ca.

se pueden ver el PLASA-SUCCINILCOLINA (figura 21). Todas las duplas que generaron errores con los iones están representadas en dicho panel. Los errores con cloruro de potasio constituyen aproximadamente un 5% de las CT y las IA y con cloruro de calcio un 3,5% de las CT y un 5,7% de las IA.

Documentación de ampollas LASA que involucran anestésicos locales de uso espinal: PLASA-BUPI.

Se identificó una presentación de bupivacaína isobárica al 0,5% (Bupy Efa®) del laboratorio ANTIA MOLL que se asemeja a las ampollas de medicamentos descritos por los encuestados: bupivacaína 0,5%-transamina y bupivacaína 0,5%-nitroglicerina. La bupivacaína hiperbárica al 0,5% se comercializa por los laboratorios LARJAN, ANTIA MOLL y ASTRA-ZENECAI y son ampollas con vidrio transparente con altura de 6 a 8 cm.

La presentación del laboratorio ASTRA ZENECA es la única que posee las letras sobre una etiqueta blanca pegada a la ampolla. La presentación de LARJAN luce similar a ampollas de agua destilada que se comercializan en Uruguay mientras que la presentación de ANTIA MOLL

al 0,5% hiperbárica es similar a la bupivacaína al 0,76% del mismo laboratorio (figura 28). No se encontró medicamento LASA para ninguna de estas presentaciones que explique la confusión con dexametasona ni con difenilhidantoína.

Figura 28. Documentación de medicamentos LASA para anestésicos locales de uso espinal: PLASA-BUPI. Panel A (isobárica): bupivacaína 0,5%-transamina, y bupivacaína 0,5%-nitroglicerina. Panel B (hiperbárica): bupivacaína -agua destilada y bupivacaína 0,5%-bupivacaína 0,75%.



Las duplas aminofilina-succinilcolina, diacepan-gentamicina, fenilefrina-etilefrina, succinilcolina-aminofilina y diacepan-gentamicina no pudieron ser documentadas por no encontrarse medicamentos LASA a disposición de los autores al momento del estudio.

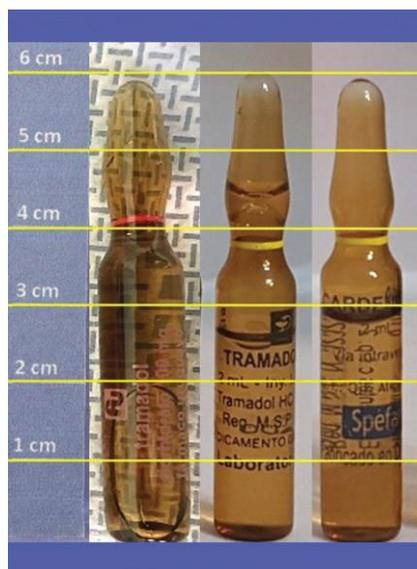
Documentación de otras ampollas LASA que se confundieron en una oportunidad.

Las duplas mivacurio-atracurio, dobutamina-midazolam, nitroglicerina-noradre-

nalina, efedrina-neostigmina y sulfato de magnesio-succinilcolina se documentaron en los paneles anteriores.

La dupla adenosina-tramadol no se documentó en paneles anteriores por lo que se muestra en la figura 29. En el caso del tramadol se identificaron dos presentaciones diferentes que pueden incluir la dupla confundida: una del laboratorio FÁRMACO URUGUAYO y otra del laboratorio ION. Esta dupla se confundió en una oportunidad lo que representa al 1,5% de los anestesiólogos encuestados.

Figura 29. Posible dupla adenosina-tramadol.



3.3.8 Reconocimiento de medicamentos LASA por parte de los profesionales.

En la tabla 16 se muestra el porcentaje de anestesiólogos que identifican a los FPP como medicamentos LASA. Se les preguntó a los encuestados si recordaban la existencia de ampollas similares que pudieran dar lugar a confusiones para cada uno de los 37 medicamentos de la lista (FA). El atracurio es el fármaco más reconocido como potencialmente causante de confusiones. Un 89% de los anestesiólogos recuerdan la presencia de ampollas LA para este fármaco. En la Tabla 16 se muestra el porcentaje de anestesiólogos que reconocen la existencia de ampollas similares a alguna de las presentaciones de los 37 FPP. A fines analíticos se dividen los resultados en tres situaciones diferentes:

- a. Fármacos que no son reconocidos como medicamentos LASA: 10 medicamentos.
- b. Fármacos que son reconocidos como medicamentos LASA por la mayoría (más del 50%) de los anestesiólogos.
- c. Fármacos que son reconocidos como LASA por una minoría de los anestesiólogos.

En el primer grupo se encuentran 6 fármacos que generan un porcentaje elevado de confusiones: atracurio, etilefrina, neostigmina, adrenalina, succinilcolina y noradrenalina (tabla 14). Los mismos son reconocidos como LASA por más de la mitad de los anestesiólogos. Sin embargo,

hay una proporción importante de anestesiólogos que desconocen la existencia de ampollas similares que den lugar a confusión con dichos medicamentos. El 11% desconoce la presencia de medicamentos LASA para el atracurio, 22% para la etilefrina, 31% para neostigmina, 18% para la adrenalina, 45% para la succinilcolina y 29% para la noradrenalina.

En el último grupo (no reconocidos como LASA por el 100% de los encuestados) se encuentran el flumacénil (que generó 5% de las CT) y la adenosina.

De la observación de la tabla 16 se desprende que la mayoría de los anestesiólogos desconocen la existencia de fármacos LASA para un grupo importante de medicamentos (incluidos en el sector b. de la tabla) que generaron confusiones frecuentes y/o evidentemente peligrosas.

Tabla 16 - Porcentaje de anestesiólogos que identifican a los FPP como medicamentos LASA. Se señalan con color celeste claro aquellos fármacos que no son reconocidos como medicamentos LASA por ningún encuestado y en azul aquellos que son reconocidos por la mayoría de los anestesiólogos.

	Fármaco	% de anestesiólogos N = 65		Fármaco	% de anestesiólogos N = 65
1.	Atracurio	89%	19.	Aminofilina	31%
2.	Adrenalina	82%	20.	Fentanyl	20%
3.	Etilefrina	78%	21.	Amiodarona	18%
4.	Bupy Iso 0.5%	72%	22.	Diacepán	17%
5.	Noradrenalina	71%	23.	Mivacurio	15%
6.	Neostigmina	69%	24.	Dobutamina	15%
7.	Morfina1/100	62%	25.	Tramadol	14%
8.	Morfina1/1000	62%	26.	Nitroglicerina	14%
9.	Cloruro de K	58%	27.	Bupy Hiper 0.75%	2%
10.	Efedrina	57%	28.	Propofol	0%
11.	Succinilcolina	55%	29.	Etomidato	0%
12.	Midazolán	52%	30.	Isoproterenol	0%
13.	Cloruro de Ca	49%	31.	Milrinona	0%
14.	Dopamina	48%	32.	Naloxona	0%
15.	Sulfato de Mg	41%	33.	Metroprolol	0%
16.	Bupy Hiper 0.5%	32%	34.	Adenosina	0%
17.	Atropina	32%	35.	Labetanol	0%
18.	Fenilefrina	32%	36.	Esmolol	0%
			37.	Flumaceniil	0%

3.3.9. Documentar fotográficamente otros medicamentos LASA identificados.

Para completar la documentación fotográfica, se identificaron durante el período de estudio, todas aquellas ampollas LA para FPP que se presentaban en los blocks quirúrgicos donde desarrollan su actividad clínica los participantes. También se solicitó a colegas interesados en el tema que envíen fotos cuando encontraran pares de ampollas similares en sus respectivos lugares de práctica clínica. Se descartaron las duplas de fármacos LA que no incluían FPP.

De esa forma se confeccionó este archivo fotográfico con duplas de medicamentos LA utilizados en anestesiología que, que por su similitud podrían llegar a ser fuente de confusiones (figuras 29 y 30). Estas fotos no tienen un orden ni una lógica como las fotos de los paneles anteriores, el valor radica en confirmar la similitud de medicamentos LASA y FPP al fotografiar las ampollas con las mismas condiciones de luz, saturación de color, contraste y tono.

Figura 30. Otras duplas de ampollas que lucen similares (medicamentos LA) y que incluyen FPP.



Figura 31. Grupos de ampollas que lucen similares (medicamentos LA) y que incluyen FPP.



3.4 Discusión

La tasa de respuesta en esta encuesta fue más alta que la encontrada en la literatura revisada (93% vs. 80 a 30%). Los errores de administración de medicamentos anestésicos determinaron en los últimos años la muerte de varios pacientes en Uruguay. Ello pudo influir en la necesidad percibida por el colectivo de priorizar el tema de la seguridad. La comunicación de la realidad en forma conjunta y anónima implica, de alguna manera solicitar ayuda a las autoridades institucionales y nacionales a fin de resolver un problema que excede la capacidad individual de solucionarlo. En ningún modo este trabajo pretende generar conflictos entre los diferentes actores del sistema de salud, sino que busca estimular el trabajar en equipo con el objetivo de mejorar la seguridad y la calidad de la asistencia de los pacientes operados en Uruguay.

La salud pública es una especialidad de la medicina enfocada en la promoción, prevención e intervención de la salud desde una perspectiva multidisciplinaria, centrada en el colectivo y no en el individuo. Entre otras, la salud pública tiene como funciones la gestión, la vigilancia, el desarrollo de políticas públicas y la promoción de programas educativos para mejorar el nivel de salud en la población o los grupos poblacionales. Pensamos que la solución al problema de errores de medicamentos LASA en anestesiología transita por el diseño de planes estratégicos multidisciplinarios de alcance nacional que articulen las acciones de la industria farmacéutica, las instituciones de asistencia médica y los trabajadores de la salud, en base a reglamentos que guíen ésta interacción.

Representatividad de la muestra

En nuestra muestra están representados los subsectores público y privado de prestadores de salud. Los anesthesiólogos encuestados trabajan mayoritariamente en Montevideo como sucede en la población del Uruguay según los datos aportados por la SAU. Los centros asistenciales del país con mayor número de anesthesiólogos están representados en esta muestra, como se evidencia en la tabla 5.

En cuanto a la distribución por edad, según la gráfica aportada por la SAU (anexo 6), observamos que hay 51 anesthesiólogos de más de 65 años. Es probable que este grupo de profesionales tengan menor actividad clínica en cirugía en sala de operaciones que el grupo de profesionales menores de 65. Si consideramos el grueso de los anesthesiólogos que trabajan más horas en sala de operaciones, observamos que, de los 404 anesthesiólogos, 37% es mayor de 50 años. En nuestra muestra hay un 30% de encuestados en ese rango etario por lo que no se evidencian problemas de representatividad.

Incidencia de confusiones (CT, CI e IA)

La discriminación entre errores que alcanzaron al paciente (IA) y aquellos que pudieron evitarse en el momento posterior al cargado de la jeringa y antes de la inyección (CI), es importante a los efectos de analizar el daño a los pacientes. Sin embargo, el error tipo CI no puede ser subestimado cuando se analiza la seguridad en su conjunto, pues el hecho de evitarlo (justo previo a la inyección) implica que toda la cadena previa de prevención de errores falló.

