



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA

POSGRADO DE ANESTESIOLOGIA

“ESTUDIO SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD, SEGÚN LA CONFEDERACION LATINO AMERICANA DE SOCIEDADES DE ANESTESIOLOGIA (CLASA) DEL CUIDADO PERIANESTESICO EN EL HOSPITAL DE NIÑOS BACA ORTIZ”

**TESIS PREVIA A LA
OBTENCION DEL TITULO DE
ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGIA**

AUTORAS:

- Dra. Verónica Elizabet Burneo Saavedra.
- Dra. Inés Tatiana Cevallos Pacheco.

DIRECTOR DE LA TESIS:

- Dr. Patricio Aguirre.

LOJA - ECUADOR

CERTIFICADO DE ACEPTACION DEL DIRECTOR

En mi calidad de director de la tesis asignado para la realización de dicho trabajo en la especialidad de Anestesiología de la Universidad Nacional de Loja.

CERTIFICO:

Que he analizado y aprobado la tesis de grado presentada como requisito previo a la obtención del título de especialista en **Anestesiología**, cuyo tema es “Estudio sobre el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad, según la Confederación Latino Americana de Sociedades de Anestesiología CLASA del cuidado perianestesico en el Hospital de niños Baca Ortiz”, el mismo que es de autoría propia.

Presentado por las Dras. Verónica Elizabet Burneo Saavedra, Inés Tatiana Cevallos Pacheco.

Atentamente,

Dr. Patricio Aguirre.

DIRECTOR DE LA TESIS DE GRADO

Loja, Julio del 2009

AUTORÍA

Las ideas puntualizadas así como el análisis y metodología empleada en la presente investigación sobre: “Estudio sobre el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad, según la Confederación Latino Americana de Sociedades de Anestesiología CLASA del cuidado perianestesico en el Hospital de niños Baca Ortiz”, previa a la obtención del título de Médico Especialista en Anestesiología de la Universidad Nacional de Loja, son de nuestra exclusiva responsabilidad.

Dra. Verónica Elizabet Burneo Saavedra.

Dra. Inés Tatiana Cevallos Pacheco.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de Loja y directamente al Área de Postgrado, por todo lo que representan en mi especialidad, al Dr. Patricio Aguirre quien me supo guiar en la elaboración de nuestra tesis, al Dr. Marco Vinueza quien cumpliendo su vocación de formador de profesionales en su especialidad, inculco con mística y responsabilidad sus sabios y experimentados conocimientos, pero sobre todo por ser amigo y ayudarme a crecer no únicamente en mi profesión si no como un mejor ser humano.

Dra. Verónica Elizabet Burneo Saavedra.

Dra. Inés Tatiana Cevallos Pacheco

DEDICATORIA

A Dios por que el a guiado e iluminado cada momento de mi vida y de mi preparación como profesional, a mis padres y hermanos que siempre me han apoyado me manera incondicional.

Dra. Verónica Elizabet Burneo Saavedra.

A Dios todopoderoso, creador y dador de vida. A mi esposo por su comprensión y apoyo incondicional a lo largo de toda la carrera y en especial en la realización de este trabajo investigativo, a mi querida hija quien es la luz de mi vida y el motor que me impulsa día a día a seguir adelante.

A mis queridos padres quienes son mi guía y ejemplo a seguir; a mis hermanos mis mejores amigos por todo su apoyo, amor y paciencia.

Dra. Inés Tatiana Cevallos Pacheco

INDICE

Certificación	I
Autoría	II
Agradecimiento	III
Dedicatoria	IV
Índice	V
Resumen	1
Summary	2
Introducción	3
Marco Teórico	9
Metodología	54
Interpretación de Datos	56
Análisis y Discusión de Resultados.....	65
Conclusiones	69
Recomendaciones	71
Proyecto: Taller	72
Bibliografía	77
Anexos	78



RESUMEN

La finalidad de nuestro trabajo investigativo fue determinar si hay un adecuado cumplimiento de las normas mínimas de seguridad según la confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología, en el personal de anestesiología del Hospital Baca Ortiz, así como identificar si existe un satisfactorio conocimiento de las mismas, con el objetivo de procurar una práctica más segura y de calidad de nuestra especialidad y procurar la realización de un taller para afirmar conocimientos sobre la importancia del cumplimiento adecuado de las normas mínimas de seguridad.

El tipo de estudio de nuestro trabajo es descriptivo, prospectivo que se realizó a través de encuestas anónimas e individuales sobre conocimientos de las normas mínimas de seguridad, teniendo como población a los médicos tratantes y residentes de segundo y tercer año de formación en anestesiología con un total de 10 personas encuestadas y observación directa en 41 procedimientos anestésicos

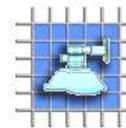
Como resultado de este estudio se concluye que existe un nivel aceptable de cumplimiento de las normas mínimas de seguridad aun cuando todos los parámetros que abarcan cada una de ellas no se cumplen o realizan en su totalidad. La falta del cumplimiento a cabalidad de todas las normas se deben a la escases de materiales y componentes de los diferentes instrumentos del trabajo diario necesario en el acto anestésico.

PALABRAS CLAVES: Normas Mínimas de Seguridad, Calidad en Anestesia, Practica Anestésica segura, Riesgo Anestésico.

-6-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



SUMMARY

The objective of our work was determining if there is a suitable carry out of the minimum standards of security according to the Latin-American Anesthesiology Societies confederation, in the Anesthesiology staff in the Children's Hospital "Baca Ortiz", also identifying if it exist a satisfactory knowledge of these rules, with the purpose to try a practice safer and of good quality of our specialty and to obtain the realization of a work in order to affirm the importance of a suitable carry out of the minimum standards of security.

The kind of study of our work is descriptive; prospective that was developed through anonymous and individual surveys about knowledge of the minimum standards of security, having as a population to the practitioners and resident physicians of the second and third year of formation in anesthesiology with a total of 10 surveyed people and direct observation in 41 anesthetic procedures.

As a result of this study we can conclude that there is an acceptable level of the carry out of the minimum standards of security, even though when all the parameters that embrace each one of them are not accomplished or realized totally. The missing of the well accomplishment of all of the minimum standards is the consequence of the shortage of materials and components of the different daily work's instruments necessary in the anesthetic act.

We can say that there is in its total a considerable percentage of knowledge about the minimum standards of security in the anesthesia service

KEYWORDS: Minimum standards of Security, quality in anesthesia, safe anesthetic practice

-7-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



INTRODUCCION

La anestesiología ha sido tomada como modelo de seguridad por el Instituto de Medicina de los Estados Unidos sobre la base de los esfuerzos de quienes han regido los destinos de la especialidad, “Esto es motivo de orgullo para los anesthesiólogos, a la vez que nos proporciona una agradable sensación de seguridad”.¹

El tema “seguridad en anestesia” no es un tema nuevo, se planteó en Estados Unidos como un objetivo básico de la “Work Fereration of Societies of Anesthesia, WFSA” y con la finalidad de cumplir con este objetivo se creó la Fundación para la Seguridad del Paciente Anestesiado.

Recientemente en el 2004 en la sede de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) se hizo el lanzamiento de una nueva alianza mundial por la seguridad del paciente. Se reportaron que en los Estados Unidos cada año se presenta 98 mil muertes por errores médicos, cifra superior a la registrada por accidentes de tráfico, cáncer de mama o SIDA; y estiman que seguramente en los países menos desarrollados la situación seguramente será más grave.

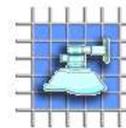
Se han realizado cuidadosas revisiones y comparaciones de publicaciones respecto a la mortalidad reportada, y se concluyó, según Lagasse que la anestesiología todavía no puede ser considerada una especialidad modelo de seguridad.²

¹ Web: <http://www.scare.org.co/ecare/files/comités/normas.pdf>.

² Revista Mexicana de Anestesiología, Abril/Junio 2007, vol.30, pp 71-74

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



La mortalidad en anestesia en general es muy relativa aparentemente ha decrecido con el tiempo. Los Drs. Beecher y Todd reportaron en 1954 una incidencia de 3.7 muertes por 10.000 procedimientos³.

Keats escribió que durante los años treinta y hasta los setenta la tasa de mortalidad se mantuvo por el orden de uno en 10.000 anestésias. Lunn registró en 1987 la cifra de una muerte en 187.000 casos⁴.

Por otra parte, Eihhorn encontró que antes de 1985 era de uno en 65.000, para reducirse a uno en 310.000 después de ese año⁵. Es interesante sin embargo ver cómo Robert Lagasse publicó en 2002 los resultados de un análisis crítico de la literatura, mostrando que la mortalidad en nuestra especialidad no se había reducido tanto como se dice.

Contrariamente, Jeffrey Cooper y David Gabba aseguran que la mortalidad hoy es mucho más baja que hace algunos años, razón por la cual nuestra especialidad es un modelo de seguridad para los pacientes⁶. La discusión sobre este tema se suscitó luego que el Instituto de Medicina de los Estados Unidos (IOM) afirmó que, de acuerdo a la caída de la mortalidad de dos por 10.000 anestésias en los años ochenta a uno por 300.000 en los noventa, la anestesia es un modelo de seguridad.

En lugar de creer que uno de los dos bandos está equivocado, consideramos que cada uno de ellos tiene parte de la verdad. No tenemos

3 Beecher H, Todd D. A study of deaths associated with anaesthesia and surgery. *Ann Surg* 1954;140:2-34..

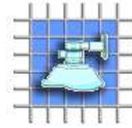
4 Lunn JN, Devlin HB. Lessons from the confidential enquiry into perioperative deaths in three NHS regions. *Lancet* 1987;2:1384-6

5 Eichhorn JH. Prevention of intraoperative anaesthesia accidents and related accidents through safety monitoring. *Anesthesiology* 1989;70: 572-7.

6 Cooper J, Gabba D. No Myth: Anesthesia is a model for addressing patient safety. *Anesthesiology* 2002;97:1335-37.

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



que ser tan optimistas para creer que hemos alcanzado la cima, ni tan pesimistas para considerar que no ha habido progreso, cuando tenemos que enfrentarnos con pacientes cada vez más ancianos, con más patologías y para procedimientos más exigentes técnicamente.

Pero la realidad es que la mortalidad general por anestesia no es de 1:300.000. Esto puede ser cierto en selectos grupos de pacientes y en condiciones ideales. Pero la mortalidad general relacionada a la anestesia es, aún en los mejores sitios, de 1:14.000⁶.

Estamos ante un problema multifactorial y sería muy injusto atribuir toda la carga a la participación del anesestesiólogo en forma aislada, la disminución de la mortalidad, sin duda depende del trabajo del anesestesiólogo y en el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico que han sido propuestas y descritas por la CLASA y que se deberán cumplir a fin de disminuir la mortalidad y mejorar la atención de los pacientes.

Es por esto que en nuestro trabajo nos hemos planteado como objetivo determinar si las normas mínimas de seguridad según la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología CLASA se cumplen en el cuidado perianestésico, en el Hospital de niños Baca Ortiz; y específicamente:

- Identificar si existe conocimiento de las mismas en el servicio de anestesia
- Comprobar el nivel de cumplimiento y de obtener resultados negativos

-10-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



- Programar un taller para afirmar conocimientos sobre la importancia del cumplimiento adecuado de las normas mínimas de seguridad.

El estudio de nuestro trabajo se realizó por medio de: encuestas anónimas sobre conocimientos de las normas mínimas de seguridad y mediante observación directa para lo cual se utilizó una tabla de recolección de datos elaborada por las autoras. Se pudo determinar luego de realizar el análisis de nuestro trabajo, en relación a la determinación del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad según la CLASA, que existe un nivel aceptable de cumplimiento de las mismas por parte de los médicos.

En lo concerniente a si existe conocimiento de los normas mínimas de seguridad en el servicio de anestesia, podemos expresar que existe un buen porcentaje de conocimientos sobre las normas en este servicio.

Dado los resultados obtenidos a través de nuestro estudio programar la realización de un taller para reafirmación de conocimientos sobre la importancia del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad.