El 86% de los anestesiólogos afirman haber cometido al menos un error de medicación LA a lo largo de su carrera, el 66% una inyección equivocada y el 50% dos o más confusiones. Estos resultados coinciden con los datos internacionales publicados. En el estudio canadiense el 85% de los anestesiólogos encuestados (680 profesionales) afirman haber experimentado al menos un error o casi error en la administración de un medicamento anestésico (74). Esta cifra es aún mayor en Nueva Zelanda en donde el porcentaje es de 89%. En Uruguay se registraron 164 errores causados por ampollas similares en 65 anestesiólogos lo que permite estimar que el evento ocurrió 895 veces entre los anestesiólogos que ejercen mayoritariamente en sala de operaciones en Uruguay. El 16% de estos eventos genera daño al paciente y va desde la estadía hospitalaria prolongada, secuelas reversibles, secuelas irreversibles y la muerte en el 5% de los pacientes afectados.

En nuestro estudio, se tienen en cuenta solamente las confusiones relacionadas a la similitud entre ampollas. Estos errores involucran casi en su totalidad a fármacos que pueden causar la muerte del paciente o secuelas graves si se administran en forma equivocada. Esto implica que los errores de medicación en el peroperatorio serían aún más frecuentes si se tuviesen en cuenta los errores por prescripción equivocada, errores por medicación administrada fuera de tiempo, errores por fármacos que suenan similares, errores de dosis y errores de medicamentos que no se consideran FPP (78). Si consideráramos que los errores por medicamentos LA son menos del 30% de los incidentes con medicamentos en anestesia, es esperable que la incidencia de errores de

medicación (incluyendo toda causa y forma) sea tres veces más alta que la que muestra en este estudio. Ello implica que, siendo la media de errores de tipo LA de 2,52 por anestesiólogo, la cifras llegarían a 7,6 errores de medicación por especialista. Este trabajo se focaliza en los errores que posiblemente presenten mayor gravedad para el enfermo por implicar la vía de administración intravenosa o raquídea y por ser medicamentos que pueden generar secuelas o el fallecimiento inmediato del paciente.

Si bien el 86% de los anestesiólogos han tenido confusiones, solo un 50% recuerdan haber tenido CI mientras que el 64% recuerda la inyección de un fármaco equivocado. De las 144 CT registradas, 77 fueron CI y 87 fueron IA. La mayor incidencia de IA respecto a las CI concuerda con los datos del registro Nacional de Incidentes Críticos anónimos de Australia en el que la proporción registrada de casi errores es de un 20%.

Esto seguramente no implica que haya más casos de IA que de CI, si no que los anestesiólogos recuerdan en mayor medida los errores que alcanzan al paciente. Se desprende que las cifras de errores del tipo CI estaría sustancialmente subestimada. Por otro lado, considerando que los anestesiólogos encuestados tienen un promedio de práctica anestésica de 13 años, es muy posible que los errores (tanto CI como IA) que recuerden no sean el total de los que hayan cometido en todos los años de ejercicio de su profesión. Hay que considerar un tercer factor que puede generar subestimación de los resultados: el sub-registro que habitualmente se produce en todas las encuestas de eventos adversos por el temor a ser culpabilizado. Por otro lado el diseño del estudio,

que registra los datos recordados, generando un sesgo de memoria. Los sesgos subestiman los resultados de errores de medicación, por lo que los resultados deben interpretarse teniendo en cuenta que los datos obtenidos seguramente sean las cifras mínimas que representan el problema en el país.

Podemos afirmar entonces que en Uruguay al menos el 86% de los anestesiólogos cometen errores relacionados con medicación intravenosa y espinal peligrosa; que el 64% llegan a inyectarla y que el promedio de errores por profesional es al menos 2,52 confusiones y 1,34 inyecciones durante el ejercicio de la profesión.

Es evidente entonces que, si bien “errar es humano”, no es posible que solamente el factor humano individual explique que se hayan cometido al menos 1.000 errores graves de medicación durante el ejercicio de los profesionales que practican en la actualidad.

“Error cannot be eliminated just by imploring people to take more care.”

Sir Liam Donaldson¹⁰

<http://news.bbc.co.uk/2/mobile>

[health/8375333.stm](http://news.bbc.co.uk/2/mobile/health/8375333.stm) Consultado el 2 de agosto de 2016

Existe correlación inversa significativa entre los años de experiencia y las variables: cantidad de confusiones por año de ejercicio (CT/años de ejercicio) y cantidad de

casi inyecciones por año de ejercicio (CI/años de ejercicio). Sin embargo, no hay relación entre la experiencia y las inyecciones accidentales por año de ejercicio (IA/año de ejercicio). El incremento de la experiencia se asocia con una disminución de los errores en base a la disminución de las CI, sin que exista una disminución significativa de las inyecciones que alcanzan al paciente. Si bien podría ser que los errores difíciles de evitar persisten en el tiempo independientemente de la experiencia adquirida, no podemos descartar, que esto sea simplemente un tema de registro. Los errores que alcanzan al paciente con riesgo real de generar daño son recordados por el anestesiólogo a lo largo del tiempo y los que pudieron evitarse, posiblemente se olviden con el pasar de los años.

Un dato de interés, que se desprende de los resultados, es que a partir de los 10 años de experiencia la incidencia anual de confusiones cae. Esto posiblemente se explique por la curva de aprendizaje de las especialidades técnicas médicas en la que la época de mayor adquisición de destrezas es hasta los 10 años de ejercicio.

La edad no constituye un factor asociado a la frecuencia de errores. La diferencia que se observa entre las CT en los grupos etarios (mayor y menor a 50 años) se relaciona con la experiencia y no con la edad en sí.

Presentaciones de los fármacos considerados FPP

Es notable la heterogeneidad de las presentaciones de los diferentes fármacos dentro cada uno de los grupos seleccionados (figuras 6 a 16). No hay ningún grupo farmacológico de los 10 estudiados (inductores anestésicos, relajantes musculares, opiáceos,

10 Dr. Sir Liam Joseph Donaldson. Nació en Middlesbrough, Inglaterra el 3 de mayo de 1949. Como Rector de la Universidad de Newcastle y Jefe de Salud (Chief Medical Officer) de Inglaterra fue asesor del Gobierno del Reino Unido en el Servicio Nacional de Salud. Recibió el título de Caballero en reconocimiento de sus logros en la atención sanitaria y la salud en el año 2002 y en el 2010 fue nombrado Presidente de la Junta de Supervisión Independiente de la Organización Mundial de la Salud.

sedantes, anestésicos locales, vasoconstrictores, iones, cronotrópicos positivos e inotrópicos, hipotensores y cronotrópicos negativos) que muestre homogeneidad en sus presentaciones. Por otro lado, es evidente que muchos fármacos de grupos diferentes tienen presentaciones similares.

En el caso de los inductores anestésicos no se plantearon confusiones con las ampollas documentadas pues el propofol tiene una presentación única por la coloración blanca del propio fármaco y el etomidato (laboratorio CRISTALIA) está rotulado con etiqueta blanca y con distintivo amarillo que no lo vimos en ningún otro fármaco o grupo farmacológico (figura 5). El resto de los grupos fotografiados están constituidos por ampollas con presentaciones que son armónicas con cada laboratorio más que con los grupos farmacológicos de riesgo.

Los relajantes musculares se presentan en 4 tipos de ampollas visualmente diferentes, vidrio transparente de 9 cm de altura (succinilcolina), vidrio transparente de 7 cm de altura con dos tipos de etiquetas pegadas sobre la ampolla con distintivos naranja y azul. Otras ampollas se presentan en vidrio oscuro con letras pequeñas impresas en el vidrio haciendo difícil la lectura del rótulo (figura 6).

En el caso de los opiáceos se encontró un patrón coherente de presentación en las ampollas de un laboratorio que utiliza etiquetas blancas y letras negras en posición horizontal para las ampollas de inyección intravenosa y con letras verticales para la morfina intrarraquídea. Los opiáceos de este laboratorio tienen una franja de color celeste característico. Otro laboratorio comercializa el fentanyl en ampollas con etiqueta clara (rosa) y letras negras de fá-

cil lectura. Sin embargo, el tamaño de las letras es más pequeño y el color rosado no está estandarizado a nivel internacional para los opiáceos, como lo discutiremos a continuación. Las otras ampollas comercializadas de este grupo de fármacos son de vidrio ámbar oscuro con letras de tamaño muy pequeño (aproximadamente 1 mm) en amarillo, blanco o negro, de forma que es muy difícil la lectura. Esto es especialmente importante en la morfina que debe utilizarse diez veces menos concentrada por vía espinal que por vía intravenosa y la confusión de concentración puede llevar al paro respiratorio del paciente varias horas después de la inyección. Uno de los laboratorios identifica ambas concentraciones de morfina (intrarraquídea e intravenosa) con una línea roja en el cuello de la ampolla. Ello las podría diferenciar de otros fármacos pero las hace más propensas a confundirse entre sí. Las dos ampollas de tramadol identificadas son extremadamente difíciles de leer dado que las letras son oscuras impresas sobre fondo ámbar oscuro también, una tiene línea distintiva en el cuello de la ampolla de color amarillo y la otra roja. Figura 7.

En el caso del grupo de tranquilizantes, no hay patrón alguno y las ampollas son características de cada laboratorio. Tampoco se diferencia el antagonista flumazenil, que es muy similar en presentación que el agonista midazolam. Figura 8.

Los anestésicos locales de uso espinal no presentan distintivo característico de esta vía de administración. Se documentaron ampollas diversas, muchas de ellas con letras pequeñas. El único laboratorio que comercializa bupivacaina hiperbárica en ampollas rotuladas con etiquetas de papel claramente legibles es el laboratorio AS-

TRA ZENECA. Esta ampolla (figura 8) presenta además barras verticales que posiblemente constituyan un código que no se utiliza en nuestro país. Esta ampolla es fabricada en Argentina.

Las presentaciones de ampollas de iones son todas similares en tamaño y en el color del vidrio (transparente), las letras están impresas en colores diferentes, en general poco legibles (blanco, celeste, negro) sobre fondo transparente. Si bien existe una homogeneidad en cuanto a la presentación de este grupo, es posible que ello se deba a que las ampollas identificadas son todas del mismo laboratorio (FÁRMACO URUGUAYO). No hay un patrón distintivo de colores ni de rotulación para este grupo.

Los fármacos vasoconstrictores como la adrenalina, noradrenalina, fenilefrina deben ser administrados en goteo o en dosis muy bajas si se administran en bolos. La administración accidental de una ampolla entera de uno de estos fármacos puede causar infarto de miocardio, arritmias malignas, falla cardíaca o muerte en pocos minutos. Es evidente que dichos fármacos no tienen en Uruguay una característica distintiva (figura 11) y lo que es más grave aún, muchas de las ampollas tienen letras de tamaño o color ilegible. Como se vio en el PLASA DOPAMINA, en el caso de las presentaciones del laboratorio FARMACO URUGUAYO la confusión con fármacos de uso cotidiano en anestesia y que se administran en bolo o en goteos rápidos como es el ketoprofeno la hacen sumamente peligrosa. La presentación de noradrenalina del laboratorio LIBRA posee una etiqueta que es más fácil de leer. Sin embargo, la similitud de la ampolla con otros fármacos del mismo laboratorio la hacen muy susceptible de confusión y de hecho integra la dupla que más

frecuentemente se confunde en Uruguay: atracurio-noradrenalina. La presentación de fenilefrina de CRISTALIA resalta el nombre del medicamento en letras negras sobre fondo blanco y presenta una banda violeta identificativa, esta ampolla no fue motivo de confusión en ningún caso.

Los otros tres grupos de fármacos (hipotensores, cronotrópicos positivos, bloqueantes de la conducción) evidencian la misma realidad de heterogeneidad y de ampollas con letras de aproximadamente 1 mm, en ocasiones sobre fondos que no contrastan y que son difíciles de leer.

Duplas y fármacos que generaron las confusiones

Como se muestra en los apartados 3.3.6 y 3.3.7, las duplas que generaron mayores confusiones fueron el atracurio-noradrenalina y el atracurio-midazolam. Los tres fármacos tienen una presentación muy similar comercializada por el laboratorio LIBRA por lo que son sin duda medicamentos LASA. En este caso se prioriza en la etiqueta el color distintivo del laboratorio (naranja). Lo llamativo es que la letra es legible y clara en las tres ampollas, sin embargo, es evidente que ello no es suficiente para que casi el 20% de los anestesiólogos se hayan confundido la primera dupla y el 12% la segunda. Si se observan las otras duplas con ampollas similares del mismo laboratorio, también implican al atracurio: atracurio-flumacénil (10% de los anestesiólogos).

Cabe preguntarse ¿por qué se confunden las ampollas de atracurio naranjas con letras de tamaño adecuado y legibles con los otros fármacos mencionados? Una explicación simple (o tal vez simplista) podría ser que el atracurio es el fármaco más utilizado de los mencionados y se confunde entonces con

mayor frecuencia. Sin embargo, el rótulo “ATRACURIO” es suficientemente claro como para asumir que es legible. Si observamos las ampollas es notorio su denominador común: el color naranja de la etiqueta que identifica al laboratorio que las comercializa. De las tres ampollas el atracurio es efectivamente el fármaco que se usa con más frecuencia en anestesia (más que la noradrenalina, que el midazolam y que el flumacénil). Es posible que el color naranja se asocie con el relajante muscular y que el estímulo del color sea más intenso que el estímulo causado por las letras, anulando o disminuyendo la percepción de la escritura. Ese mecanismo de atención dirigida por el estímulo más fuerte (fenómeno Stroop) está descrito en neurociencia y se explica por un efecto de competencia atencional entre estímulos. Originalmente el fenómeno Stroop alude a quien lo describió en 1935 y se refería a la competencia entre estímulos visuales y cognitivos (significado de las palabras escritas) demostrando que hay un retraso en la identificación del significado de la palabra cuando el estímulo visual no es congruente. Si el estímulo visual naranja se asocia con el ATRACURIO, el lector tendrá dificultad y retraso en la lectu-

ra del texto de ampollas naranjas similares, pero con otro texto. Ello podría dar lugar a las confusiones.

La similitud de las otras duplas confundidas y en muchas ocasiones la dificultad que ofrece la lectura de los rótulos es evidente en cada uno de los paneles PLASA. Si bien no es el objetivo de este trabajo identificar laboratorios sino fármacos, es evidente que hay laboratorios de tiendas que presentan sus diferentes medicamentos en ampollas similares entre sí y son por tanto muy propensos a confundirse. Otros en cambio han introducido medidas de seguridad, como es el caso CRISTALIA, que se agrega una banda de color a todos los fármacos de un grupo de medicamentos de riesgo (azul para los opiáceos, violeta para vasoconstrictores y amarillo para inductores anestésicos) o el caso del laboratorio ASTRA ZENECA que introduce código de barras en la etiqueta de la ampolla. En el caso del código de barras es evidente que es necesario incorporar la tecnología para su lectura en la sala de operaciones, en el lugar donde se manipulan los medicamentos y las ampollas, generalmente en la estación de trabajo de anestesia. Figura 32.

Figura 32. Estrategias de laboratorio para disminuir errores de medicación LASA. Identificación por colores y por código de barras en las etiquetas de las ampollas. Se muestra una ampolla de fentanyl con una banda distintiva celeste y una de bupivacaína con código de barras.



El atracurio está involucrado en casi un tercio de los errores de medicación en Uruguay (32% de las CT) seguido por otros fármacos implicados en 10 a 15% de las CT (etilefrina, neostigmina, adrenalina, succinilcolina y noradrenalina). Si bien la mayor frecuencia de errores con atracurio podría deberse a que es el relajante muscular más utilizado en nuestro país, hay medicamentos que se utilizan con frecuencia similar y no se confundieron ninguna vez, por ejemplo el propofol. Esto deja en evidencia que la frecuencia de confusiones no se relaciona, al menos en forma aislada, con la frecuencia de uso del medicamento. Como se aprecia en el PLASA-ATRACURIO hay dos presentaciones que explicarían los errores, la presentación del laboratorio LIBRA fue analizada al discutir las duplas más confundidas. Las confusiones que se presentan con la ampolla del laboratorio FARMACO URUGUAYO tiene una génesis clara en la dificultad de leer el rotulo (letras de color oscuro sobre fondo oscuro de la ampolla) y las características de color y tamaño similar a otros medicamentos de grupos diferentes.

De la misma forma que se analizó el atracurio, podrían analizarse cada uno de los medicamentos confundidos y describir los “puntos débiles” de las ampollas, es decir las similitudes y también sus diferencias. Sin embargo, el hecho es que las ampollas de FPP se confunden y la explicación está a la vista en los PLASA. En Uruguay el 86% de los anestesiólogos (350 médicos) se han confundido con fármacos que ponen en riesgo la vida de sus pacientes, y nos atrevemos a decir que ninguno de ellos en su sano juicio, lo hizo voluntariamente. Es decir, podremos discutir acerca la claridad de la reglamentación existente o de las di-

ferencias en las presentaciones, pero no podemos desconocer la realidad: en Uruguay hay medicamentos LASA, que se confunden de forma involuntaria y que han generado la muerte de pacientes. En este trabajo no se interrogó acerca de las muertes causadas por los errores LASA debido a la situación medico-legal en la cual se encuentra el país. Pensamos que si se incluía la descripción de errores mortales se generaría una disminución en la participación que implicaría un porcentaje significativamente menor de respuestas.

Conocimiento de la situación por parte de los anestesiólogos de Uruguay

De la tabla 16 se desprenden los porcentajes de profesionales que desconocen la presencia de ampollas similares para los 37 FPP.

Si bien más del 50% de los anestesiólogos reconocen la existencia de medicamentos similares en apariencia a aquellos que se confunden con mayor frecuencia, aún hay un porcentaje importante que desconoce la presencia de medicamentos LASA para los FPP. El 11% de los anestesiólogos desconoce la presencia de medicamentos LASA para el atracurio, 22% para la etilefrina, 31% para neostigmina, 18% para la adrenalina, 45% para la succinilcolina, 29% para la noradrenalina, 48% para el midazolam, 38% para la morfina (en sus dos concentraciones), 42% el cloruro de K y 28% para la bupivacaína isobárica al 0,5%.

Más de la mitad de los anestesiólogos desconocen la posibilidad de confusión con medicamentos LASA para 8 fármacos que generaron más de una CT: atropina, dopamina, flumaceni, fentanyl, cloruro de Ca, transamina, aminofilina, dopamina y bupivacaína hiperbárica al 0,5%. Entre los

fármacos que no son reconocidos como medicamentos LASA por ningún anestesiólogo se encuentran el flumacénil, que generó 5% de las CT y la adenosina, que solo generó una confusión pero que es de extrema gravedad dada la naturaleza de la droga.

La discusión acerca de las responsabilidades inherentes a la falta de información debe ser objeto de un análisis crítico y detallado. A pesar de que, quien desconoce la existencia de medicamentos LASA es el profesional, la responsabilidad recae mayoritariamente sobre las instituciones y organismos reguladores, que son quienes deben en última instancia seleccionar la medicación utilizada, reglamentar la comercialización de los medicamentos y generar el marco legal para evitar la existencia de ampollas LASA. Sin embargo, no se puede desconocer la realidad de que dentro de las medidas que es necesario implementar para mejorar la seguridad del paciente quirúrgico, debe existir una instancia informativa y de educación a los profesionales. En este sentido la responsabilidad institucional también suele ser mayor que la individual, pues es necesario generar instancias formativas académicas y prácticas para que los profesionales reconozcan los FPP y sus diferentes presentaciones.

Identificación del problema y estrategias de solución en Uruguay

Los errores médicos se relacionan estrechamente con la cultura organizacional y por ende requieren de una mirada sistémica para interpretación. Cuando el problema se aborda centrándose en el culpable, el alcance de las soluciones es limitado y se pierden oportunidades de mejora para los médicos, las instituciones y la sociedad. El es-

tudio de las causas de error médico y algunos resultados analizados en este estudio, apoyan el hecho de que la confusión entre ampollas en Uruguay es de origen multifactorial.

Por un lado, factores específicos que se relacionan con el aspecto de las ampollas. La diversidad de presentaciones de un mismo fármaco entre diferentes instituciones de trabajo y a la vez la similitud de aspecto entre ampollas de fármacos diferentes favorece las confusiones. El rotulado de la medicación es poco claro: el etiquetado de ampollas de FPP es inconsistente, las letras suelen ser poco visibles (sea por su tamaño o por la falta de contraste con el fondo) y no existe estandarización de colores ni sistemas de seguridad con códigos de barras.

Por otro lado, existen factores relacionados con el funcionamiento de los sistemas de salud y con el control de la medicación. El cambio de presentaciones disponibles de los fármacos en una determinada institución (sea por el cambio de laboratorio proveedor o por el cambio del aspecto de la ampolla en partidas diferentes de un mismo laboratorio) no está regulado y no se informa a los anestesiólogos actuantes. No hay información suficiente acerca de la presencia de ampollas similares de fármacos diferentes y acerca de los cambios de aspecto de las ampollas comercializadas.

En tercer lugar, no hay que desconocer que hay factores individuales en el ejercicio profesional que también están relacionados con el error médico: el multiempleo, la fatiga, las jornadas laborales extenuantes, la depravación de sueño o el desgaste profesional ("Burn out").

La implementación de estrategias para prevenir los errores de medicación LASA tiene como punto de partida la comunicación de los incidentes de forma voluntaria y anónima a las autoridades sanitarias. Ello suele realizarse mediante sistemas de registro informático y permite no sólo un diagnóstico más preciso de las causas de errores sino también el seguimiento de la implementación de auditorías y de medidas de prevención.

En Uruguay existe un sistema de Notificación de Errores de Medicación a cargo de la Unidad de Farmacovigilancia del MSP. En dicho sistema se encuentra prevista la comunicación de todos los errores de medicación, incluidos aquellos que no alcanzaron al paciente, estableciéndose claramente que las notificaciones son confidenciales y que se mantiene la privacidad de los pacientes, los médicos implicados y las instituciones. Sería de interés complementar este trabajo con la identificación del porcentaje de las CT que se reportan al MSP de forma oficial. Seguramente el número de incidentes con medicamentos LASA denunciados al MSP sea menor a los informados en esta encuesta. De ser así debería comenzarse a trabajar en el tema de la seguridad mejorando la adherencia de los profesionales a este sistema.

Los autores no encontraron normas o regulaciones a nivel Nacional específicas para abordar el problema de la confusión de medicamentos similares. Ante esta falta de normativa los laboratorios que comercializan los fármacos anestésicos no poseen reglas claras para homogeneizar las presentaciones de los medicamentos según criterios que ayuden a evitar el error.