MARCO TEÓRICO

1.	Máquina de anestesia	9
1.2	Componentes	10
1.2.1	Sistemas de alta presión.....	14
	a. Cilindros de gas comprimido	15
	b. Yugo	15
	c. Reguladores de presión.....	16
	d. Manómetro	16
	e. Válvulas de retención.....	18
1.2.2.	Dosificador	18
	a. Los flujómetros	18
	b. Bypass de oxígeno	19
	c. Vaporizadores	19
	d. Salida de gases frescos	19
1.2.3.	Circuito al paciente	20
	a. Circuito respiratorio.....	20
	b. Tubos respiratorios	20
	c. Válvulas sin retorno de gases	21
	d. Balón de acumulación	21
1.2.4	Recipiente de cal sodada	22
1.2.5	Sistema de evacuación de gases	22
1.3.	Monitoreo básico	22
1.3.2.	Tensión Arterial	24
	a. Método Invasivo	24
	b. Medición manual	26
	c. Presión arterial oscilométrica	26
	d. Finapres (técnica de Peña)	27
	e. Tonometría arterial	28



f. Método fotométrico	28
1.3.3. Electrocardiograma	28
1.3.4. Oximetría de pulso	30
a. Contenido de oxígeno	31
b. Aporte de oxígeno	31
c. Volumen minuto de oxígeno	31
d. Saturación de hemoglobina	31
1.3.5. Capnografía	33
1.3.6. Temperatura	36
1.4. Valoración preanestésica	38
1.4.2. Antecedentes	39
a. Edad	39
b. Sistema cardiovascular	40
c. Sistema respiratorio	41
d. Sistema endócrino	43
1.4.3. Examen físico	44
a. Evaluación de la vía aérea.....	44
1.5. Pruebas de laboratorio preoperatorias	45
1.6. Clasificación del estado físico	46
1.7. Premedicación	47
a. Benzodiazepinas	48
b. Antiácidos, antiseoretos y eucinéuticos	48
c. Opiáceos	49
d. Anticolinérgicos	49
e. Profilaxis de enfermedad tromboembólica.....	49
1.8. Recomendaciones Preanestésicas.....	49
1.9. Consentimiento informado	50
1.10. Equipo Básico para manejo de vía aérea	51
1.10.1. Materiales.....	51



1.11. Medicación a utilizar.....	52
a. Drogas en infusión continua por bomba	53
b. Medicamentos para anestesia regional	53

1. MÁQUINA DE ANESTESIA

Todas las máquinas anestésicas van a estar formadas por los mismos componentes independientemente de las diferencias en su diseño y apariencia. Su función principal es reducir la presión de oxígeno y óxido nitroso almacenado y mezclar con precisión estos gases con agentes anestésicos inhalatorios para ser administrados al paciente a través de un sistema anestésico.

1.1. HISTORIA

El primer mecanismo que se utilizó para suministrar los agentes anestésicos a las personas consistía en colocar una cantidad de éter dietílico ó cloroformo (que eran los agentes utilizados en esa época) en recipientes de vidrio y/o metal; en dichos “vasos” el paciente inhalaba los vapores directamente ó para hacer más eficaz este método utilizaban gasas, pañuelos, esponjas para aumentar la superficie de evaporación.

En 1903 Harcourt usó válvulas unidireccionales para la aplicación del cloroformo y aplicándole calor podía aumentar la vaporización del líquido.

El N2O se dispuso en forma comprimida desde 1880 por el dentista White de Nueva Inglaterra pero su aplicación clínica a pesar de las ventajas de los gases comprimidos, no se usó por falta de válvulas de reducción.

-14-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Entre 1910 y 1930 las invenciones, investigaciones y estudios científicos de varios anestesiólogos revolucionaron el diseño de las máquinas de anestesia. A partir de 1930 las investigaciones de los anestesiólogos los llevaron a desarrollar nuevos sistemas más avanzados, tanto así que el diseño y la función de estas nuevas invenciones llegó a ser muy similar al que conocemos actualmente.⁷

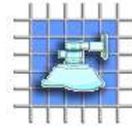
La característica principal de estas máquinas de anestesia era la seguridad que le podía brindar a el paciente; fueron construidas cada vez con materiales de mayor calidad y con diseños cada vez más cómodos y ergonómicos hasta llegar a evolucionar a las maquinas de alto rango que se encuentran hoy en día en el mercado.

Se desarrollaron los vaporizadores y se convirtió en un aparato de flujo continuo, algunos utilizan algún tipo de microprocesador para facilitarle al anestesiólogo parte de su labor y se ha tratado de establecer unos estándares internacionales para aumentar a compatibilidad y que anestesiólogos de diferentes lugares sean capaces de enfrentarse con cualquier tipo de maquina ya que su funcionamiento debe ser similar; además con esto se incrementa la seguridad en su manejo.

1.2. COMPONENTES

Toda máquina de anestesia debe realizar las siguientes funciones:

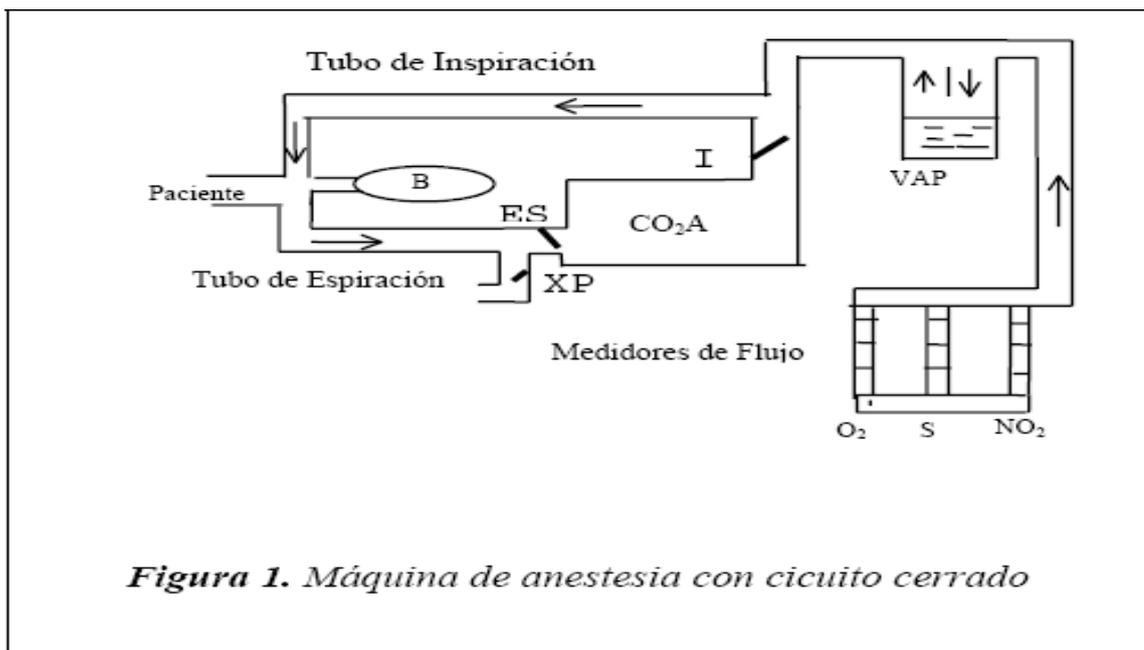
⁷ <http://bioinstrumentacion.eia.edu.co/docs/bio/20062/Anestesia.pdf>



- a) Proporcionar cantidades medidas de gas anestésico, Oxígeno y Oxido Nítrico.
- b) Remover el CO₂ exhalado.
- c) Proporcionar una trayectoria de baja resistencia que permita una fácil inhalación de la mezcla de gases.

Un sistema anestésico consiste básicamente de 4 subsistemas:

- Sistema de alimentación y control de gas.
- Circuito de ventilación y respiración.
- Sistema de purificación de gas.
- Sistema de monitoreo.⁵

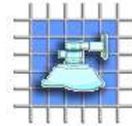


Tomado de Web: Manual de operación de equipo de anestesia.

-16-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



San Salvador

Normalmente las máquinas de anestesia utilizan un circuito cerrado, este tipo de sistema consiste de un vaporizador (VAP), la bolsa de inhalación, un arreglo de válvulas, un medidor múltiple de flujo (“manifold”), y válvulas de control del flujo para el oxígeno (y otros gases) que circula por el vaporizador y entran al circuito pasando por el absorbedor de CO₂ (CO₂A).

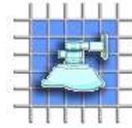
El flujo de oxígeno mezclado con otros gases, como N₂O, pasa a través del vaporizador tomando la concentración deseada del anestésico volátil. Luego la mezcla de gases pasa dentro del tubo de inspiración. El paciente inhala estos gases y exhala parte de ellos junto con CO₂ hacia el absorbedor de CO₂ (cal sodada).

El gas espirado no fluye de regreso en el circuito, gracias a la válvula de inspiración.

En el absorbedor, el CO₂ es convertido a sólido. En esta reacción química, calor es liberado, y la cal sodada cambia de color en proporción a la cantidad de CO₂ atrapado. La intensidad de color indica cuando el absorbedor pierde sus propiedades e indica cuando debería ser cambiado.

Después de pasar por el absorbedor, la mezcla de gas es forzada a regresar al circuito a través de la válvula de espiración (ES).

La bolsa de inhalación, en el lado de inspiración del circuito, realiza varias funciones importantes; por ejemplo, en el sistema de circuito cerrado, el flujo de oxígeno y de los otros gases debe ser igual a la cantidad absorbida por el



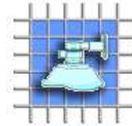
paciente más una pequeña cantidad por cualquier fuga. El flujo de entrada del gas es constante y ocurre lentamente.

Por otro lado, la inhalación requiere de un volumen de gas relativamente grande en un tiempo corto. Por lo que la bolsa de inhalación sirve como un reservorio elástico que acomoda la demanda en la inspiración. Si a caso existe un excesivo flujo de entrada, la presión en el circuito se elevará y la válvula de exceso de presión (XP) se abrirá automáticamente para reducir la presión.

La bolsa de inhalación actúa, a la vez, como un indicador de la respiración espontánea colapsando moderadamente durante la inhalación. Y lo que es más importante, proporciona los medios para suministrar una respiración artificial. Apretando la bolsa, se obliga al gas a entrar en los pulmones, y al soltarla se permite que los pulmones realicen la espiración. Mecánicamente, la respiración es lograda colocando la bolsa dentro de un ambiente en el que intermitentemente se proporcione presión positiva al gas.

Algunas máquinas de anestesia cuenta con los medios para detectar el esfuerzo en la inhalación, y usar esta información para accionar el suministro de gas al sistema.

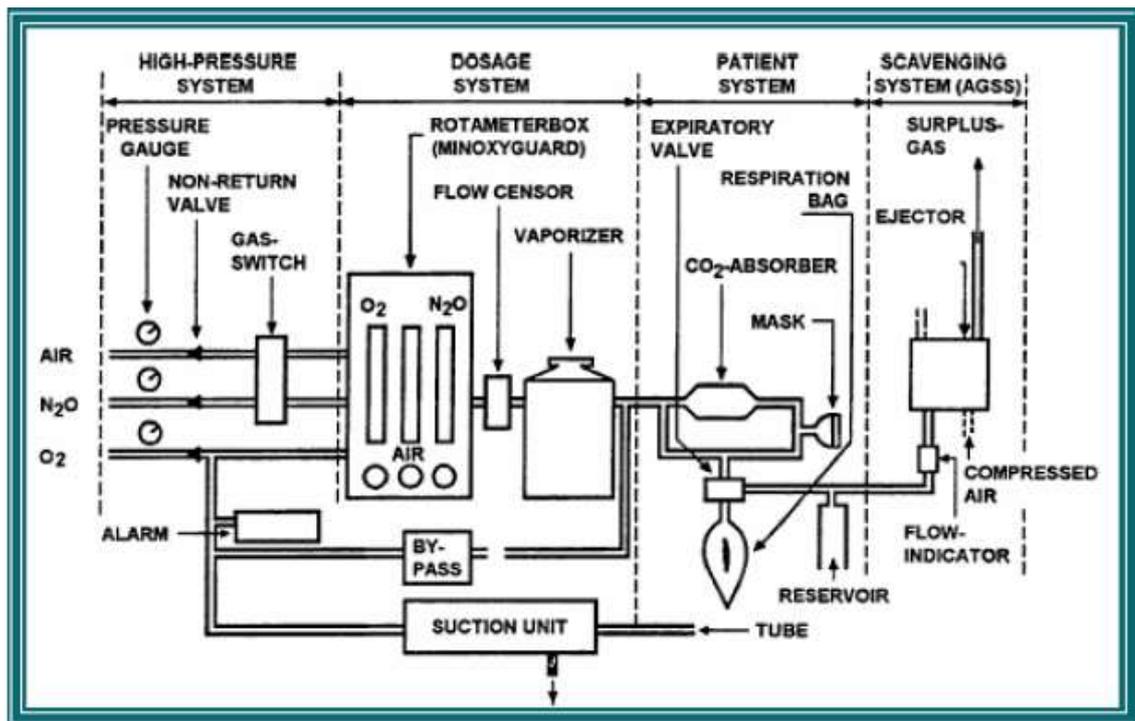
Los equipos de anestesia poseen una alta precisión, además de combinar la mecánica, ingeniería y electrónica para poder así cumplir con su finalidad la cual es asegurar la administración de una cantidad exacta de un gas anestésico que sea predecible para la seguridad del paciente, aprovechando la absorción pulmonar de éstos.