La respuesta ante este problema ha sido individual (medidas tomadas por algunos anestesistas), grupales (medidas adoptadas por equipos de trabajo) e institucionales (medidas implementadas por centros de asistencia). Ocasionalmente la industria farmacéutica ha implementado medidas de seguridad como el uso de código de colores en sus ampollas y el “sterilpack” en medicamentos de uso intrarraquídeo. Las medidas tomadas en la actualidad se basan en recursos tomados de la bibliografía internacional y adaptados a la realidad del país. Por ello si bien en todos los casos se valora la intención de mejorar el problema, no siempre es efectivo o al menos no se conoce el impacto de las medidas en forma aislada.

Etiquetado de ampollas y jeringas en anestesiología.

La demostración de que los códigos de colores para rotular FPP puede disminuir la incidencia de errores ha determinado una línea de acción en muchos países. A pesar de las limitaciones que se le atribuyen (principalmente la limitación de que no pueden usarse más de 10 colores y los grupos farmacológicos de riesgo son más numerosos) la implementación de estos sistemas se ha generalizado en Europa, Australia y en Estados Unidos. La codificación de colores suele ser parte de la implementación de medidas tendientes a mejorar la seguridad en anestesia que incluyen la normalización de la tipografía de letra utilizada, el rotulado de las jeringas al momento de cargarlas, la lectura del nombre de la medicación antes durante y luego de administrarla y la implementación de sistemas de registro y de entrenamiento.

Los colores son un distintivo importante para todos los productos, médicos y no médicos. Desde un punto de vista más operacional y con una visión de psicología de mercado de consumo, es claro que los clientes que compran regularmente un mismo producto lo eligen guiados por la forma y color de sus envases y no por la lectura de su etiqueta. Inclusive está estudiado que, en productos tradicionales, los colores y las formas permiten el reconocimiento de la categoría; de forma que si estos códigos son utilizados para otras categorías pueden

llevar a confusiones. Se recomienda que, para los productos tradicionales, las formas y las texturas de los envases vayan acompañados por un código de color para evitar errores y que, si se va a cambiar el envase de un producto, el cambio debe ir precedido de la comunicación al consumidor. Los mecanismos psicológicos por los que la persona selecciona un color y lo asocia con un producto, o en nuestro caso con un fármaco, no son del todo conocidos, pero la realidad muestra que esto es cierto.

Figura 33. Se muestra el código de colores utilizado por las Sociedades de Anestesia de la Unión Europea y de la Sociedad Americana de Anestesiología.

	PMS		ISO - RGB	ASTM
Agentes Inductores			255.255.0	255.255.0
Benzodiacepinas y tranquilizantes	Naranja 151		255.102.0	255.102.0
Antagonistas de benzodiacepina	Naranja 151/ Rayas diagonales blancas		255.102.0	255.102.0
Relajantes musculares	Rojo fluorescente 805a			255.114.118
	Rojo fluorescente 811b		253.121.86	
	Rojo cálido		245.64.41	
Antagonistas de relajantes musculares	Rojo fluorescente/ Rayas diagonales blancas		253.121.86	255.114.188
Opioide/ Narcóticos	Azul 297		133.199.227	133.199.227
Opioide/ Antagonistas de narcóticos	Azul 297/ Rayas diagonales blancas		133.199.227	133.199.227
Tranquilizantes mayores y antieméticos	Salmon 156		237.194.130	237.194.130
Vasopresores	Violeta 256		222.191.217	222.191.217
Agentes hipotensores	Violeta 256/ Rayas diagonales blancas		222.191.217	222.191.217
Anestésicos locales	Gris 401		194.184.171	194.184.171
Agentes anticolinérgico	Verde 367		163.217.00	163.217.00
Betabloqueantes	Cobre 876U			176.135.112
	Blanco		255.255.255	255.255.255

Abreviaturas: PMS- Pantone Matching System, ISO- International Organization for Standardization, ASTM, Sociedad Americana para el Testeo y Materiales. a-designado por ASTM internacional, b-designado por ISO, c-designado por ISO como alternativa si el rojo fluorescente no se puede imprimir.

La Declaración de Helsinki sobre seguridad del paciente en anestesiología incluye, entre otras recomendaciones, que todos los servicios de anestesia tengan protocolos para el adecuado etiquetado de las jeringas. Las directrices de seguridad y calidad de la práctica anestésica en la Unión Europea indican que estas etiquetas tengan un código de colores estándar utilizado internacionalmente. El rotulado de las ampollas debe realizarse en base al mismo código de colores utilizado internacionalmente para identificar jeringas.

Hay autores que cuestionan la utilidad de la implementación de códigos de colores. Se basan en el hecho de que el anestesiólogo confíe en los colores y no lea la etiqueta, con lo que tal vez se logre reducir la gravedad de los errores (pues ocurrirían dentro del mismo grupo farmacológico) pero podría aumentar la frecuencia de los mismos. Además, el mismo principio que explicamos para el ATRACURIO y los medicamentos LASA con etiquetas naranja, puede aplicarse a los grupos de colores. Es posible que el color se asocie al fármaco más usado de un determinado grupo farmacológico y que el estímulo del color sea más intenso que el estímulo causado por las letras que identifican el nombre del fármaco. Por ello los có-

digos de colores deben estar acompañados de tipografía adecuada en el etiquetado de ampollas y jeringas.

En anestesiología la utilización de medicamentos tiene características propias, ya que habitualmente en un procedimiento anestésico se precisa un medicamento (o dos) de cada grupo terapéutico y en general, los anestesistas prescriben, preparan, etiquetan y administran la medicación que van a utilizar. Fuera de los quirófanos, se suelen utilizar varios medicamentos del mismo grupo y la indicación, dispensación, preparado e inyección del fármaco puede ser realizada por personas diferentes. Por lo que no se recomienda el etiquetado de jeringas con este código de color. La Convención de la Farmacopea de Estados Unidos (USP) es una organización independiente sin fines de lucro que establece estándares de calidad de medicamentos, ingredientes alimenticios y suplementos dietarios fabricados, distribuidos y consumidos en todo el mundo. La Administración de Drogas y Alimentos (FDA) es el organismo encargado de hacer cumplir los estándares de fármacos de USP en los Estados Unidos. Estos estándares se aplican en más de 140 países en todo el mundo. Según la USP los errores en el etiquetado pueden deberse a diferentes elementos del diseño (tabla 17).

Tabla 17. Elementos del diseño que favorecen los errores de medicamentos. Modificado de la USP (www.usp.org)

Elementos del diseño	Errores comunes en el etiquetado
Contenido	Advertencias de usos apropiados inadecuadas Jerarquización de los logos de las compañías versus la información que identifica al producto

Composición/ diseño	Destaque del nombre de la droga Vía de administración clara Diseño pobre o etiquetas desordenadas Etiquetas de apariencia o paquete similar de productos diferentes
Tipografía	Información impresa en tamaño chico poco legible Falta de diferenciación entre drogas de nombres similares
Color	Poco uso o ausencia de color para diferenciar productos

La tipografía con el uso intercalado de letras mayúsculas es importante para reducir los errores de aquellos fármacos LASA cuando los nombres son similares desde el punto de vista fonético (al pronunciarlos) u ortográficos (al escribirlos).

En la Unidad Bi-institucional de Trasplante Hepático y el equipo anestésico quirúrgico del Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático Unidad Docente Asistencial adaptó el código internacional de colores a las posibilidades del medio para el etiquetado de las jeringas. Si bien no dispone de etiquetas impresas, estas se colorean con marcadores de colores violeta, naranja, rosado, amarillo y celeste. Las jeringas se etiquetan antes de comenzar la cirugía y la rotulación en base a colores está dirigida a los medicamentos utilizados en la emergencia durante las cirugías. El código es simple y consta de 6 colores que identifican los siguientes fármacos/grupos de fármacos utilizados: relajantes musculares (atracurio y succinilcolina), vasoconstrictores (adrenalina, efedrina, fenilefrina o dopamina), atropina, calcio (carbonato o gluconato), opiáceos (fentanyl y morfina) y bicarbonato 1 molar (figura 34). Esta medida puede ser de ayuda para evitar confusiones sobre todo en cirugías de alta complejidad en

la que el uso de medicamentos de acción cardiovascular es necesario y las situaciones de emergencia por inestabilidad hemodinámica son frecuentes y demandan una respuesta farmacológica inmediata. Si bien el rotulado de las jeringas previo a la cirugía no soluciona el problema de la confusión con ampollas LASA, permite cargar las jeringas antes de que sucedan incidentes de emergencia durante las cirugías complejas.

El uso de códigos de colores particulares y no generalizados a nivel nacional o internacional implica un aumento de las posibilidades de confusión si un anestesiólogo que no está familiarizado debe participar de la cirugía. Por ello la preparación de los fármacos debe hacerla siempre el mismo equipo, técnico y médico. Por eso se puede utilizar como medida de seguridad alternativa a la falta de regulación general en grupos y equipos de trabajo que no roten si personal. Si hay un cambio en el personal es necesario educar al mismo.

Figura 34. Código de colores utilizado en la unidad Bi-Institucional de Trasplante Hepático y en el Centro Nacional Hepato-Bilio-Pancreático en Uruguay.



Uso de lupas.

Como se evidencia en los PLASA muchas de las ampollas que se confunden están rotuladas con letras pequeñas. Algunas instituciones de asistencia han hecho frente a este problema con el agregado de una lupa portátil con luz en el carro

de anestesia. Figura 35. Esta iniciativa individual de alguna institución de salud mejora notablemente la legibilidad de las ampollas, principalmente en aquellas cirugías en las que hay poca luz ambiental (laparoscopías).

Figura 35. Lupa con luz en la mesa de trabajo anestésico.



Inclusión de tecnología y equipamiento

En alguna institución del medio, se adquirieron máquinas dispensadoras de medicamentos para evitar el error de dispensación (figura 36). El uso de este equipamiento debe ir acompañado de protocolos de uso y de verificación.

Figura 36. Máquina dispensadora de medicamentos.



Lineamientos para el diseño de estrategias para la disminución de errores de medicación LASA en anestesia en Uruguay

El abordaje del problema de las ampollas LASA en anestesiología en Uruguay debe realizarse desde una cultura global de seguridad en la que se analice de forma constructiva la cuota de responsabilidad de cada sector del sistema de salud: autoridades gubernamentales, industria farmacéutica, instituciones asistenciales, instituciones académicas, sociedades científicas y profesionales. En base a ello, se deben implementar las diferentes medidas para interceptar los errores en los cuatro dominios del fallo según el modelo de Orlandella y Reason (Modelo del Queso Suizo): la organización, la supervisión, las condiciones previas y los actos específicos. A continuación, se enumeran algunas de las medidas a considerar por cada uno de los responsables del sistema.

1. Ministerio de Salud Pública. Generación de las normas y/o decretos que regulen la identificación de medicamentos LASA, la supervisión de su cumplimiento, el registro de los incidentes y la educación de los profesionales. Se debe analizar la necesidad de involucrar a los Poderes Ejecutivo y Legislativo para la eventual aprobación de Leyes que delimiten las responsabilidades de los diferentes actores del sistema de salud, considerando que este tema pone en riesgo la vida de los pacientes.