Los gases empleados actualmente en anestesia son el O₂, aire y N₂O; estos gases son suministrados al quirófano o a la sala de intervenciones por medio de unas tuberías de seguridad que cada institución maneja; aunque aparte de esto, cada máquina de anestesia debe tener incorporada una fuente de gas, por si se presenta algún tipo de falla en la red de gases de la institución clínica u hospital.

La máquina de anestesia está compuesta por diversos dispositivos y mecanismos, pero para simplificar su estructura se puede dividir en cuatro o cinco bloques dependiendo del rango de la máquina.

Dichos bloques funcionales se pueden ver en el siguiente diagrama.



Tomado de: www.fi.uba.ar/materias/6643/u3_anestesia.pdf



1.2.1. Sistemas de Alta Presión

Va desde la fuente de provisión de gases (central o cilindros) hasta el sistema de dosificación (bloque de flujómetros). Es un conjunto de elementos encargados del abastecimiento y administración de gases frescos a la máquina de anestesia.

Entre sus componentes se encuentran:

a) Cilindros De Gas Comprimido

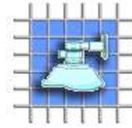
Los gases para la máquina anestésica se encuentran contenidos en bombonas de diferente capacidad, que pueden estar situadas en un depósito central fuera del edificio (situación ideal), o en la misma unidad. Es un recipiente en el cual se encuentran los gases bajo unas normas estándares de presión y temperatura que son: presión absoluta mayor de 40 libras por pulgada cuadrada a 21.1 °C.

Los cilindros se fabrican según las normas del Department of Transportation (DOT); son de tamaño que van de la letra A que es el más pequeño a la letra G, construidos completamente de acero con paredes de grosor mínimo de 3/8 de pulgada, aunque algunos cilindros se fabrican con aleación de molibdeno y pesan menos que los de acero; deben contar con una

-20-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



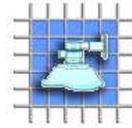
elasticidad no superior al 10%, sometiéndose a prueba por presión hidrostática cuando menos una vez cada cinco años; tienen una válvula para sellar su contenido, la cual proporciona una entrada para llenar el cilindro y para poder controlar la salida de su contenido.

b) Yugo

Dispositivo circular o rectangular con una cremallera ajustable cuya función es fijar los cilindros a la máquina de anestesia o a los reguladores. Tiene un sistema de seguridad que le impide que el cilindro se suelte, además la colocación es diferente para cada gas, logrando así evitar errores en la colocación del gas, en su parte interna cuenta con un acople que se fija a la parte correspondiente del cilindro, con un sistema de seguridad a base de espigas y orificios llamadas “hembras” y “machos” respectivamente y una colocación diferente para cada gas en la parte inferior de la espiga central para evitar errores en la colocación del gas (llamado sistema pin index).

Todas las bombonas de gas, tomas, murales, acoplamientos y tubos de presión siguen un código de colores por motivos de seguridad del paciente como del personal que se encuentra en el recinto. Los códigos antiguos, que aún son vigentes, los colores que se usan son:

- Verde para el oxígeno
- Azul para N₂O
- Anaranjado para ciclopropano
- Gris para el CO₂
- Helio marrón



El almacenamiento de los tanques también tiene unas características y exigencias especiales. El lugar en el cuál se encuentran debe ser un sitio seco, frío, ventilado, no transitable y a prueba de fuego.

c) Reguladores De Presión

Se emplean para reducir la presión de una fuente de alta presión a una presión baja de trabajo (35-60 psi “libras por pulgada cuadrada”) permitiendo la expansión del gas comprimido a presión baja y a velocidad constante para satisfacer las demandas dentro de su capacidad.

d) Manómetro

Sirve para medir la tensión de fluidos airiformes; los cilindros suelen tener dos manómetros; el más cercano al cilindro mide la presión del gas en el interior en (psi) y el otro la presión reducida o de trabajo, o la velocidad de expulsión o flujo del gas en litros por minuto; con una presión más baja se tiene la ventaja que reduce las posibilidades de que los tubos, mangueras y correcciones se puedan romper, y además permite ajustes más finos y más constantes en los medidores de flujos.

Trata de lograr un equilibrio entre fuerzas cambiantes, que por un lado están las fuerzas del gas del interior del cilindro y por el otro lado están las fuerzas mecánicas que ejercen los resortes o muelles.

e) Válvulas De Retención

Son dispositivos para evitar flujo retrógrado, impidiendo el paso de un cilindro a otro parcialmente vacío. Las válvulas de los cilindros se usan para

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



sellar el contenido del cilindro y permitir su liberación controlada cuando se usan.

Evitan que los líquidos anestésicos se mezclen.

1.2.2. Dosificador

Permite la mezcla de los gases medicinales (oxígeno, óxido nitroso, aire) y agentes anestésicos. Los principales componentes son:

a) Los Fluómetros

Miden las cantidades de un gas en movimiento. Los primeros flujómetros fueron válvulas simples de cierre al estilo de la llave de agua.

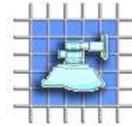
Constan de un tubo transparente con una escala graduada (litros/minuto), en cuyo interior se encuentra un flotador que puede ascender y descender libremente.

Cuando se abre la válvula de salida de gas, el gas entra en el tubo por abajo, elevando así el flotador. En la escala de graduación calibrada del tubo se puede leer el caudal de gas que circula por el sistema. Generalmente, los flotadores son husillos aunque en ocasiones también pueden ser bolas, en cuyo caso la referencia de lectura es la posición del diámetro más ancho de la bola sobre la escala graduada. En el caso de los husillos, la referencia de lectura es la posición del canto superior del husillo sobre la escala graduada. Dado que cada gas presenta una densidad y una viscosidad distintas, los medidores de flujo para oxígeno, óxido nitroso y aire no son intercambiables y se requiere un medidor de flujo calibrado específico para cada uno.

-23-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Con el medidor del caudal de gases se ajusta la cantidad de cada uno de los gases (O₂, N₂O, aire) en l/min que se administra al paciente. Por lo general, los equipos de anestesia antiguos tienen dos medidores de flujo, uno para oxígeno y uno para N₂O, mientras los modernos disponen además de un tubo de medición de caudal para el aire.

Existen dos tipos de flujómetros:

- De orificio variable, el más conocido es el tubo de Thorpe o de flotador de nivel; el diámetro del orificio varía en correspondencia con el índice del flujo de gas, siendo el índice de la corriente proporcional al área del orificio.
- Los medidores del flujo constante, se basan en la velocidad de un gas que pasa a través de un orificio y crea una diferencia de presión en ambos lados del mismo.

En la actualidad se utilizan flujómetros de orificio variable.

b) Bypass De Oxígeno (flujo de O₂ derivado, ducha de O₂, oxígeno de emergencia)

Se emplea para la administración de O₂ evitando el paso por el vaporizador, por ejemplo para el llenado de la bolsa respiratoria.

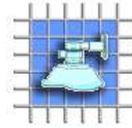
c) Vaporizadores

A temperatura ambiente y presión atmosférica, los agentes anestésicos inhalatorios más comunes se encuentran en estado líquido y deben ser

-24-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



evaporados con la ayuda de un vaporizador para pasar al estado gaseoso. El objetivo del vaporizador es recibir el gas transportador, saturarlos más o menos de gas anestésico y enviarlo hacia el paciente.

Su función en la anestesia es proporcionar la vaporización de líquidos volátiles. Es el sistema que hace que el agente anestésico líquido se transforme en unos volúmenes precisos y controlables de vapor anestésico.

Según el método de vaporización hay vaporizadores de burbujeo, de arrastre, de inyección de anestésico líquido, de inyección de vapor y de pulverización.

Según el método de regular la concentración de salida del anestésico hay vaporizadores de corto circuito variable y vaporizadores de flujo de vapor controlado.

d) Salida De Gases Frescos

Aquí termina la máquina de anestesia, con la salida de los gases ya mezclados en el vaporizador.

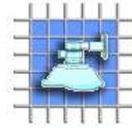
1.2.3. Circuito Al Paciente

Va desde la salida común de los gases hasta el paciente. Existen muchos tipos y clasificaciones distintas de los circuitos anestésicos. En general, son sistemas de tubos junto a otros elementos por donde circula el gas que respira el paciente. Proporcionan la vía de conexión entre la máquina anestésica y el paciente.

-25-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



a) Circuito Respiratorio

Aquí los gases y vapores mezclados van al paciente con una resistencia baja a la inspiración y espiración. Esto favorece la absorción de CO₂, humectación y eliminación de los gases de desecho.

Sus componentes principales son:

- Tubos respiratorios
- Válvulas
- Bolsa reservorio
- Codo
- Mascarilla

b) Tubos Respiratorios

La mezcla de gas anestésico llega al paciente y sale del paciente a través de los tubos respiratorios. Se emplean tubos elásticos de reptil o corrugados lo que permite flujo turbulento para una mezcla adecuada de los gases en los que sea relativamente difícil que puedan doblarse. Para minimizar la resistencia respiratoria debería emplearse fundamentalmente sistemas de tubos lo más cortos posibles.

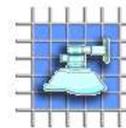
c) Válvulas Sin Retorno De Gases o Válvulas Direccionales

En los sistemas semiabiertos las válvulas sin retorno de gases deben impedir que se produzca un retorno de los gases espirados (alta concentración de CO₂). Están colocadas cerca del paciente, y tiene especial interés para la respiración espontánea.

-26-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



En el sistema de circuito cerrado o semicerrado se encuentran válvulas direccionales, constan de una caja de válvula, una tapa transparente o cúpula y una lámina de mica que es la válvula propiamente dicha y sólo permiten que el caudal de gases respiratorios circule en un sentido determinado.

El círculo respiratorio tiene dos válvulas idénticas. Una para la inspiración y otra para la espiración, cuya función es conservar el flujo unidireccional de los gases en el circuito.

Debe tener resistencia baja y capacidad alta, es decir abrirse con poca presión y cerrarse con rapidez.

d) Balón De Acumulación.

Exceptuando lo que se conoce por sistemas de anestesia abiertos, todos los demás sistemas disponen de un reservorio de gas respiratorio en forma de bolsa respiratoria. Es un reservorio de aire que se llena de aire espiratorio y gas fresco. Permite amortiguar los cambios de presión dentro del circuito, además de controlar la respiración del paciente y poder practicar una respiración asistida comprimiendo manualmente la bolsa respiratoria. El volumen que debe tener el balón de acumulación es de 8-10 veces el volumen tidal del paciente, y debe estar lleno en un 60% aproximadamente en la espiración. Así, un balón más pequeño aumenta la presión en el circuito y uno muy grande puede dificultar la ventilación mecánica y el control de los movimientos respiratorios.



En este circuito también se encuentra el ventilador se utiliza para la aplicación de la “ventilación controlada”.

1.2.4. Recipientes Para Cal Sodada

Hay de dos tipos: de vaivén y el de circuito, siendo este último el que se utiliza en la actualidad y se requieren válvulas unidireccionales; existen tres factores que pueden alterar la eficacia para absorber el CO₂ como son tamaño de los recipientes, compresión defectuosa del material de absorción así como su característica físico-química, y mal funcionamiento de las válvulas.

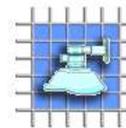
1.2.5. Sistema De Evacuación De Gases

Diseñado para remover el exceso de gas de desecho desde el quirófano. Puede actuar mediante un sistema dinámico activo o pasivo.

1.3. MONITOREO

1.3.1. PRINCIPIOS BÁSICOS

El verbo monitorizar (derivado del latín monere “advertir”) significa verificar sistemáticamente o mantener la vigilancia. En el contexto de la anestesiología monitorizar implica utilizar tanto nuestros sentidos como los



dispositivos electrónicos para medir de forma repetida o continua variables importantes del paciente.

El Comité Ejecutivo de la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología CLASA, tuvo una reunión en Margarita, Venezuela, durante el mes de junio de 1994. Fue un Comité Ampliado que en la práctica trabajó como un Comité de Seguridad. Participaron personas de siete países, incluyendo Estados Unidos. Además de anesthesiólogos, tomaron parte en las deliberaciones representantes de las más prestigiosas casas fabricantes de máquinas de anestesia y de equipos de monitorización.

En dicha reunión se establecieron las recomendaciones de CLASA con respecto a las condiciones mínimas de la máquina de anestesia básica, a las características mínimas del ventilador, al monitoreo básico intraoperatorio, al monitoreo del ventilador y al monitoreo postoperatorio.

La CLASA recomienda que en el monitoreo básico intraoperatorio se incluya lo siguiente:

- Tensión arterial
- Auscultación de ruidos cardíacos y respiratorios
- Cardioscopio
- Frecuencia cardíaca
- Oximetría de pulso

El monitoreo de la temperatura es recomendable para niños y para pacientes con patologías o condiciones especiales. La medición del CO₂ espirado (capnografía) es recomendable en cierto tipo de intervenciones por ejemplo en (neurocirugía).