2. Industria farmacéutica. Adaptación a la realidad y necesidad de Uruguay que impone un cambio en la identificación de los medicamentos implicados. Resulta

absurdo que al momento de envasar los FPP se priorice la identificación del laboratorio que fabrica el medicamento frente al del grupo farmacológico.

3. Instituciones de asistencia. Adopción de medidas para la identificación de FPP como es el re-etiquetado de las ampollas LASA en base a códigos de colores o de barras e implementación de protocolos de etiquetado de jeringas en base a los mismos códigos que son utilizados en las ampollas. La información a los profesionales (médicos, enfermeros, nurses, químicos farmacéuticos) acerca de los medicamentos adquiridos y las características de sus ampollas es de resorte institucional. El almacenamiento de los fármacos y su distribución a los servicios clínicos debe estar regulado y sistematizado.

4. Facultades de Medicina, Enfermería y Química. Incluir la educación en seguridad como materia obligatoria del currículo de estudios de cada uno de los profesionales implicados en este tema.

5. Sociedades Científicas. Asesorar al MSP en la toma de medidas para la reglamentación, supervisión y educación, incluir en sus programas de formación continua el tema de la seguridad.

6. Personal o grupal. Algunas medidas como podría ser el retiro de ciertos FPP de la mesa de anestesia o el “feed-back” suponen la última intercepción a la cadena de errores de medicamentos. Cuando se evita un incidente crítico y un daño de esta manera es porque han fallado todas las barreras de seguridad anteriores. De todas formas, la repetición en voz alta y

la lectura en tres oportunidades (antes, durante y después de la inyección) son medidas de seguridad que deberían sistematizarse entre los profesionales que utilizan medicación intravenosa potencialmente peligrosa.

La aplicación conjunta de diferentes estrategias como la lectura de los rótulos, la educación del personal sobre la naturaleza del problema y los mecanismos implicados, el uso de protocolos de almacenamiento de drogas, el registro de incidentes y el control de los protocolos disminuye la incidencia de errores de medicación en diferentes estudios.

Conclusiones

El 86,2% de los anestesiólogos ha tenido al menos una vez un error de medicación con ampollas de FPP en Uruguay. El promedio es de 0,3 confusiones por año de ejercicio de la profesión por anestesiólogo; alcanzando un máximo de 2 confusiones por año. Los medicamentos peligrosos más confundidos son el atracurio, etilefrina, neostigmina, adrenalina, succinilcolina, noradrenalina, atropina, dopamina, midazolam y morfina. El conocimiento de la existencia de medicamentos LASA para FPP es muy dispar entre los anestesiólogos dependiendo del fármaco considerado (entre el 11% y el 98%).

El hecho de que 23,8% de los fármacos confundidos (10 de 42) integran un 73,2% de las duplas (41 de 56) y están involucrados en el 79,9% de las CT (115 de las 144) y en el 85,4% de los accidentes de inyección errónea (76 de 87 IA) es importante a la hora de implementar

las medidas de seguridad. Como en otras áreas del actuar humano, la ley de Pareto¹¹ fundamenta la implementación de soluciones que afectan al 20% de las causas del problema para solucionar el 80% de sus consecuencias. Es necesario que cada sector del sistema de salud: autoridades gubernamentales, industria farmacéutica, instituciones asistenciales, instituciones académicas, sociedades científicas y profesionales, asuman la responsabilidad de implementar las medidas necesarias que les competen para interceptar los errores de medicamentos LASA en anestesiología en Uruguay.

11 Aplicada a administración de proyectos plantea que un número significativamente pequeño de causas usualmente generarán la mayor cantidad de los problemas o defectos. Esto se puede sustentar bajo el famoso principio 80/20 en el cual el 80% de los problemas se debe al 20% de las causas.

BIBLIOGRAFIA

1. [Phenylephrine dosing error in Intensive Care Unit. Case of the trimester]. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2013;60(7):e19-21.
= *Journal canadien d'anesthésie*. 2001;48(4):326-32.
and Canada. Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources. 2007;33(8):467-76.
2. Aranaz JM AC, Vitaller J, Ruiz P. Estudio Nacional sobre los efectos adversos ligados a la hospitalización. 2005.
3. Aranaz-Andrés J, Aibar-Remón C, Limón-Ramírez R, Amarilla A, Restrepo F, Urroz O, et al. Diseño del estudio IBEAS: Prevalencia de efectos adversos en hospitales de Latinoamérica. *Revista de Calidad Asistencial*. 2011;26(3):194-200.
4. Arango A, María A. Percepciones del color y de la forma de los empaques: una experiencia de aprendizaje. *Estudios Gerenciales*. 2008;24(106):31-45.
5. Arbous M, Grobbee D, Van Kleef J, De Lange J, Spoormans H, Touw P, et al. Mortality associated with anaesthesia: a qualitative analysis to identify risk factors. *Anaesthesia*. 2001;56(12):1141-53.
6. 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(2):257-68; quiz 491-2.
7. ASHP guidelines on preventing medication errors in hospitals. *American journal of hospital pharmacy*. 1993;50(2):305-14.
8. Aubas S, Biboulet P, Daures JP, du Cailar J. [Incidence and etiology of cardiac arrest occurring during the perioperative period and in the recovery room. Apropos of 102,468 anesthesia cases]. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*. 1991;10(5):436-42.
9. Benhamou D, Auroy Y, Amalberti R. [Medication error in anaesthesia practice: multimodal prevention and individual control]. *Annales françaises d'anesthésie et de réanimation*. 2009;28(10):833-5.
10. Berman A. Reducing medication errors through naming, labeling, and packaging. *Journal of medical systems*. 2004;28(1):9-29.
11. Biboulet P, Aubas P, Dubourdieu J, Rubenovitch J, Capdevila X, d'Athis F. Fatal and non fatal cardiac arrests related to anesthesia. *Canadian journal of anaesthesia*
12. Blum AB, Shea S, Czeisler CA, Landrigan CP, Leape L. Implementing the 2009 Institute of Medicine recommendations on resident physician work hours, supervision, and safety. *Nat Sci Sleep*. 2011;3:47-85.
13. Braz J, Silva A, Carlos E. Cardiac arrest during anesthesia at a tertiary teaching hospital (1988 to 1996). *Revista brasileira de anestesiologia*. 1999;49:257-62.
14. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, Hebert L, Localio AR, Lawthers AG, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. *New England journal of medicine*. 1991;324(6):370-6.
15. Butala BP, Shah VR, Bhosale GP, Shah RB. Medication error: Subarachnoid injection of tranexamic acid. *Indian journal of anaesthesia*. 2012;56(2):168-70.

16. Chopra V, Bovill JG, Spierdijk J. Accidents, near accidents and complications during anaesthesia. A retrospective analysis of a 10-year period in a teaching hospital. *Anaesthesia*. 1990;45(1):3-6.
17. Clergue F, Auroy Y, Péquignot F, Jouglu E, Lienhart A, Laxenaire M-C. French survey of anesthesia in 1996. *The Journal of the American Society of Anesthesiologists*. 1999;91(5):1509-.
18. Cluzet O. *Medicina Basada en la Evidencia y su influencia en la prevención del error médico*. Dr. Oscar Cluzet.
19. Coleman L, Carvalho B, Lipman S, Schmiesing C, Riley E. Accidental intrathecal sufentanil overdose during combined spinal-epidural analgesia for labor. *International journal of obstetric anesthesia*. 2009;18(1):78-80.
20. Collazos C, Bermudez L, Quintero A, Quintero LE, M Díaz M. Checklist verification for surgery safety from the patient s perspective. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2013;41(2):109-13.
21. Cooper JB, Gaba D. No myth: anesthesia is a model for addressing patient safety. *Anesthesiology*. 2002;97(6):1335-7.
22. Cooper L, DiGiovanni N, Schultz L, Taylor AM, Nossaman B. Influences observed on incidence and reporting of medication errors in anesthesia. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 2012;59(6):562-70.
23. Cote CJ, Wilson S. Guidelines for monitoring and management of pediatric patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures: an update. *Paediatric anaesthesia*. 2008;18(1):9-10.
24. Cote V, Prager JD. Iatrogenic phenol injury: a case report and review of medication safety and labeling practices with flexible laryngoscopy. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2014;78(10):1769-73.
25. Cousins DD, Heath WM. The National Coordinating Council for Medication Error Reporting and Prevention: promoting patient safety and quality through innovation and leadership. *Joint Commission journal on quality and patient safety/Joint Commission Resources*. 2008;34(12):700.
26. Decreto N° 177/013: Notificación de Errores de Medicación, (2016).
27. Filiatrault P, Hyland S. Does colour-coded labelling reduce the risk of medication errors? *The Canadian journal of hospital pharmacy*. 2009;62(2).
28. Gaba DM. Anaesthesiology as a model for patient safety in health care. *BMJ (Clinical research ed)*. 2000;320(7237):785-8.
29. Gomez Arnau JI BA, Garcia del Valle S, Fuebla G, Santa Ursula A, Marzai JM, Arnal D, Gonzalez A, Gonzalez R. . Errores de medicacion y etiquetado de las jeringas. Recomendaciones sobre seguridad del paciente quirurgico *Revista Especializada Anestesiologia Reanimacion*. 2013;60(Suplemento 1):27 - 33.
30. Gómez-Arnau J, Bartolomé A, García del Valle S, González A. Mortalidad y morbilidad. Riesgo en Anestesia. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2011;58(Supl 3):S3-S9.
31. Gómez-Arnau J, Otero M, Bartolomé A, Errando C, Arnal D, Moreno A, et al. Etiquetado de los medicamentos inyectables que se administran en anestesia. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2011;58(6):375-83.
32. Gozales L, Caldeyro M, Olivera Rd, Casatroja MJ. *Farmanuario*. Machado LG, editor 2016.
33. Gupta B, Gupta SK, Suri S, Farooque K, Yadav N, Misra M. Efficacy of contrasting background on a drug label: A prospective, randomized study. *Journal of*

anaesthesiology, clinical pharmacology. 2015;31(2):230-3.