1.3.2. TENSIÓN ARTERIAL

En términos generales, podemos afirmar que la mayoría de, si no todos, los fármacos que utilizamos durante el acto anestésico, deprimen en mayor o en menor medida el sistema cardiovascular. La presión arterial nos proporciona información fundamental sobre este sistema, nos refleja de alguna manera la función sistólica o elastancia activa y la función diastólica o elastancia ventricular pasiva.

Existen varios métodos para medir la presión arterial: La medición manual o método de Riva-Rocci, la determinación oscilométrica, la toma de la presión de manera invasiva, la técnica de Peñaz o Finapres, la tonometría y la fotometría.

a) Método Invasivo

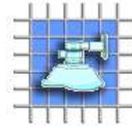
No cabe duda de que la colocación de una cánula en algún punto del árbol arterial, conectada a un transductor y a una pantalla, que nos informe segundo a segundo el valor numérico de la presión arterial sistólica, diastólica y media, y además nos muestre la curva, constituye quizás el método más confiable, útil e ideal para determinar la presión arterial en el intraoperatorio y en las unidades de cuidados intensivos.

En la pantalla podremos “ver” la presión sistólica, la máxima presión instantánea, también la presión diastólica, la mínima presión instantánea, y el computador del monitor calcula la presión media, la cual está representada por el área bajo la curva, relacionada con el intervalo de tiempo, para uno o más latidos.

-30-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



- A nivel radial, la presión es un reflejo bastante fidedigno de la presión en la raíz de la aorta en pacientes sanos, sin compromiso cardiovascular. No sucede igual en pacientes con compromiso importante de este sistema, que son los que usualmente requieren este tipo de monitoría invasiva.
- En la medida en que la medición se haga más periférica, la presión sistólica tiende a ser mayor y la presión diastólica tiende a ser menor, debido a un efecto llamado de resonancia dentro del árbol arterial.
- Las enfermedades vasculares y la vasoconstricción tienden a disminuir tanto la presión sistólica como la diastólica.

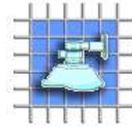
La medición de la presión arterial invasiva tiene un costo que no es despreciable. Además del monitor mismo (el cual, por fortuna, es incluido con mayor frecuencia en los monitores modernos y por lo tanto no implicaría un gasto adicional en un paciente en particular), debe tenerse en cuenta el valor del catéter arterial, el del transductor, las extensiones, los líquidos heparinizados y demás aditamentos necesarios. Por otra parte, existen riesgos inherentes al procedimiento: trombosis, infección, inyección accidental de drogas, daño neurológico o exsanguinación por desconexión. Si bien existen, su incidencia en verdad es baja, llegando a ser despreciable con la mayor experiencia.

Teniendo en cuenta los conceptos expuestos, el anestesiólogo debe hacer un análisis costo/riesgo/beneficio, siempre que piense en la posibilidad de elegir el método de presión arterial invasiva en el control de su paciente. En general, sería de elección cuando:

-31-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



- Se esperan grandes cambios hemodinámicos.
- Se anticipan tomas frecuentes para gases arteriales.
- Se requiere una determinación continua, precisa, latido a latido.

b) Medición Manual

Tiene la ventaja de su bajo costo, su simplicidad y su no dependencia de la corriente eléctrica.

Pero tiene desventajas serias para su utilización sistemática en anestesia. Allí nos enfrentamos a seria interferencia por ruido; se depende de la agudeza auditiva del anestesiólogo; es difícil la toma en pacientes obesos o con arteriosclerosis severa; podemos obtener datos alterados cuando la relación manguito/calibre de la extremidad no es la adecuada.

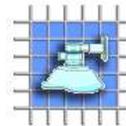
Pero hay que destacar una desventaja, subvalorada en nuestro medio latinoamericano: un método tan primitivo, sujeto a tantas imprecisiones, que obliga al anestesiólogo a ocupar por lo menos una mano, su vista, su audición, su mente, para tratar de establecer que lo que escuchó sí corresponde “más o menos” a la presión arterial del paciente, cuando existen tantas otras cosas que demandan su atención, puede significar un riesgo importante para el paciente.

c) Presión Arterial Oscilométrica

Es el sistema que emplean la mayoría de los tensiómetros electrónicos que existen en el mundo. Utiliza un manguito inflable similar al de los

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



tensiómetros de uso manual. En esencia, se cuenta con un sensor que detecta, cuando el manguito se está desinflando, las oscilaciones de la arteria, ocasionadas a su vez por la presión pulsátil originada en la raíz de la aorta. Dichas oscilaciones son medidas electrónicamente. La presión sistólica corresponde al comienzo de las oscilaciones; la presión media es la que produce las oscilaciones de mayor amplitud, y la presión diastólica la determina el aparato, mediante un algoritmo que tiene en cuenta las presiones sistólica y media, como también las características de las últimas oscilaciones.

Son evidentes las ventajas de este método sobre el manual. Facilita mucho la labor del anestesiólogo en la sala de cirugía. Comparado con el método invasivo, es también bastante confiable, sin tener los riesgos de este último. Su limitación también es clara, en aquellos casos en los que se requiere tener la información latido a latido.

Teniendo en cuenta esta última limitación, éste es el método de elección hoy por hoy, para la medición de la presión arterial en el periodo perioperatorio.

d) Finapres (Técnica de Peñaz)

Se trata de un manguito alrededor de uno de los dedos, el cual tiene en su superficie interna un emisor de rayos infrarrojos, captado a su vez al otro lado del dedo. De acuerdo con la señal captada, dependiente del flujo sanguíneo, este artefacto mantiene el manguito inflándose y desinflándose intermitentemente, a una presión cercana a la presión arterial del dedo. Esta presión es reportada a un amplificador y mostrada en una pantalla.



Este método tiene limitaciones importantes. No funciona bien en estados de hipoperfusión o de enfermedad vascular periférica. Además, como la perfusión del dedo se mantiene en un estado marginal, podría ocasionar daño. Esto está siendo investigado y es posible que en poco tiempo tengamos un “Finapres modificado” que pueda ser de utilidad en los quirófanos, dándonos información latido a latido, de manera no invasiva y sin compromiso de la circulación digital.

e) Tonometría Arterial

Este es un método experimental en el cual se aplica externamente, de manera no invasiva, un transductor en estrecha proximidad con la arteria radial. Al menos teóricamente, promete ser útil en el futuro, cuando se corrijan las imprecisiones y la necesidad de calibración periódica.

f) Método Fotométrico

Es otro método experimental, utiliza dos sensores ópticos, colocados en un dedo y en la frente. Su exactitud se basa en la hipótesis de que existe una relación entre la presión arterial y la velocidad de la onda de pulso. Si esto se llega a probar, este método podría reemplazar al método oscilométrico, con la ventaja de proporcionarnos un dato confiable, de manera no invasiva y latido a latido.

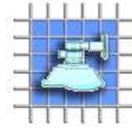
1.3.3. Electrocardiograma

El cardiovisoscopio constituye el símbolo de la monitorización en la sala de cirugía. Si bien no aporta información hemodinámica directamente, en él se

-34-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



reflejan los efectos de los anestésicos generales y de varias de las drogas que aplicamos. Su información, si estamos atentos, nos va “contando” cómo el paciente entra progresivamente en el plano anestésico y sale del mismo. Puede detectar con rapidez salvadora el inicio de un reflejo vagal. Nos dice, junto con otros signos, que al paciente le está empezando a doler.

Pero el mayor valor del electrocardiograma radica en la detección de arritmias y en el diagnóstico de la isquemia miocárdica.

Los cardiovisoscopios deben permitir ver diferentes derivaciones, de las estándar (I, II o III) o de las unipolares (aVr, Avl o aVf), a voluntad. El anesthesiólogo tendrá así la posibilidad de seleccionar la que le pueda aportar la información que se requiera. Es algo bastante simple. Sin embargo, estas derivaciones tradicionales adolecen de limitaciones para mostrar lo que nos interesa durante el acto anestésico.

Es por ello por lo que se han ido introduciendo en la práctica de nuestra especialidad algunas modificaciones a las derivaciones mencionadas.

La derivación MCLI ha sido muy popular para el diagnóstico de arritmias, tanto en cuidados intensivos como en salas de cirugía. Es una derivación bipolar, con el electrodo negativo abajo de la clavícula izquierda y el electrodo positivo a la derecha del esternón, en el cuarto espacio intercostal. En esta derivación, las ondas se ven invertidas.

La derivación CS5 (Central Subclavicular) es adecuada para registrar isquemia de pared anterior. El electrodo negativo (RA) se coloca abajo de la clavícula derecha, y el positivo (LA) en la posición V5. El tercer electrodo (LL), en su posición usual. Si, estando como se ha indicado, seleccionamos

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



DI, estamos explorando pared anterior; si cambiamos a DII, exploramos pared inferior. Esta última posición es también propicia para destacar arritmias.

Otras derivaciones que permiten ver arritmias son la CM5 (del esternón a la posición V5), CB5 (centro de escápula derecha a la posición V5, útil en arritmias supraventriculares), o CC5 (de una posición que correspondería a V5, pero en el lado derecho, a la posición V5).

El anestesiólogo debe saber que el trazado obtenido con estas derivaciones modificadas tiene una morfología diferente y debe familiarizarse con ella.

La detección de la isquemia se basa en el desnivel del segmento ST. No es fácil en ocasiones que se detecte precozmente esta alteración. Para esto se han diseñado monitores que tienen la capacidad de analizar el ST e informar cambios importantes del mismo, para corregir su causa oportunamente. Se elimina de esta manera la subjetividad del observador.

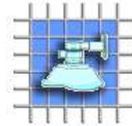
1.3.4. Oximetría De Pulso

Teniendo en cuenta que la hipoxia es, con mucho, la causa más frecuente de accidentes anestésicos, que la mayoría de los mismos se habría podido evitar con un diagnóstico y manejo más oportuno y que el oxímetro de pulso nos informa, latido a latido, el estado de saturación de la sangre del paciente, de una manera no invasiva, es comprensible que este elemento de monitoreo, relativamente recién llegado a los quirófanos, se haya convertido en imprescindible en nuestro trabajo diario.

-36-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Es necesario conocer brevemente tres conceptos básicos para comprender la información que proporciona el oxímetro de pulso.

a) Contenido Arterial De Oxígeno

Es la cantidad total de oxígeno que se encuentra en la sangre oxigenada, sumando la que se encuentra unida a la hemoglobina y la que se halla disuelta en el plasma:

$$CaO_2 = 1.37 \times Hb \times (O_2Hb\%/100) + (0.003 \times PaO_2)$$

Normalmente es de 20 ml por 100 cc de sangre.

b) Aporte De Oxígeno

Es el producto del contenido arterial de oxígeno por el gasto cardíaco, multiplicado por la constante 10, para pasar de decilitros (100 cc) a litros:

$$DO_2 = CaO_2 \times C.O. \times 10$$

C.O. es gasto cardíaco. DO₂ es normalmente alrededor de 1,000 cc.

c) Volumen/Minuto De Oxígeno

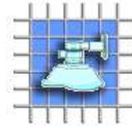
Es la cantidad de oxígeno consumido por minuto. Equivale a la cantidad de oxígeno que se aporta, menos la cantidad que regresa (contenido venoso mixto de oxígeno).

$$VO_2 = (CaO_2 - CVO_2) \times C.O. \times 10 = 13.7 \times C.O. \times (O_2Hb\%a - O_2Hb\%v)/100$$

-37-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Normalmente es de 4 cc/kg./min, 280 cc en adulto de 70 kg.

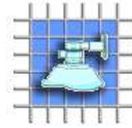
d) Saturación De La Hemoglobina

Es el porcentaje en el cual las moléculas de hemoglobina se encuentran ocupadas, “copadas” con oxígeno. Como es de suponer, lo máximo posible a lo cual se puede saturar la hemoglobina es 100. La saturación de la hemoglobina está relacionada con la presión arterial de oxígeno, de acuerdo con la curva de saturación de la hemoglobina, que tiene una forma sinuosa. Esto es en realidad lo que detecta el oxímetro de pulso segundo a segundo.

El oxímetro, en esencia, es un emisor de rayos de luz roja e Infrarroja que atraviesan el dedo. Al ser captado al otro lado lo que la sangre dejó pasar, sucede que el sistema computarizado del aparato, basado en un algoritmo, informa permanentemente el estado de saturación del paciente.

Este aparato tiene, no obstante, limitaciones: a las dos longitudes de onda utilizadas por los oxímetros actuales, roja (660 nm) e infrarroja (940 nm), no es posible detectar la carboxihemoglobina, la cual no absorbe luz a 940 nm, y a 660 nm su absorbancia es muy parecida a la de la oxihemoglobina. Por esta razón, el paciente intoxicado con una alta concentración de esta dishemoglobina, no hace cianosis, presenta un color rojo vivo. El oxímetro muestra una leve desaturación, no proporcional a la que en verdad está sufriendo el paciente.

En el caso de intoxicación con metahemoglobina, el oxímetro tenderá a mostrar una saturación más o menos constante, cercana al 85%, debido a



que la absorbancia de esta dishemoglobina es casi la misma con la luz roja que con la infrarroja.

Otras causas de imprecisión las constituyen los colorantes como el índigo carmín, la indocianina verde y el azul de metileno, que producen lecturas bajas, más el azul que el índigo carmín. La bilirrubina no interfiere mayormente. El esmalte de las uñas puede dar falsas lecturas bajas.

Otros factores de mal funcionamiento son la luz, el movimiento, la utilización de cauterio o electrobisturí, la vasoconstricción severa.

Siendo un elemento de monitoreo prácticamente inocuo, se han descrito, sin embargo, quemaduras e isquemia por apretar el sensor con esparadrapo.

No se concibe que hoy en día se suministre anestesia, en ningún lugar, sin contar con el oxímetro de pulso permanentemente.

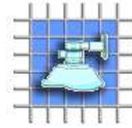
1.3.5. Capnografía

El oxímetro y el capnógrafo son los elementos de más reciente aparición como auxiliares esenciales en la vigilancia del paciente. Si el primero nos informa oxigenación, el segundo nos reporta ventilación, “suspiro a suspiro”. La forma del capnograma normal nos recuerda aquella figura del Principito. De Antoine de Saint- Exupéry. Que muestra a un elefante que ha sido tragado por una serpiente.

Es valiosa esta información, tanto para el seguimiento de la función respiratoria como para determinar la exacta colocación del tubo endotraqueal, a pesar de que en Latinoamérica no es tan frecuente la

Autoría:

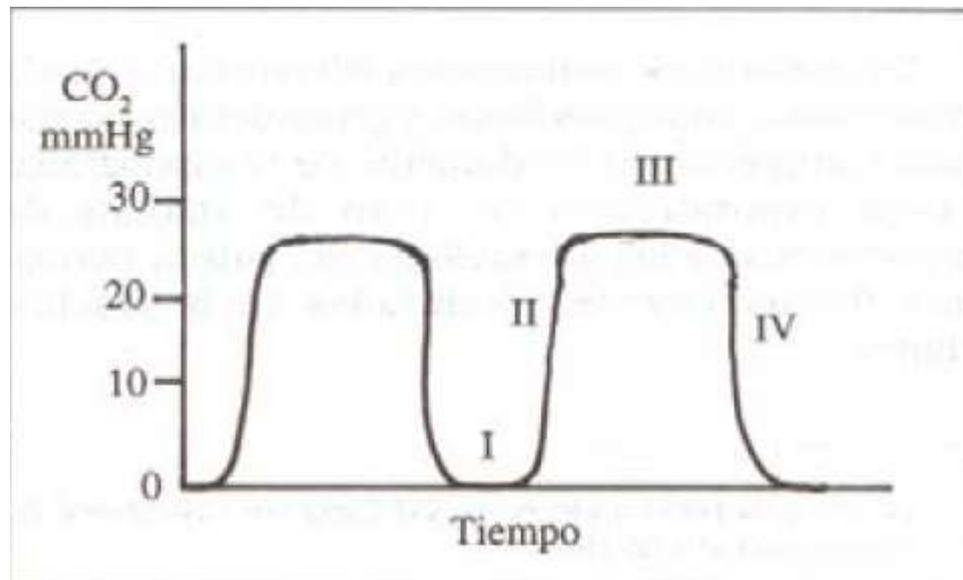
Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



dificultad de determinar clínicamente esto último, como en los Estados Unidos, país poblado por personas de mayor peso, muchas de ellas obesas.

El capnograma consta de cuatro fases:

- Fase I: Línea de base inspiratoria.
- Fase II: Flujo espiratorio.
- Fase III: Meseta espiratoria.
- Fase IV: Flujo inspiratorio.



Tomado de: Anestesia Secretos Tercera edición. James Duke

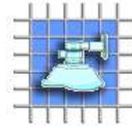
En el trazado se reportan realmente concentraciones con respecto al tiempo, no flujos.

Durante la fase II estamos registrando el cambio de gases del espacio anatómico muerto, el cual es reemplazado por gas alveolar, rico en CO₂.

-40-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



La meseta corresponde a una segunda parte de la espiración, a través de la cual la concentración de CO₂ debería permanecer constante, teóricamente.

La fase IV se refiere al comienzo de la inspiración; en esta fase se realiza el lavado de CO₂, por parte de los gases frescos.

A continuación se inicia la fase 1 del siguiente ciclo, parte final de la inspiración.

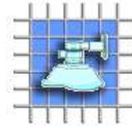
Existen capnógrafos de flujo central (malo stream), en los cuales el sensor del CO₂, está directamente sobre la vía aérea, y capnógrafos de flujo lateral (side stream), con un catéter que sale por un lado de un conector de la vía aérea, el cual transporta la muestra de aire para ser analizada más distalmente. Esto ocasiona un pequeño retraso en la emisión de la gráfica.

Los primeros son pesados e incrementan el espacio muerto, dado que hay necesidad de intercalar un conector sobre el que se monta el sensor.

El capnograma debe ser leído sistemáticamente, mirando sus cuatro fases, la línea de base, cuya elevación denota generalmente reinhalación de CO₂; la altura de la meseta, que puede informarnos de hipo o hipercarbia.

Si existe una obstrucción al flujo aéreo, esto se podrá reflejar en una fase II menos pendiente.

En la fase IV pueden verse los efectos de la incompetencia de la válvula inspiratoria (se lentifica su descenso).



Hay que destacar la utilidad del capnógrafo en la hipertermia maligna, entidad en la cual la meseta puede reportarnos, de manera inesperada, unos niveles elevados de CO₂, los que en pocos minutos pueden pasar de 30 a 90 mmHg, muchas veces sin que se hayan presentado aún otros signos de esta patología.

La capnografía es recomendada por la CLASA en cierto tipo de intervenciones, como las neuroquirúrgicas. La Sociedad Colombiana de Anestesiología, dentro de sus normas sobre monitoreo básico intraoperatorio, determina, hablando de ventilación, que: “Es altamente deseable la medición del CO₂ en el gas espirado”, recomendación que se extiende para la verificación de la posición del tubo endotraqueal.

Lo que esperamos es que en muy poco tiempo este valioso instrumento se encuentre siempre en disposición de los anestesiólogos latinoamericanos en todos los quirófanos.

1.3.6. Temperatura

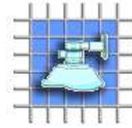
Durante la anestesia, el individuo pierde la posibilidad de protegerse de la baja de su temperatura corporal. Además, está sometido a condiciones que facilitan que dicha temperatura descienda.

Se puede perder temperatura por radiación, por conducción, por convicción y por evaporación, siendo el primero y el último mecanismo los más importantes cuantitativamente. Los niños son particularmente susceptibles a la pérdida de calor, por falta de mecanismos internos y además por un área de superficie corporal relativamente mayor, de acuerdo con el peso.

-42-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



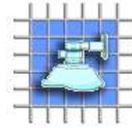
Los agentes anestésicos producen vasodilatación, facilitando así la pérdida de calor. El bloqueo ganglionar presente en los pacientes anestesiados evita la vasoconstricción protectora en cuanto a conservación de calor se refiere. Se estima que, durante la primera hora, un adulto normal puede bajar su temperatura en un grado centígrado. En las horas subsiguientes, dicha disminución puede ser del orden de 0.3 grados centígrados por hora.

Las cirugías prolongadas, la gran exposición de cavidades torácica y abdominal, el ambiente frío de las salas de cirugía y la administración de líquidos fríos inciden notablemente en la hipotermia que presentan nuestros pacientes, especialmente los de trauma. Además del monitoreo para detectarlo, el anestesiólogo puede emprender muchas acciones encaminadas a controlar la mayoría de los factores mencionados.

Durante la anestesia, se encuentra deprimida la termogénesis diferente de aquella ocasionada por el escalofrío. Hay que destacar también la acción de ciertas drogas, como los narcóticos, que pueden producir hipotermia de origen central.

Podemos esquematizar los efectos adversos de la hipotermia durante anestesia, de la siguiente manera:

- Se incrementan las necesidades postoperatorias de oxígeno, justamente cuando los sistemas cardiovascular y respiratorio pueden estar “en condiciones subóptimas”.
- Pueden ocasionar inestabilidad hemodinámica.
- Producen molestia en el postoperatorio inmediato.



- La vasoconstricción refleja, cuando pasa el efecto del agente anestésico, puede producir hipoperfusión.
- Permiten que se aumente la sensibilidad a ciertas drogas.
- Interfieren con la función neuromuscular.
- Ocasionan depresión de los reflejos.
- Pueden retardar el despertar.
- Prolongan la necesidad de ventilación mecánica.
- Temperaturas menores a 32°C facilitan la irritabilidad ventricular, con todas sus consecuencias.
- Cuando la hipotermia llega a 28°C, se puede presentar paro cardíaco.
- La medición de la temperatura puede entregarnos datos que pueden variar de acuerdo con el sitio y método empleado.

1.4. VALORACION PREANESTESICA

Es de gran importancia la valoración preanestésica, reviste para la selección y evolución posterior de la técnica anestésica. Un buen número de complicaciones transanestésicas son previsibles y evitables si se realiza un exámen preanestésico bien orientado y lo más completo posible. Ya en 1850, Jhon Snow uno de los pioneros en anestesiología, observó que, ciertos procesos intercurrentes (edad, alteraciones cardíacas o pulmonares, alcohol, etc.) modificaban los efectos de los gases inhalatorios, por este motivo, recomendaba el examen físico previo a la anestesia, para detectar anomalías y no atribuir las a efectos adversos del medicamento, pero esto no se consiguió. Después de los años 30, mejoraron las técnicas

-44-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco

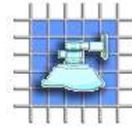


anestésicas y, por ende, las quirúrgicas, aumentando la edad y las indicaciones quirúrgicas de los pacientes. En los años 80, la valoración preanestésica en la cirugía programada la realizaba el propio cirujano con los datos complementarios que creía oportunos y, siempre, con un informe del cardiólogo. Este informe sería fundamental, en cuanto a la autorización o no de la intervención quirúrgica, por lo que recaía sobre él toda la responsabilidad. El anesthesiólogo se limitaba a revisar los estudios efectuados en los momentos previos a la intervención, debiéndose realizar entre 6 y 2 días antes de la cirugía en todo paciente programado que se encuentre hospitalizado o que va asistir de manera ambulatoria al procedimiento. En caso de urgencia, antes de su ingreso al quirófano.

1.4.1. Historia Clínica

Siguiendo el esquema recomendado por la Sociedad española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, tiene como objeto recoger el máximo de información de la forma más concisa y unido al informe del anesthesiólogo.

- Evaluar el estado de salud y preparar al paciente para la anestesia..
- Evaluar vía aérea.
- Tranquilizar y disminuir la ansiedad del paciente.
- Crear plan anestésico orientado a minimizar los riesgos.
- Proyectar el cuidado post anestésico y manejo del dolor.
- Brindar información pertinente respecto al procedimiento anestésico al paciente y/o familiares.
- Obtener el consentimiento informado.



1.4.2. ANTECEDENTES

a) Edad

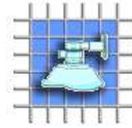
Existen estudios que muestran como en los grupos de edades extremos se pueden observar con mayor frecuencia incremento en la incidencia de complicaciones y muerte.

En los niños menores de doce años se presentaron eventos respiratorios adversos y paro cardiaco con mayor frecuencia que en adultos y una vez presentada una determinada complicación cardiovascular, respiratoria u otra, complicaciones en 50% comparado con 35% en el adulto. Los niños menores de un mes tienen mayor riesgo de complicaciones graves transoperatorias lo cual puede deberse en gran medida a que estos neonatos son sometidos con más frecuencia a cirugías mayores, abdominal ó torácica, y que su condición física es crítica. En el adulto mayor es frecuente encontrar limitaciones subclínicas en reserva fisiológica, que lleva a un aumento en el riesgo anestésico-quirúrgico. Cada vez es más frecuente que personas mayores de 65 años requieran cirugía. Se calcula que una tercera parte de todas las cirugías en Estados Unidos son realizadas en personas mayores de 68 años, que presentan mayor prevalencia de enfermedades crónicas y mayores tasas de cirugías de urgencias. Los pacientes mayores de 74 años en promedio tienen tres enfermedades concomitantes y el 80% de pacientes mayores de 89 años son ASA 3, además, a mayor edad se observa una respuesta menos adecuada al estrés que puede llevar a mayor tiempo de estancia hospitalaria y mayor complicación perioperatoria.

-46-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



b) Sistema Cardiovascular

Se debe investigar desordenes o alteraciones que comprometan este sistema como angina, anemia, arritmias, capacidad funcional, enfermedad arterial coronaria, infarto de miocardio previo, severidad, establecer el estado actual, su manejo. Hay estrategias de evaluación, eficaces y costo efectivas basada en predictores clínicos, capacidad funcional y riesgo específico de la cirugía.