34. Gutiérrez S, Mogni A, Berón A, Iramain R. Errores de medicación en niños hospitalizados. *Archivos de Pediatría del Uruguay*. 2011;82(3):133-40.
35. Hellier E, Edworthy J, Derbyshire N, Costello A. Considering the impact of medicine label design characteristics on patient safety. *Ergonomics*. 2006;49(5-6):617-30.
36. Herrero JL, Reina C, Blasco L, Fernandez E, Plaza M, Mateo E. Drugs errors in anaesthesia practice: four cases of non-fatal morbidity. *Revista brasileira de anestesiologia*. 2010;60(1):70-4.
37. Hotton J. [Infusion way error during epidural anaesthesia: arguments for colorized infusion devices]. *Annales francaises d'anesthesie et de reanimation*. 2012;31(1):88.
38. In JH, Choi JW, Jung HS, Lee JA, Joo JD, Kim DW, et al. Severe hypotension and water intoxication developed after an accidental oxytocin overdose in a morbidly obese patient undergoing cesarean section -A case report. *Korean journal of anesthesiology*. 2011;60(4):290-3.
39. Inserting epidural patient controlled analgesia into a peripheral venous line. *Revista espanola de anestesiologia y reanimacion*. 2016;63(7):e23-e8.
40. Irita K, Tsuzaki K, Sawa T, Sanuki M, Makita K, Kobayashi Y, et al. [Critical incidents due to drug administration error in the operating room: an analysis of 4,291,925 anesthetics over a 4 year period]. *Masui*. 2004;53(5):577-84.
41. James JT. A new, evidence-based estimate of patient harms associated with hospital care. *Journal of patient safety*. 2013;9(3):122-8.
42. Keenan RL, Boyan CP. Cardiac arrest due to anesthesia. A study of incidence and causes. *Jama*. 1985;253(16):2373-7.
43. Keenan RL, Boyan CP. Decreasing frequency of anesthetic cardiac arrests. *Journal of clinical anesthesia*. 1991;3(5):354-7.
44. Keers RN, Williams SD, Cooke J, Ashcroft DM. Causes of medication administration errors in hospitals: a systematic review of quantitative and qualitative evidence. *Drug Saf*. 2013;36(11):1045-67.
45. Khan EI, Khadijah I. Intravenous bupivacaine infusion: an error in administration--a case report. *Middle East journal of anaesthesiology*. 2008;19(6):1397-400.
46. Koita SA, Bouhabba N, Salaheddine F, Bensghir M, Charki H. [Acute coronary syndrome following intravenous accidental injection with Bupivacaine]. *The Pan African medical journal*. 2015;22:144.
47. Kothari D, Gupta S, Sharma C, Kothari S. Medication error in anaesthesia and critical care: A cause for concern. *Indian journal of anaesthesia*. 2010;54(3):187-92.
48. Kothari D, Gupta S, Sharma C, Kothari S. Medication error in anaesthesia and critical care: A cause for concern. *Indian journal of anaesthesia*. 2010;54(3):187.
49. Kubota Y, Toyoda Y, Kubota H, Ueda Y, Asada A, Okamoto T, et al. Frequency of anesthetic cardiac arrest and death in the operating room at a single general hospital over a 30-year period. *Journal of clinical anesthesia*. 1994;6(3):227-38.
50. Lagasse RS. Anesthesia safety: model or myth? A review of the published literature and analysis of current original data. *Anesthesiology*. 2002;97(6):1609-17.
51. Laha B, Hazra A. Medication error report: Intrathecal administration of labetalol during obstetric anesthesia. *Indian journal of pharmacology*. 2015;47(4):456-8.

52. Leape LL KA, Berwick DM, Roessner J. Series Guide: Reducing Adverse drugs event. 1998.
53. Llewellyn RL, Gordon PC, Wheatcroft D, Lines D, Reed A, Butt AD, et al. Drug administration errors: a prospective survey from three South African teaching hospitals. *Anaesthesia and intensive care*. 2009;37(1):93-8.
54. Makary MA, Daniel M. Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ (Clinical research ed)*. 2016;353:i2139.
55. Mc Donnell C. Opioid medication errors in pediatric practice: four years' experience of voluntary safety reporting. *Pain Research and Management*. 2011;16(2):93-8.
56. Mellin-Olsen J, Pelosi P, Van Aken H. Declaración de Helsinki sobre la seguridad de los pacientes en Anestesiología. *Revista española de anestesiología y reanimación*. 2010;57(9):594-5.
57. Merry AF, Cooper JB, Soyannwo O, Wilson IH, Eichhorn JH. International Standards for a Safe Practice of Anesthesia 2010. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthésie*. 2010;57(11):1027-34.
58. Merry AF, Peck DJ. Anaesthetists, errors in drug administration and the law. *The New Zealand medical journal*. 1995;108(1000):185-7.
59. Merry AF, Webster CS, Mathew DJ. A new, safety-oriented, integrated drug administration and automated anesthesia record system. *Anesthesia & Analgesia*. 2001;93(2):385-90.
60. Merry AF, Webster CS. Medication errors in New Zealand-time to act. 2008.
61. Morgan CA, Webb RK, Cockings J, Williamson JA. The Australian Incident Monitoring Study. Cardiac arrest--an analysis of 2000 incident reports. *Anaesthesia and intensive care*. 1993;21(5):626-37.
62. Morray JP, Geiduschek JM, Ramamoorthy C, Haberkern CM, Hackel A, Caplan RA, et al. Anesthesia-related cardiac arrest in children: initial findings of the Pediatric Perioperative Cardiac Arrest (POCA) Registry. *Anesthesiology*. 2000;93(1):6-14.
63. Murat I, Constant I, Maud'huy H. Perioperative anaesthetic morbidity in children: a database of 24,165 anaesthetics over a 30-month period. *Paediatric anaesthesia*. 2004;14(2):158-66.
64. NCCRMERP. What is a Medication Error? 2016 [Available from: <http://www.nccmerp.org/about-medication-errors>].
65. Nicole Salazar L MJ. Errores de medicacion en pacientes críticos adultos de un hospital universitario. Estudio prospectivo y aleatorio. *Revista Médica de Chile*. 2011;139:1458-64.
66. Nwasor EO, Sule ST, Mshelia DB. Audit of medication errors by anesthetists in North Western Nigeria. *Niger J Clin Pract*. 2014;17(2):226-31.
67. Olsson GL, Hallen B. Cardiac arrest during anaesthesia. A computer-aided study in 250,543 anaesthetics. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*. 1988;32(8):653-64.
68. Orser BA, Chen RJ, Yee DA. Medication errors in anesthetic practice: a survey of 687 practitioners. *Canadian journal of anaesthesia*. 2001;48(2):139-46.
69. Otero López MJ. Errores de medicación y gestión de riesgos. *Revista española de salud pública*. 2003;77(5):527-40.
70. Otero MJ DG. Acontecimientos adversos por medicamentos, una patología emergente. *Farm Hosp*. 2000;24:258-66.
71. Patel S, Loveridge R. Obstetric Neuraxial Drug Administration Errors: A Quantitative and Qualitative Analytical Review. *Anesthesia and analgesia*. 2015;121(6):1570-7.
72. Ramasawy K. Color Coding of Ampoule Labels in Anesthesia. *The Internet*

Journal of Anesthesiology. 2006;11(2).

73. Requirements for adverse drug reaction reporting. World Health Organization; Geneva: WHO.
74. Rothschild JM, Landrigan CP, Cronin JW, Kaushal R, Lockley SW, Burdick E, et al. The Critical Care Safety Study: The incidence and nature of adverse events and serious medical errors in intensive care. *Critical care medicine*. 2005;33(8):1694-700.
75. Ruiz Neto P, Amaral R. Cardiac arrest during anesthesia in a multicenter hospital. A descriptive study. *Revista brasileira de anesthesiologia*. 1986;36:149-58.
76. Schnoor J, Rogalski C, Frontini R, Engelmann N, Heyde CE. Case report of a medication error by look-alike packaging: a classic surrogate marker of an unsafe system. *Patient Saf Surg*. 2015;9:12.
77. Schwappach DL, Boluarte TA. The emotional impact of medical error involvement on physicians: a call for leadership and organisational accountability. *Swiss medical weekly*. 2009;139(1-2):9-15.
78. Smetzer J, Baker C, Byrne FD, Cohen MR. Shaping systems for better behavioral choices: lessons learned from a fatal medication error. *Joint Commission journal on quality and patient safety / Joint Commission Resources*. 2010;36(4):152-63.
79. Sprung J, Warner ME, Contreras MG, Schroeder DR, Beighley CM, Wilson GA, et al. Predictors of survival following cardiac arrest in patients undergoing non-cardiac surgery: a study of 518,294 patients at a tertiary referral center. *Anesthesiology*. 2003;99(2):259-69.
80. Thirugnanam M, French J. Accidental hypoglycaemia caused by an arterial flush drug error. *Anaesthesia*. 2014;69(5):524-5.
81. Tiret L, Desmots JM, Hatton F, Voure'h G. Complications associated with anaesthesia--a prospective survey in France. *Canadian Anaesthetists' Society journal*. 1986;33(3 Pt 1):336-44.
82. Valentin A, Capuzzo M, Guidet B, Moreno R, Metnitz B, Bauer P, et al. Errors in administration of parenteral drugs in intensive care units: multinational prospective study. *BMJ (Clinical research ed)*. 2009;338:b814.
83. Waterman AD, Garbutt J, Hazel E, Dunagan WC, Levinson W, Fraser VJ, et al. The emotional impact of medical errors on practicing physicians in the United States
84. Weiser TG, Regenbogen SE, Thompson KD, Haynes AB, Lipsitz SR, Berry WR, et al. An estimation of the global volume of surgery: a modelling strategy based on available data. *The Lancet*. 2008;372(9633):139-44.
85. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, Harrison BT, Newby L, Hamilton JD. The Quality in Australian Health Care Study. *The Medical journal of Australia*. 1995;163(9):458-71.
86. Wong GK, Arab AA, Chew SC, Naser B, Crawford MW. Major complications related to epidural analgesia in children: a 15-year audit of 3,152 epidurals. *Canadian journal of anaesthesia = Journal canadien d'anesthesie*. 2013;60(4):355-63.
87. Wu AW. Medical error: the second victim. *Western journal of medicine*. 2000;172(6):358.
88. Wu KH, Rau RH, Lin CF, Chan YL. Cardiac arrest during anesthesia in a teaching hospital. A 4 years survey. *International surgery*. 1997;82(3):254-6.
89. Zar JH. *Biostatistical analysis*: Pearson Education India; 1999.

Anexo 1. Evolución del número de procedimientos anestésico quirúrgicos en ASSE. Tomado del informe de Productividad Anestésico Quirúrgica en A.S.S.E. del 2014. <http://scpu.uy/pdf/SAQ.pdf> . Revisado el 6 de agosto de 2016.

Procedimientos Anestésico Quirúrgicos				
Origen de datos	2011	2012	2013	2014
Sistema informático	37152	55335	57133	58528
Planillas manuales	25880	12188	9103	10979
Total	63032	67523	66236	69507

Anexo 2. Formulario de Ampollas (FA).

Encuesta para identificación de ampollas LASA – SUB-GRUPO look alike “LA”
Se asegura el anonimato de quien llena la encuesta

Años de ejercicio de anestesia (incluida la residencia): _____ Edad: menos de 50 _____ más de 50 años _____
 Ha tenido confusión/es con ampollas que lucen similares (LASA): SI _____ NO _____; ¿cuántas veces?: _____

Mencione los fármacos implicados y si esa confusión llevo a ser una “inyección accidental” o solo una “casi inyección”:

1 - _____ y _____. Tipo de incidente: “inyección accidental” _____ o “casi inyección” _____
 2 - _____ y _____. Tipo de incidente: “inyección accidental” _____ o “casi inyección” _____
 3 - _____ y _____. Tipo de incidente: “inyección accidental” _____ o “casi inyección” _____
 4 - _____ y _____. Tipo de incidente: “inyección accidental” _____ o “casi inyección” _____
 5 - _____ y _____. Tipo de incidente: “inyección accidental” _____ o “casi inyección” _____

Marque con una cruz los fármacos que, según su conocimiento, pueden ser confundidos con otros por presentar envases (ampollas) similares a otros medicamentos. Si recuerda con cuáles fármacos se puede confundir, anótenos en las columnas de la derecha.