Entre los predictores clínicos mayores se encuentran:

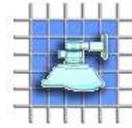
- Síndromes coronarios inestables, como el infarto de miocardio agudo (siete días previos a la cirugía), infarto de miocardio reciente (entre 7 días y un mes antes de la cirugía), angina inestable o severa.
- Falla cardiaca congestiva descompensada, arritmias significativas, enfermedad valvular severa.

Los predictores clínicos intermedios están dados por angina leve, infarto de miocardio por historia o presencia de ondas Q patológicas, falla cardiaca compensada, diabetes mellitus e insuficiencia renal.

Los predictores menores corresponden a edad avanzada, anormalidades electrocardiográficas, historia de trombosis cerebral e hipertensión sistémica no controlada. El riesgo quirúrgico específico depende del grado de estrés hemodinámico asociado y del tipo de cirugía, siendo alto (riesgo cardiaco mayor del 5%) para procedimientos de emergencia particularmente en ancianos, cirugía aórtica, vascular mayor o periférica, o procedimientos prolongados con grandes pérdidas de volumen sanguíneo. En las cirugías

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco

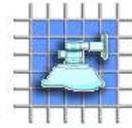


de riesgo intermedio (riesgo cardiaco menor del 5%) están la endarterectomía carotídea, cirugía de cabeza y cuello, intraperitoneal o intratorácica, ortopédica y de próstata. Los procedimientos de bajo riesgo presentan riesgo cardiaco menor del 1%. Con estos predictores clínicos los pacientes considerados de riesgo bajo no requieren estudios complementarios mientras que los que presentan predictores de riesgo intermedio o alto, con pobre capacidad funcional y riesgo específico quirúrgico alto son pacientes susceptibles de beneficiarse de exámenes adicionales o pruebas no invasivas tratando de optimizar el estado físico preoperatorio. Las pruebas invasivas están indicadas en pacientes con síndrome coronario inestable si los resultados de estas pueden cambiar el tratamiento.

c) Sistema Respiratorio

Las complicaciones pulmonares post-operatorias están más asociadas a condiciones coexistentes como obesidad, tos, disnea, expectoración, tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), asma, estado nutricional y de salud.

Los fumadores pesados generalmente presentan secreciones y tos productiva como resultado de su hábito, lo cual lo convierte en factor de riesgo asociado de complicaciones pulmonares postoperatorias como hipoxemia severa y neumonía siendo hasta dos veces más alto el riesgo en comparación con los pacientes no fumadores. Solo hasta dos meses después de abandonar el hábito de fumar se observa disminución del riesgo, sin embargo hasta 6 meses después de no fumar este ya no es un factor de riesgo independiente.



Los pacientes con EPOC presentan riesgo relativo de complicaciones. El uso indiscriminado de antibióticos no reduce la posibilidad de neumonía post operatoria, se requiere mejorar su condición pulmonar al máximo en el periodo preoperatorio con apoyo terapéutico.

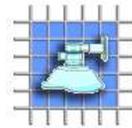
En los asmáticos se observan complicaciones desencadenadas por la manipulación de la vía aérea, especialmente en la intubación, como broncoespasmo, hipoxemia, hipercapnia, dependientes del grado de hiperreactividad y obstrucción del flujo aéreo.

El deficiente estado nutricional en personas mayores de 60 años incrementa el riesgo de neumonía y falla respiratoria en el post quirúrgico cuando el nivel de albúmina es inferior a 4 gr/dl. El paciente con apnea obstructiva del sueño puede presentar hipercapnia e hipoxemia en las primeras 24 horas de post operatorio y llegan a requerir manejo en unidad de cuidado intensivo hasta en un 24%. Los pacientes que tienen patologías como insuficiencia renal (con creatinina de 4 gr/dl), falla cardíaca congestiva, alteraciones en sensorio pueden presentar con mayor frecuencia edema pulmonar trans ó postoperatorio. Igualmente los pacientes en manejo crónico con esteroides y los alcohólicos por su inmunosupresión incrementan el riesgo de neumonía. El tipo de cirugía es importante en la valoración del riesgo pulmonar, incrementándose en procedimientos abdominales altos y torácicos y en aquellos que se prolonguen más de tres horas. La técnica anestésica también tiene influencia; los estudios reportan mayores complicaciones pulmonares con anestesia general que con epidural, pero esta es dependiente del sitio y tipo de cirugía. Para minimizar estos riesgos existen estrategias para optimizar la función pulmonar en el perioperatorio, como son las maniobras de expansión pulmonar (ejercicios de respiración

-49-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



profunda, inspirometría incentiva), adecuado manejo de dolor posquirúrgico y si es posible analgesia epidural.

d) Sistema Endocrino

La diabetes mellitus es un factor de riesgo para enfermedad coronaria particularmente en insulino requirientes, tienen mayor riesgo de falla respiratoria. El diabético por el estrés eleva los niveles de cortisol circulante, glucagón, catecolaminas, lo que lleva a incremento de glicemia sanguínea. La hiperglicemia debe ser manejada desde el preoperatorio hasta obtener niveles de 120 mg/dl, ya que las cifras por encima de 150 mg/dl favorecen la infección postoperatoria.

La obesidad no es predictor aislado de riesgo de complicaciones cardiacas pero sí lo es en el manejo de la vía aérea. Sí el índice de masa corporal es superior a 27 kg/m² y el paciente se va a someter a cirugía abdominal se incrementa la probabilidad de presentar atelectasia y neumonía en el periodo posquirúrgico.

1.4.3. Examen Físico

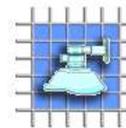
Se debe tomar signos vitales, talla y peso del paciente, haciendo un examen general con énfasis en:

a) Evaluación De La Vía Aérea

-50-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco

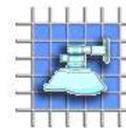


La evaluación de la vía respiratoria debe comenzar con la inspección global se requiere explorar a la persona de frente, de lado, establecer obesidad, posición y tamaño de la cabeza, del cuello, presencia de masas que desvíen tráquea, asimetría facial y anomalías maxilares.

Se han creado métodos para predecir la dificultad con la laringoscopia, enfocados principalmente hacia la población adulta, que tienen valor y sensibilidad variable. Una evaluación muy usada es la de Mallampati que compara el tamaño relativo de la lengua con la cavidad bucal al explorar la hipofaringe, y clasifica en grados la extensión en que la lengua oculte el paladar blando, los pilares de las fauces y la úvula, lo cual guarda relación directa con la capacidad de identificar con nitidez la glotis durante la laringoscopia directa.

Otros indicadores son dados por mediciones en el tamaño en el espacio mandibular; cuantificando la longitud tiromentoniana, hiomentoniana, y horizontalidad de la mandíbula. Además se debe valorar la movilidad de la articulación temporomandibular, de articulaciones de columna cervical, para alcanzar la posición de olfateo.

Estos métodos clínicos para predecir intubación difícil se realizan de manera rápida, fácil y económica, pero ninguno de manera aislada identifica al paciente en quien será difícil la laringoscopia con la predecibilidad deseada. Algunos pacientes requieren estudios adicionales para definir problemas de las vías respiratorias que interfieran en la intubación traqueal, como radiografía de cuello, laringoscopia indirecta, etc.



1.5. PRUEBAS DE LABORATORIO PREOPERATORIOS

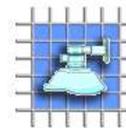
Las indicaciones específicas para complementar la evaluación preanestésica deben ser dadas de acuerdo a las condiciones específicas de cada paciente y sus circunstancias individuales.

Hemoglobina, hematocrito, pruebas de coagulación no se justifican en pacientes normales. En pacientes que se espera van a tener grandes pérdidas de sangre durante la cirugía, en neonatos, en cáncer o enfermedad renal, fumadores de más de 20 cigarrillos al día y en quienes reciben tratamiento anticoagulante. El leucograma en pacientes con leucemia y en los que reciben radioterapia.

El uso del hemograma se justifica teóricamente como detector de anemia asintomática, lo cual se considera un marcador del mal pronóstico postoperatorio. En el meta-análisis de Munro, se encontraron 23 estudios que reportaron una frecuencia de anormalidad de 3.6% y un cambio terapéutico a partir de resultados de 2.2%, valores que se redujeron a la mitad cuando se escogieron independientemente los valores de hemoglobina, hematocrito, plaquetas y leucocitos. Los datos anteriores indican que no es necesario recomendar de manera rutinaria el hemograma como exámen prequirúrgico.

Electrolitos: insuficiencia renal conocida, falla cardiaca congestiva, medicamentos que afecten electrolitos.

Función renal: mayores de 50 años, hipertensión, enfermedad cardiaca, cirugía mayor, medicamentos nefrotóxicos.



Glicemia: obesidad, diabetes conocida.

Electrocardiograma: hombres mayores de 40 años, mujeres mayores de 50 años, presencia de enfermedad coronaria, diabetes o hipertensión.

Radiografía de tórax: mayores de 50 años, enfermedad pulmonar o cardíaca conocida ó síntomas que sugieran esta.

Uroanálisis: en procedimientos urogenitales

Estudios de coagulación: pacientes en terapia con anticoagulantes, procedimientos vasculares.

Química sanguínea: pacientes con enfermedad renal, adrenal, tiroidea, desordenes metabólicos mayores, terapia diurética, quimioterapia.

1.6. CLASIFICACIÓN DE ESTADO FÍSICO

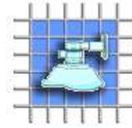
La Sociedad Americana de Anestesiología desarrolló un índice de clasificación limitado a definir el estado físico del paciente previo a la cirugía. El estado físico es asignado en el preoperatorio, su correlación con el pronóstico ha sido en múltiples ocasiones investigado y no se ha encontrado que sea un factor suficientemente sensible para predecir mortalidad anestésica.

- ASA I: Paciente sano

-53-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



- ASA II: Paciente con enfermedad sistémica leve, sin limitación funcional.
- ASA III: Paciente con enfermedad sistémica grave. Limitación funcional.
- ASA IV: Enfermedad sistémica grave que amenaza la vida del paciente
- ASA V: Paciente moribundo sin esperanza de sobrevivir más de 24 horas con o sin cirugía.
- ASA VI: Donante de órganos.

1.7. PREMEDICACIÓN

La premedicación constituye el componente farmacológico que, conjuntamente, con la preparación psicológica preparan al paciente para el acto anestésico.

Los objetivos básicos de la premedicación pueden ser:

- Alivio de la ansiedad.
- Inducción de la sedación.
- Minimizar las posibilidades de aspiración bronquial.
- Proporcionar cierto grado de analgesia previa.
- Prevención de náuseas y vómitos en el postoperatorio.
- Entre los fármacos más utilizados con esta finalidad destacan:
- Ansiolíticos y sedativos amnésicos: benzodiazepinas.
- Reductores del riesgo de aspiración: antiácidos, antiseoretos y eucinéuticos



- Analgésicos sedativos: opiáceos.
- Disminuidores del tono vagal: anticolinérgicos
- Antieméticos: metoclopramida, ondasetrón
- Profilaxis de TVP/EP: heparina de bajo peso molecular (HBPM)
- Profilaxis de infecciones quirúrgicas: antibióticos

a) Benzodiacepinas

Fármacos más utilizados para prevenir la ansiedad, convulsiones, con efecto relajante, sedante, amnésico e hipnótico, que se diferencian básicamente por su vida media. Habitualmente se administran la noche antes de la intervención compuestos de acción corta.

b) Antiácidos, Antisecretores y Eucinéuticos.

Factores que aumentan el riesgo de una aspiración bronquial durante la intubación:

- Pacientes con motilidad gástrica disminuida:
- Obesidad mórbida
- Gestación
- Hernia de hiato
- Fumadores
- Premedicados con opiáceos.

Factores que disminuyen el riesgo:

- No comer ó beber en las 8 h previas a la intervención.



- Administrar antisecretores que disminuyen el volumen del contenido gástrico y aumentan el pH.

c) Opiáceos

Pueden administrarse antes de la intervención para:

- Reducir el dolor y la ansiedad preoperatoria.
- Sedar al paciente.
- Disminuir el temblor postoperatorio.

d) Anticolinérgicos.

Disminuyen las secreciones bucales y previenen la bradicardia por maniobra vagales.

e) Profilaxis Preoperatoria De La Enfermedad Tromboembólica

La profilaxis del tromboembolismo venoso comprende la realización de medidas físicas intra y postoperatorias y la administración de medicación anticoagulante:

1.8. RECOMENDACIONES PREANESTÉSICAS

- Ayuno: Se indica para prevenir la broncoaspiración de contenido gástrico en el periodo de inducción, pero también este evento puede presentarse durante el mantenimiento ó emergencia de la anestesia, si se presenta va a deteriorar la condición física del paciente.

-56-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Actualmente las recomendaciones de ayuno para niños menores de 6 meses son 4 horas para sólidos y 2 horas para líquidos claros, para niños mayores y adultos 6 horas para sólidos y 2 a 3 horas para líquidos claros, como tiempo mínimo.

- Incentivar al paciente para que el día de la cirugía realice adecuado aseo bucal y personal.
- Advertirle que cuando tengan prótesis dental parcial o total debe retirarlas antes de su ingreso al quirófano.
- Preveer manejo post anestésico: Después de conocer la comorbilidad, se debe preveer como será su manejo en el periodo post anestésico, en una unidad de cuidado intermedio o de cuidado intensivo o podrá ser manejado de forma ambulatoria.
- Además se debe brindar al paciente información sobre las diferentes modalidades de analgesia, como opioides sistémicos, bloqueos de nervio periférico, analgesia peridural, ya que al optimizar el control del dolor tenemos la posibilidad de influir sobre la recuperación, reduciendo la reacción metabólica endocrina al estrés, complicaciones tromboembólicas, cardiovasculares, retorno de la función gastrointestinal, más rápida movilización y rehabilitación, disminución de estancia hospitalaria y prevención del dolor crónico.

1.9. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Toda entidad que atienda pacientes para cirugía programada debe realizar la consulta preanestésica, y obtener el consentimiento del paciente para el procedimiento.



Previo al procedimiento el anestesiólogo es la persona encargada explicar de manera clara y en términos que el paciente y los familiares comprendan la técnica anestésica, los riesgos inherentes y las probables complicaciones; Igualmente debe resolver las dudas que puedan presentarse, establecer los requerimientos de hemoderivados y las alternativas de manejo.

En caso que el paciente no se encuentre en condiciones mentales idóneas para dar su consentimiento o sea menor de edad, los familiares en primera línea deben dar la autorización.

1.9.1. EQUIPO BÁSICO PARA EL MANEJO DE LA VÍA AÉREA

La intubación orotraqueal consiste en manipular la zona orofaríngea del paciente con el objetivo de idealmente visualizar la glotis y pasar a través de ella un tubo apropiado para sellar la vía aérea al paso de fluidos y otras sustancias extrañas, y manejar la ventilación del paciente en forma asistida o controlada, manual o automática, asegurando un intercambio gaseoso y oxigenación tisular apropiadas, además de permitir la administración de gases anestésicos por vía inhalatoria.

1.9.2. Materiales

- Laringoscopio (mango, hoja, baterías, focos)

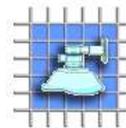
Hoja curva (Macintosh) N° 3 ó 4

Hoja recta (Miller) N° 2 ó 3

-58-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco

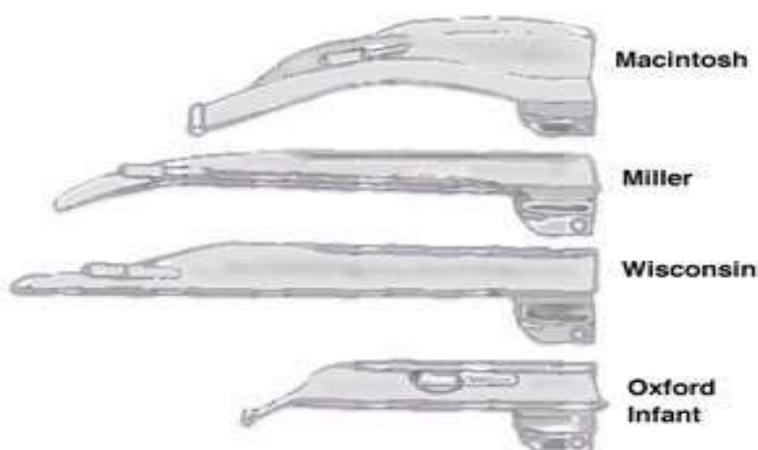
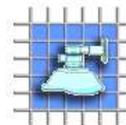


- Tubo:

Orotraqueal

(♂ 8.0–8.5; ♀ 7.5-8.0)

- Equipo de succión + Sonda de aspiración faríngea y sonda de aspiración de tubo endotraqueal (♂ 14; ♀ 12-14)
- Dispositivo de bolsa-válvula-mascarilla
- Estetoscopio
- Dispositivo de monitorización de CO2
- Lubricante, Estilete maleable, Jeringa, Guantes, Anestésico nasal (int. Nasotraqueal).



1.10. MEDICAMENTOS A UTILIZAR

Se preparará para cada paciente, los medicamentos mínimos para cada intervención, esta incluirá:

- Atropina 1mg. 1 ampolla diluida a 10 ml en jeringa de 10 ml

Cada medicamento se preparará en una jeringa nueva estéril, debidamente rotulada y siguiendo un procedimiento que impida confusión entre los medicamentos que se preparen.

Una vez decidida por el anestesiólogo la técnica anestésica a seguir, se preparará medicamentos específicos según sus indicaciones.

-60-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Cada medicamento preparado es de uso exclusivo de ese paciente y debe ser desechado una vez finalizada la intervención, a excepción de los medicamentos y drogas que se decidida continuar su uso en el postoperatorio.

a) Drogas en Infusión Continua Por Bomba

Debe ser preparada por o bajo estricta supervisión del anestesiólogo a cargo del paciente, y debe rotularse apropiadamente la masa total de droga o drogas en solución y/o la concentración de éstas, así como la fecha y hora de preparación y el nombre del anestesiólogo.

b) Medicamentos Para Anestesia Regional

Es de preparación exclusiva del anestesiólogo a cargo del paciente. El ayudante de anestesia que lo asiste debe identificar el fármaco solicitado y presentar correctamente el envase de tal forma que el anestesiólogo pueda leer la rotulación, y hacer una confirmación verbal del medicamento solicitado.

METODOLOGÍA

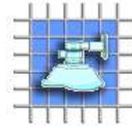
TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio, descriptivo, prospectivo.

-61-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Método Científico: se aplicará en los procesos que realizaremos basados en un fundamento teórico.

Método Inductivo: nos ayudará a estructurar y fundamentar el trabajo investigativo, obteniendo todos los datos particulares, para así llegar a una conclusión general.

UNIVERSO

- El universo lo constituyen todos los médicos tratantes y residentes responsables de la atención pacientes sometidos a cirugías programadas y de emergencia en el hospital de niños Baca Ortiz durante el período Enero a Marzo del 2009.

TECNICAS Y ACTIVIDADES PARA LA RECOLECCION DE DATOS

- Se procedió a la realización de 10 encuestas anónimas para 6 médicos tratantes y 4 médicos residentes de segundo y tercer año en formación de anestesiología.
- Observación directa de 41 procedimientos anestésicos programados y de emergencia (cirugía general 12, neurocirugía 4, traumatología 6, cirugía cardiaca 12, anestesia para procedimientos 5 , urología 2)
- Revisión bibliográfica: Recopilación de la información bibliográfica que se especifica en el anexo correspondiente.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS:

-62-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Una vez obtenidos los resultados se procedió a la tabulación y representación gráfica de los mismos mediante el uso del programa EXCEL y EPI INFO para posteriormente proceder al análisis descriptivo de los mismos.

INTERPRETACIÓN DE DATOS

Cuadro N. 1

-63-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD (CLASA)

CHEQUEO DE LA MÁQUINA DE ANESTESIA

PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Presión de oxígeno	35	85	5	12	1	2	0	0
O2 de emergencia	0	0	6	15	26	63	9	22
Función del flush	35	85	6	15	0	0	0	0
Flujómetros	33	80	8	20	0	0	0	0
Vaporizadores	31	76	10	24	0	0	0	0
Canister	2	5	8	20	29	71	2	5
Válvulas unidireccionales	30	73	10	24	1	2	0	0
Funcionamiento ventilador	34	83	6	15	0	0	1	2

FUENTE DE INFORMACION: Observación directa de casos

ELABORACION: Autoras

En el cuadro 1 podemos observar que de los 41 casos observados, el mayor porcentaje realizan siempre una adecuada revisión de: presión de oxígeno 85%, funcionamiento del Flush 85%, buen estado de flujómetros 80%, vaporizadores 76%, válvulas unidireccionales y sobrepresión 73%, función del ventilador 83%, lo que casi nunca sucede con el chequeo de las bombonas de oxígeno de emergencia 63% y la revisión del absorbedor de CO2 “canister” 71%.

Cuadro N. 2

-64-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD (CLASA)

MONITOREO BASICO

PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Fonendoscopio	25	61	14	34	0	0	2	5
Electrocardiograma	34	83	7	17	0	0	0	0
Presión no invasiva	30	73	11	27	0	0	0	0
Oxímetro	41	100	0	0	0	0	0	0
Capnógrafo	0	0	0	0	0	0	41	100
Temperatura	0	0	0	0	27	66	14	34

FUENTE DE INFORMACION: Observación directa de casos

ELABORACION: Autoras

En el cuadro 2 podemos observar que dentro del monitoreo básico; el 61% siempre cuentan con fonendoscopio, realizan el monitoreo electrocardiográfico en un 83%, toma de presión no invasiva en un 73%, oximetría de pulso 100%. La monitorización de CO₂ no se realiza 100% por no contar con este instrumento en área quirúrgica. La toma de temperatura 66% no lo hacen pese a trabajar con pacientes pediátricos.



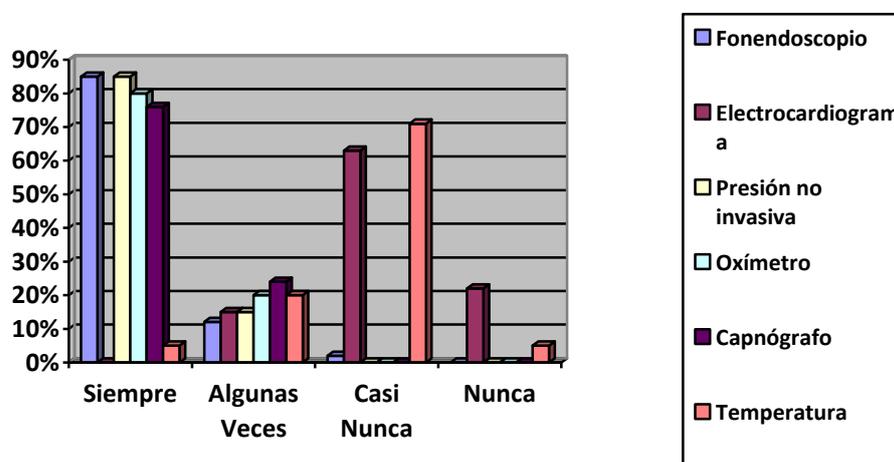
Cuadro N. 3

**OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS
MINIMAS DE SEGURIDAD (CLASA)
HISTORIA CLÍNICA PREANESTÉSICA**

PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Evaluación preanestésica	28	68	13	32	0	0	0	0
Exámenes	24	59	17	41	0	0	0	0
Consentimiento informado	30	73	6	15	5	12	0	0
Cavidad oral	1	2	31	76	9	22	0	0
Acceso venoso	32	78	7	17	2	5	0	0

FUENTE DE INFORMACION: Observación directa de casos

ELABORACION: Autoras



En el cuadro 3, observamos que el 68% siempre realiza la verificación de cambios en la valoración preanestésica; en lo referente a la solicitud de exámenes paraclínicos, siempre se hace en un 59% versus algunas veces en un 41% dependiendo del estado físico del paciente y criterio del médico.

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



El conocimiento informado lo solicitan en un 73%, la revisión de la cavidad oral algunas veces 76%, el acceso venoso siempre en 68%.

Cuadro N.4

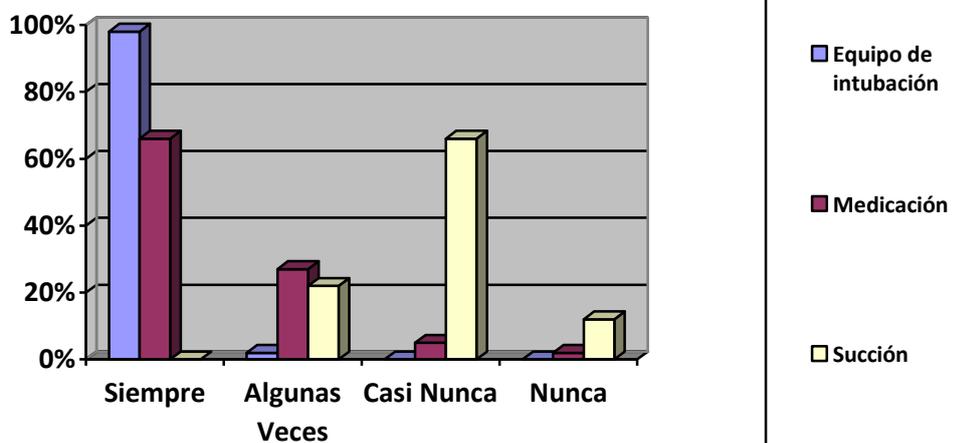
**OBSERVACION DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS
MINIMAS DE SEGURIDAD (CLASA)**

MATERIALES, MEDICAMENTOS Y EQUIPO

PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Equipo de intubación	40	98	1	2	0	0	0	0
Medicación	27	66	11	27	2	5	1	2
Succión	0	0	9	22	27	66	5	12

FUENTE DE INFORMACION: Observación directa de casos

ELABORACION: Autoras



En el cuadro 4 observamos que siempre cuentan con el equipo de intubación en un 98% (tubos endotraqueales y hojas de laringoscopio pediátricas), en lo

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



referente a medicación siempre cuentan con esta en 66% y algunas veces en 27%, Con la succión casi nunca se cuenta, 66%.