ANESTÉSICOS	Si (x)	Fármaco similar 1	Fármaco similar 2	Fármaco similar 3
1. Propofol			-	
2. Etomidato				
3. Succinilcolina				
4. Atracurio				
5. Mivacurio				
6. Rocuronio				
7. Fentanyl				
8. Morfina 1/100				
9. Morfina 1/1000				

10.	Tramadol				
11.	Naloxona				
12.	Midazolam				
13.	Diazepam				
14.	Flumazenil				
15.	Bupivacaína isobárica 0.5%				
16.	Bupivacaína hiperbárica 0.5%				
17.	Bupivacaína hiperbárica 0.75%				
CARDIOVASCULARES					
18.	Adrenalina				
19.	Etilefrina				
20.	Fenilefrina				
21.	Noradrenalina				
22.	Dopamina				
23.	Nitroglicerina				
24.	Milrinona				
25.	Isoproterenol				
26.	Atropina				
27.	Aminofilina				
28.	Efedrina				
29.	Dobutamina				
30.	Amiodarona				
31.	Neostigmina				
32.	Metoprolol				
33.	Labetalol				
34.	Adenosina				
IONES					
35.	Cloruro de Calcio				
36.	Sulfato de Magnesio				
37.	Cloruro de Potasio				

Anexo 3. Formulario Institucional (FI).

Formulario: PRESTADORES DE ASISTENCIA					
Se asegura el anonimato de quien llena la encuesta					
Marque con una cruz los lugares en los que realizó al menos una anestesia en el último año.					
LUGAR GEOGRÁFICO – DEPARTAMENTAL DE EJERCICIO DE LA PROFESIÓN					
MONTEVIDEO					
OTROS DEPARTAMENTOS					
INSTITUCIÓN DE EJERCICIO DE LA PROFESIÓN					
1	AMECOM				
2	AMEDRIN				
3	ASOCIACIÓN ESPAÑOLA				
4	BLUECROSS				
5	BRITANICO				
6	C.C.O.U.				
7	CAAMEPA				
8	CANCEL				
9	CAMEC				
10	CAMEDUR				
11	CAMOC				
12	CAMS				
13	CASMER				
14	CASMU				
15	COMECA				
16	COMEF				
17	COMEFLO				
18	COMEPA				
19	COMERI				
20	COMETT				
21	COMTA				
22	COSEM				
23	CRAME				
24	CRAMI				

25	CUDAM				
26	EVANGELICO				
27	GREMCA				
28	GREMEDA				
29	IAC				
30	MP				
31	MUCAM				
32	ORAMECO				
33	SMI				
34	SMQS				
35	SUMMUM				
36	INOT				
37	INCA				
38	CANSANI				
39	MSP - ASSE				
40	HOSPITAL DE CLÍNICAS				
41	BSE				
42	BANCO DE PRÓTESIS				
43	HOSPITAL POLICIAL				
44	HOSPITAL MILITAR				

(Abreviaturas: AMECOM- ASISTENCIAL MEDICA COOPERATIVA DE MALDONADO; CAMEC- COPERATIVA ASISTENCIAL MEDICA DEL ESTE DE COLONIA; CAAMCEL-CENTRO ASISTENCIAL DE LA ASOCIACION MEDICA DE CERRO LARGO; AMEDRIM- ASISTENCIA MEDICA DE RIO NEGRO COOPERATIVA DICA; SMI-SERVICIO MEDICO INTEGRAL; MUCAM-MUTUALISTA URUGUAYA CORPORACION de ASISTENCIA MEDICA; CCOU-CIRCULO CATOLICO de OBREROS del URUGUAY; CASMU-CENTRO ASISTENCIAL del SINDICATO MEDICO URUGUAYO; MP-MEDICINA PERSONALIZADA; COSEM- COPERATIVA de SERVICIOS MEDICOS; COMEFLO- COOPERATIVA MEDICA ED FLORES; CUDAM-CENTRO URUGUAYO de ASISTENCIA MEDICA;CAMEPA-CENTRO de ASISTENCIA de la agrupación MEDICA de PANDO; COMECA-CORPORACION MEIDCA de CANELONES; COMEPA- CORPORACION MEIDCA de PAYSANDU; CAMEDUR-CENTRO ASISTENCIAL MEDICO de DURAZNO; CAMOC-COPERATIVA ASISTENCIAL MEDICA del OESTE de COLONIA; COMEF-COPERATIVA MEDICA de FLORIDA ; GREMCA- GREMIAL MEDICA CENTRO ASISTENCIAL ;GREMEDA- GREMIAL MEDICA COMERI-COPERATIVA MEDICA de RIVERA; COMTA-CORPORACION MEDICA de TACUAREMBO; COMET-COPERATIVA ASISTENCIAL MEDICA de TREINTA y TRES; MSP-MINISTERIO de SALUD PUBLICA.; ASSE-ADMINISTRACION de los SERVICIOS de SALUD del ESTADO.; ORAMECO- ORGANIZACIÓN ASISTENCIAL MEDICA DE COLONIA; SMQS- SOCIEDAD MEDICO QUIRURGICA DE SALTO; INOT-INSTITUTO NACIONAL de ORTOPEdia y TRAUMATOLOGIA; BSE-BANCO de SEGUROS del ESTADO; INCA-INSTITUTO del CANCER.)

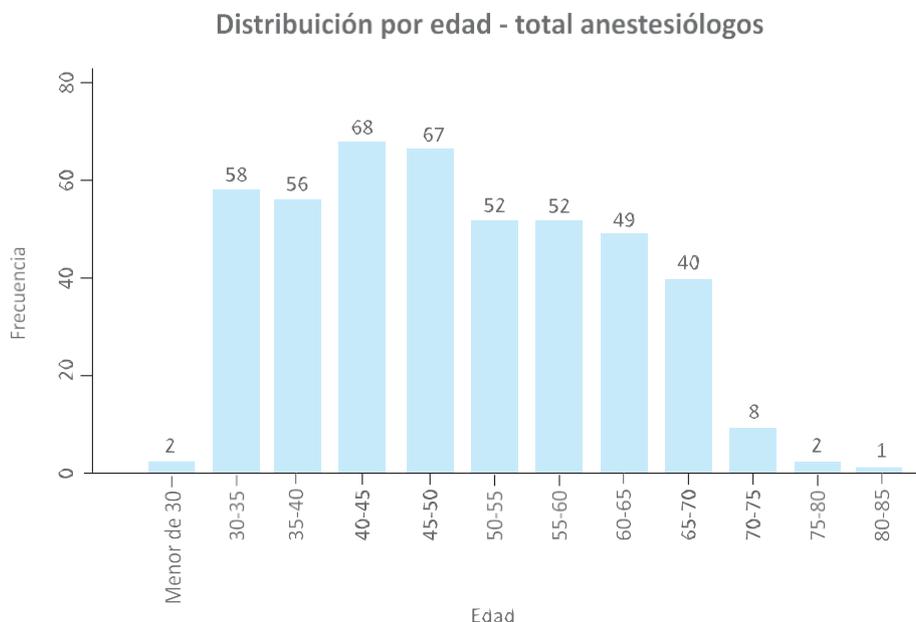
Anexo 4. Distribución (Montevideo e interior del país) de los anestesiólogos que ejercen la profesión en Uruguay al 30 de diciembre de 2015. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).

Anestesiólogos según región en que trabajaron y sexo			
Región	Hombre	Mujer	Total
Montevideo e Interior	32	36	68
Montevideo	122	166	288
Interior	51	48	99
Total	205	250	455

Anexo 5. Distribución de anestesiólogos por prestadores de salud privados en el 2014. Datos que surgen del análisis de la base de datos SCARH. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).

	ANESTESISTAS		CANT. ANEST.
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA	143	CAMS	9
CASMU	110	COPAMHI	9
MUCAM	75	SUMMUM	9
SM	58	AMSJ	8
CASA DE GALICIA	52	COMTA	8
C.C.O.U.	41	COMEPA	7
AMERICANO	38	GREMEDA	6
BRITANICO	35	CRAMECO	6
EVANGELICO	33	CAMOC	6
COSEM	32	COMEFLO	6
BLUECROSS	26	COMEF	6
MP	24	CAMCEL	5
COMERO	21	CASMER	5
CUDAM	19	COMER	5
CRAMI	17	SMOS	5
CRAME	15	CAMEC	3
COMECA	14	CAMEDUR	3
GREMCA	12	IAC	3
CAAMEPA	11	AMEDRIN	2
CAMDEL	11	CAMY	1
AMECOM	11	COMETT	1

Anexo 6. Distribución por rangos de edades de los anestesiólogos que ejercen la profesión en Uruguay al 30 de diciembre de 2015. Cuadro aportado por la Sociedad de Anestesiología del Uruguay (con autorización).



Anexo 7. Lista de fármacos potencialmente peligrosos, las presentaciones disponibles en ampollas en Uruguay y los laboratorios que los comercializan. Datos obtenidos del Farmanuario ediciones 2015 y 2016.

FÁRMACO	PRESENTACION	LABORATORIO
Propofol	200 mg – 20 ml	FRESENIUS
Propofol	200 mg – 20 ml	ICU VITA
Etomidato	2 mg – 10 ml	RINQUE PHARMA CRISTALIA
Etomidato	20 mg – 10 ml	BLAUFARMA
Succinilcolina	125 mg – 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Succinilcolina	250 mg – 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Succinilcolina	250 mg – 10 ml	DR. GRAY
Succinilcolina (Taquiflaxin)	125 mg – 5 ml	ROEMMERS
Atracurio	50 mg – 5 ml	DR. GRAY
Atracurio (Tracrium)	50 mg – 5 ml	GLAXO
Atracurio (Tracurix)	50 mg – 5 ml	EBROMAR- RICHMOND
Atracurio (Atracur)	50 mg - 5 ml	LIBRA
Atracurio Besilato	50 mg – 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO

Mivacurio (Mivacron)	50 mg – 5 ml	GLAXO
Neostigmina	0,5 mg - 1 ml	ICU VITA
Neostigmina	0,5 mg - 1 ml	ION
Neostigmina Metilsulfato	0,5 mg - 1 ml	LARJAN
Neostigmina	2,5 ml - 5ml	ION
Midazolam (Dalam)	15 mg – 3ml	EBROMAR RICHMOND
Midazolam (Dormicum)	15 mg – 3 ml	ROCHE
Midazolam (Dormizolam)	15 mg – 3ml	LIBRA
Midazolam (Farmadorm)	15 mg – 3ml	FÁRMACO URUGUAYO
Midazolam	15 mg – 3ml	D. GRAY
Midazolam	15 mg – 3ml	ICU VITA
Midazolam	15 mg – 3ml	LARJAN
Midazolam (Dormicum)	50 mg – 10 ml	ROCHE
Midazolam (Dormizolam)	50 mg – 10 ml	LIBRA
Midazolam (armadorm)	50 mg – 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Fentanilo (Fentanest)	0,1 mg – 2 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Fentanilo (Fentanest SP)	0,1 mg – 2 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Fentanilo	0,1 mg – 2ml	DR. GRAY
Fentanilo	0,1 mg - 2 ml	ICU VITA
Fentanilo	0,1 mg – 2ml	LAZAR
Fentanilo (Fentanyl)	0,1 mg – 2ml	JANSSEN
Fentanilo (Fentanest)	0,5 mg – 10 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Fentanilo	0,5 mg – 10 ml	LAZAR
Bupivacaína Hiperbárica 0,5%	20 mg - 4 ml	LARJAN
Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Hiper	20 mg - 4 ml	ANTIA MOLL
Bupivacaína (Bupy Efa) 0,5% Iso	20 mg - 4 ml	ANTIA MOLL
Bupivacaína (Duracaine) 0,5% Hiper	20 mg - 4 ml	ASTRA ZENECA
Bupivacaína (Bupy Efa) 0,75% Hiper	15 mg - 2 ml	ANTIA MOLL
Flumazenilo	0,1 mg - 5 ml	BIOXEL SANDERSON
Flumazenilo	0,1 mg - 5 ml	ICU VITA
Flumazenilo (Flumil)	0,1 mg - 5 ml	LIBRA

Flumazenilo (Lanexat)	0,1 mg - 5 ml	ROCHE
Adrenalina 1%0	1 mg - 10 ml	ICU VITA
Adrenalina	1 mg - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Adrenalina	1 mg - 1 ml	LARJAN
Adrenalina (Epinefrina) 1 %0	1 mg - 1 ml	BIOXEL SANDERSON
Dobutamina (Dobutam)	250 mg - 10 ml	LIBRA
Dobutamina	50 mg - 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Dobutamina	50 mg - 5 ml	ION
Dopamina Clorhidrato	200 mg - 5 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Dopamina	200 mg - 5 ml	LARJAN
Efedrina (Sulfato de Efedrina)	50 mg - 1 ml	ANTIA MOLL
Fenilefrina (Fenilefrin)	10 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Isoproterenol	1 mg - 5 ml	DR. GRAY
Noradrenalina (Levofed)	4 mg - 4 ml	GRAMON BAGO HOSPIRA
Noradrenalina (Levonor)	4 mg - 4 ml	LIBRA
Noradrenalina	4 mg - 4 ml	BIOXEL – BIOL
Noradrenalina (Norepinefrina)	4 mg - 4 ml	CIPHARMA NORTHIA
Atropina	1 mg - 1 ml	BIOXEL SANDERSON
Atropina	1 mg - 1 ml	ION
Atropina	1 mg - 1 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Atropina 1%	1 mg - 1 ml	LARJAN
Morfina (Dimorf)	1 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Morfina (Dimorf SP)	1 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 0,1%	2 mg - 2 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Morfina (Dimorf)	10 mg - 1 ml	RINQUE FARMA CRISTALIA
Morfina (Clorhidrato) 1%	10 mg - 1 ml	ICU VITA
Morfina (Clorhidrato Trihidrato) 1%	10 mg - 1 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Amiodarona	150 mg - 3ml	LAZAR
Amiodarona	150 mg - 3 ml	LARJAN
Amiodarona (Atransil)	150 mg - 3 ml	ROEMMERS
Diazepam	10 mg - 2 ml	LARJAN
Diazepam	10 mg - 2 ml	BIOXEL SANDERSON

Diazepam	10 mg - 2 ml	ICU VITA
Tramadol (Dalgion)	100 mg - 2 ml	GRAMON BAGO HOSPIRA
Tramadol (Profundol)	100 mg - 2 ml	LAZAR
Tramadol (Clorhidrato)	100 mg - 2 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Tramadol	100 mg - 2 ml	ION
Etilefrina	10 mg - 1 ml	LARJAN
Aminofilina (Larjanfilina)	240 mg - 10 ml	LARJAN
Aminofilina	250 mg - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Aminofilina	250 mg - 10 ml	BIOXEL SANDERSON
Nitroglicerina (Niglinar)	25 mg - 5 ml	LACE
Nitroglicerina (Nitrogray)	25 mg - 5 ml	DR. GRAY
Nitroglicerina	50 mg - 10 ml	BIOXEL SANDERSON
Cloruro de Calcio 10%	1 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Sulfato de Magnesio 10%	10 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Sulfato de Magnesio 10%	10 g -10 ml	ICU VITA
Sulfato de Magnesio 20%	20 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Sulfato de Magnesio 25%	10 ml	LARJAN
Sulfato de Magnesio 50%	10 ml	LACE
Cloruro de Potasio 10%	1 g - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Cloruro de Potasio 10%	1 g - 10 ml	LARJAN
Cloruro de Potasio 10%	1 g - 10 ml	ICU VITA
Cloruro de Potasio	1 g - 10 ml	ION
Cloruro de Potasio 10%	1 g - 10 ml	BIOXEL SANDERSON
Cloruro de Potasio Molar - 1 mEq/ml	745 mg - 10 ml	FÁRMACO URUGUAYO
Metroprolol (Lopresor)	5 mg - 5 ml	NOVARTIS
Labetalol (Biascor)	20 mg – 4 ml	BIOXEL BIOL
Labetalol	20 mg – 4 ml	CELSIUS
Esmolol	-	-
Adenosina	6 mg – 2 ml	BIOXEL SANDERSON
Adenosina	6 mg – 2 ml	CIPHARMA
Adenosina (Cardenosina)	6 mg – 2ml	SPEFAR

Anexo 8. Duplas ordenadas en función de la frecuencia de confusión de cada fármaco considerado FPP. Si bien hay 55 duplas que implican al menos un FPP, la suma de las mismas en la tabla, es mayor pues se repiten aquellas en las que los dos fármacos de la dupla son FPP.

FPP	Fármaco LA	Nro CT	% CT N=144	Nro AN-EST	% AN-EST N=65	Nro CI	% CI N=57	Nro IA	% IA N=87
ATRACURIO	Noradrenalina	12	8,33	12	18,46	7	12,28	5	5,75
	Midazolam	8	5,56	8	12,31	3	5,26	5	5,75
	Ranitidina	8	5,56	8	12,31	1	1,75	7	8,05
	Flumaceniil	6	4,17	6	9,23	1	1,75	5	5,75
	Dopamina	5	3,47	5	7,69	1	1,75	4	4,60
	Fentanyl	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Dextropropoxifen	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Mivacurio	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Ketoprofeno	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Succinilcolina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	46	31,94	46	0	16	28,07	30	34,48
ETILEFRINA	Neostigmina	8	5,56	8	12,31	5	8,77	3	3,45
	Adrenalina 1mg	7	4,86	7	10,77	3	5,26	4	4,60
	Atropina	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Fenilefrina	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Fentanyl	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	TOTALES	21	14,58	21	32,31	8	14,04	13	14,94

FPP	Fármaco LA	Nro CT	% CT N=144	Nro AN-EST	% AN-EST N=65	Nro CI	% CI N=57	Nro IA	% IA N=87
NEOSTIG - MINA	Etilefrina	8	5,56	8	12,31	5	8,77	3	3,45
	Adrenalina	5	3,47	5	7,69	4	7,02	1	1,15
	Dexametasona	4	2,78	4	6,15	2	3,51	2	2,30
	Efedrina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Atropina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Ranitidina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	20	13,89	20	30,77	12	21,05	8	9,20
ADRENALINA	Etilefrina	7	4,86	7	10,77	3	5,26	4	4,60
	Neostigmina	5	3,47	5	7,69	4	7,02	1	1,15
	Atropina	4	2,78	4	6,15	1	1,75	3	3,45
	Clindamicina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Dexametasona	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	18	12,50	18	27,69	9	15,79	9	10,34
SUCCINILCO- LINA	Cloruro de Ca	5	3,47	5	7,69	0	0	5	5,75
	Aminofilina	3	2,08	3	4,62	0	0	3	3,45
	Noradrenalina	2	1,39	2	3,08	2	3,51	0	0
	Cloruro de K	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Gluconato de CA	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Sulfato de Mg	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Agua destilada	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Atracurio	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
TOTALES	17	11,81	17	26,15	4	7,02	13	14,94	

FPP	Fármaco LA	Nro CT	% CT N=144	Nro AN-EST	% AN-EST N=65	Nro CI	% CI N=57	Nro IA	% IA N=87
NORADRENALINA	Atracurio	12	8,33	12	18,46	7	12,28	5	5,75
	Succinilcolina	2	1,39	2	3,08	2	3,51	0	0
	Nitroglicerina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	TOTALES	15	10,42	15	23,08	9	15,79	6	6,90
ATROPINA	Adrenalina	4	2,78	4	6,15	1	1,75	3	3,45
	Dexametasona	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Fentanyl	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Etilefrina	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
ATROPINA	Neostigmina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	TOTALES	11	7,64	11	16,92	2	3,51	9	10,34
DOPAMINA	Atracurio	5	3,47	5	7,69	1	1,75	4	4,60
	Ondancetron	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Difenilhidantoína	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Dobutamina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Ranitidina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	11	7,64	11	16,92	3	5,26	8	9,20
MIDAZOLAM	Atracurio	8	5,56	8	12,31	3	5,26	5	5,75
	Dobutamina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Ondancetrón	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Flumaceniil	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	TOTALES	11	7,64	11	16,92	3	5,26	8	9,20

FPP	Fármaco LA	Nro CT	% CT N=144	Nro AN-EST	% AN-EST N=65	Nro CI	% CI N=57	Nro IA	% IA N=87
MORFINA 1/100	Morfina 1/1000	8	5,56	8	12,31	4	7,02	4	4,60
	Furosemide	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	9	6,25	9	13,85	5	8,77	4	4,60
MORFINA 1/1000	Morfina 1/ 100	8	5,56	8	12,31	4	7,02	4	4,60
FENTANYL	Atracurio	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Atropina	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
	Etilefrina	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	TOTALES	6	4,17	6	9,23	2	3,51	4	4,60
CLORURO DE K	Agua destilada	4	2,78	4	6,15	2	3,51	2	2,30
	Succinilcolina	2	1,39	2	3,08	0	0	2	2,30
	Cloruro de Na	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	7	4,86	7	10,77	3	5,26	4	4,60
BUPY ISO 0,5%	Transamina	4	2,78	4	6,15	3	5,26	1	1,15
	Difenilhdantoína	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Nitroglicerina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	6	4,17	6	9,23	4	7,02	2	2,30
CLORURO DE CA	Succinilcolina	5	3,47	5	7,69	0	0	5	5,75
AMINOFILINA	Succinilcolina	3	2,08	3	4,62	0	0	3	3,45

FPP	Fármaco LA	Nro CT	% CT N=144	Nro AN-EST	% AN-EST N=65	Nro CI	% CI N=57	Nro IA	% IA N=87
DOBUTAM-INA	Dopamina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Midazolam	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Ranitidina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	TOTALES	3	2,08	3	4,62	0	0	3	3,45
BUPU HIPER 0,5%	Agua destilada	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Bupy.Hiper. 0,75%	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	Dexametasona	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	3	2,08	3	4,62	2	3,51	1	1,15
FENILEFRINA	Etilefrina	2	1,39	2	3,08	0		2	2,30
NITROGLIC-ERINA	Noradrenalina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
	Bupy.Isob. 0,5%	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
	TOTALES	2	1,39	2	3,08	1	1,75	1	1,15
MIVACURIO	Atracurio	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
EFEDRINA	Neostigmina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15
ADENOSINA	Tramadol	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
DICEPAN	Gentamicina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
TRAMADOL	Adenosina	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
BUPU HIPER 0,75%	Bupy. Iso. 0,5%	1	0,69	1	1,54	1	1,75	0	0
SULFATO DE MG	Succinilcolina	1	0,69	1	1,54	0	0	1	1,15

Abreviaturas: CT-confusiones totales; CI-casi inyecciones; IA-inyecciones accidentales; ANEST-Anestestistas; FPP-fármaco potencialmente peligroso.