CUMPLIMIENTO DE NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD (CLASA) POR ANESTESIOLOGOS SEGÚN ENCUESTAS

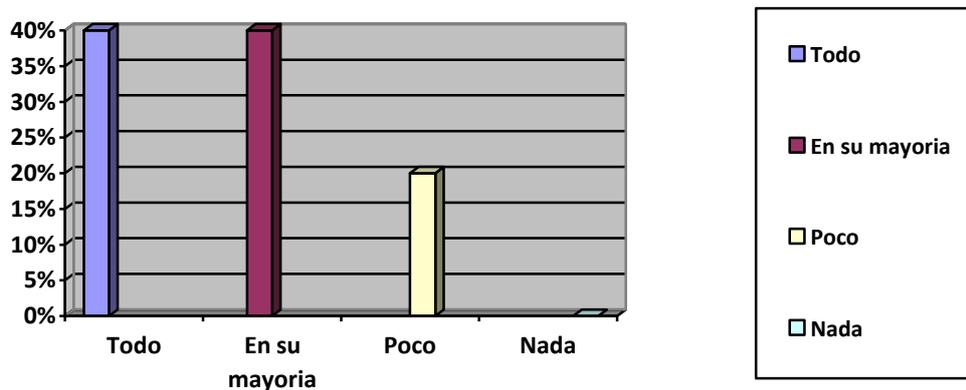
PREGUNTA N. 1

¿En su práctica médica usted conoce las normas mínimas de seguridad según la CLASA?

PARAMETRO	F	%
TODOS	4	40
EN SU MAYORIA	4	40
POCO	2	20
NADA	0	0

FUENTE DE INFORMACION: Encuestas realizadas a Anestesiólogos

ELABORACION: Autoras





De los 10 médicos encuestados 4 indican tener conocimiento de todas las normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico, 4 nos refieren conocer las normas en su mayoría y 2 personas nos indican conocer poco sobre las normas mínimas de seguridad.

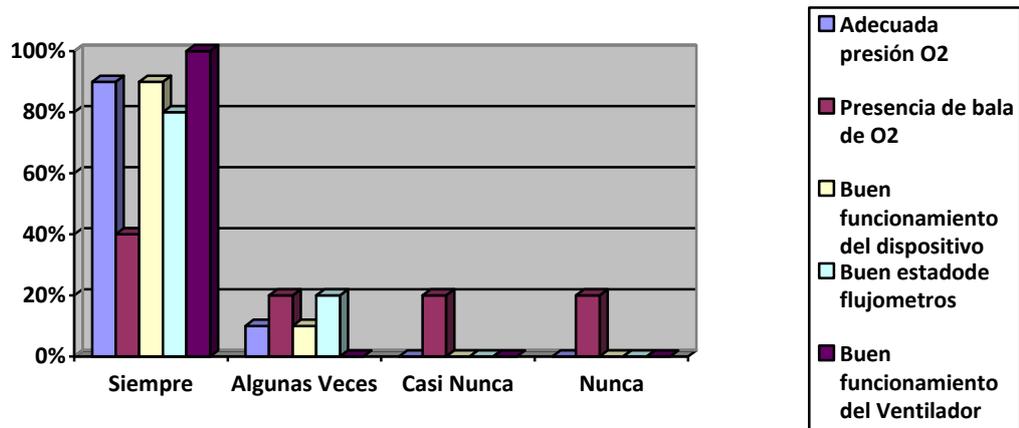
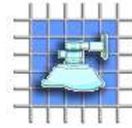
PREGUNTA N. 2

¿En la máquina de anestesia usted revisa los siguientes parámetros?

PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Adecuada presión de oxígeno y de otros gases a utilizar	9	90	1	10	0	0	0	0
Presencia de bala de oxígeno de emergencia	4	40	2	20	2	20	2	20
Buen funcionamiento del dispositivo para administración de oxígeno de flujo rápido (flush)	9	90	1	10	0	0	0	0
Buen estado de flujómetros, vaporizadores, circuitos (sin fugas) válvulas unidireccionales, válvula de sobrepresión y absorbedor de CO2	8	80	2	20	0	0	0	0
Buen funcionamiento del ventilador	10	100	0	0	0	0	0	0

FUENTE DE INFORMACION: Encuestas realizadas a Anestesiólogos

ELABORACION: Autoras



De los 10 médicos encuestados 9 indican que siempre revisan la existencia de adecuada presión de oxígeno, 4 mencionan que siempre chequean la bala de oxígeno de emergencia, 2 algunas veces, casi nunca y nunca respectivamente, el funcionamiento del flush 9 personas, la función de flujómetros, vaporizadores, circuitos y válvulas 8 personas, el buen funcionamiento del ventilador las diez personas.

PREGUNTA N.3

¿En la monitorización mencione los instrumentos más importantes para vigilancia transanestésica?

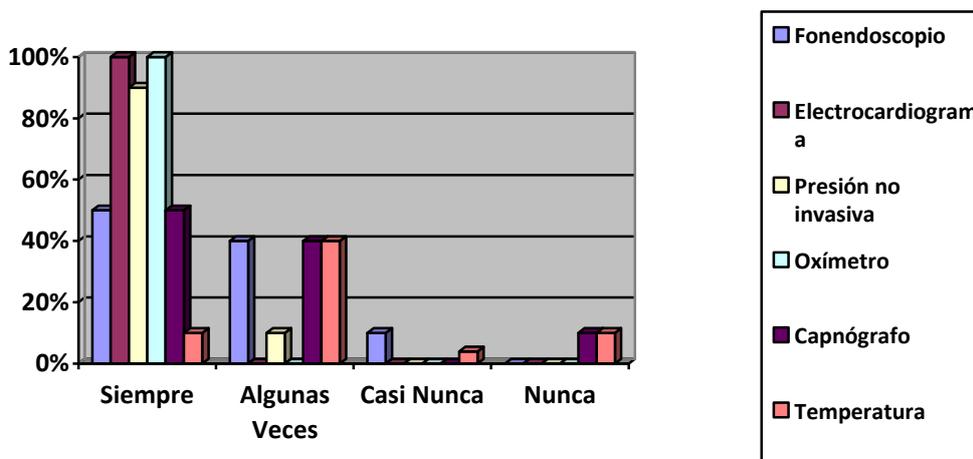
PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Fonendoscopio	5	50	4	40	1	10	0	0
Electrocardiograma	10	100	0	0	0	0	0	0
Presión no invasiva	9	90	1	10	0	0	0	0
Oxímetro	10	100	0	0	0	0	0	0
Capnógrafo	5	50	4	40	0	0	1	10
Temperatura	1	10	4	40	4	40	1	10

FUENTE DE INFORMACION: Encuestas realizadas a Anestesiólogos

ELABORACION: Autoras

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
 Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



En la monitorización 5 de las diez personas encuestadas mencionan que cuentan con el fonendoscopio, 4 indican que algunas veces, las 10 personas utilizan el monitoreo electrocardiografico, 9 la presión no invasiva y 10 utilizan la oximetría de pulso, no así la monitorización de capnografía y temperatura por lo que el hospital no cuenta con los instrumentos.

PREGUNTA N. 4

¿En la historia clínica del paciente que debe tomar en cuenta antes de iniciar con la administración de la anestesia?

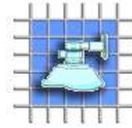
PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Verificar y anotar cambios respecto a la evaluación anestésica	7	70	3	30	0	0	0	0
Exámenes clínicos	8	80	2	20	0	0	0	0
Consentimiento informado	6	60	2	20	2	20	0	0
Cavidad oral	8	80	2	20	0	0	0	0
Acceso venoso	8	80	2	20	0	0	0	0

FUENTE DE INFORMACION: Encuestas realizadas a Anestesiólogos

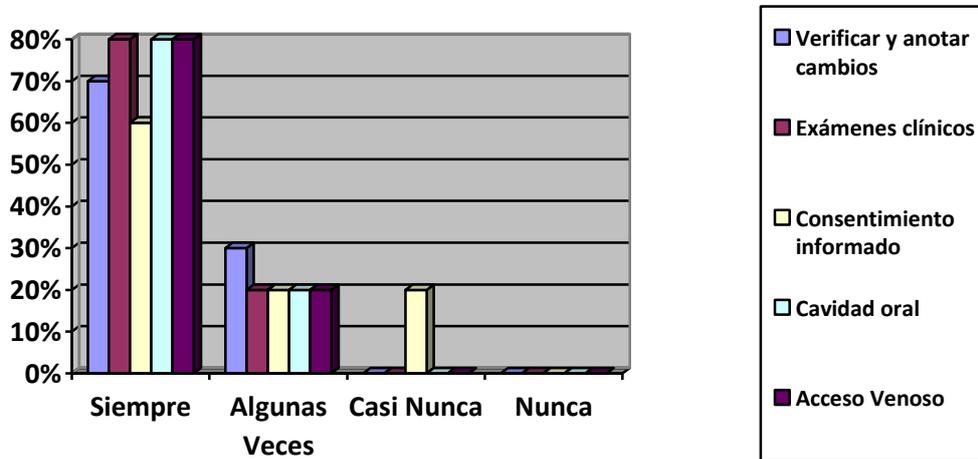
-71-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



ELABORACION: Autoras



En la verificación de cambios en evaluación anestésica 7 médicos mencionas que siempre comprueban si existen cambios, 8 anesthesiologists indican que revisan exámenes clínicos, cavidad oral y acceso venoso, y solo 6 personas requieren del consentimiento informado

PREGUNTA N.5

¿En el momento de realizar una anestesia usted cuenta con?

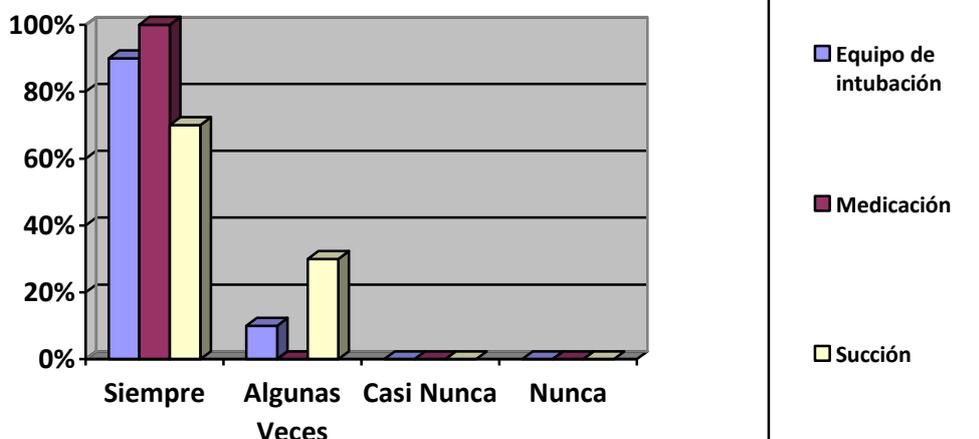
PARAMETROS	SIEMPRE		ALGUNAS VECES		CASI NUNCA		NUNCA	
	F	%	F	%	F	%	F	%
Equipo de intubación	9	90	1	10	0	0	0	0
Medicación	10	100	0	0	0	0	0	0
Succión	7	70	3	30	0	0	0	0

FUENTE DE INFORMACION: Encuestas realizadas a Anesthesiologists

ELABORACION: Autoras

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
 Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



En el momento de realizar un procedimiento anestésico 9 médicos indican que cuentan con el equipo básico para intubación, 10 con los medicamentos preparados antes del procedimiento anestésico y 7 se cercioran que la succión este en buen funcionamiento.

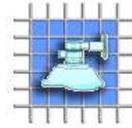
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El estudio de nuestro trabajo se realizó por medio de: encuestas anónimas sobre conocimientos de las normas mínimas de seguridad, el total de encuestados de 10 personas entre médicos tratantes y residentes de segundo y tercer año de formación en anestesiología y mediante observación directa de 41 procedimientos anestésicos tanto programados como emergencias (neurocirugía, cirugía general, traumatología, etc.), para lo cual se utilizó una tabla de recolección de datos elaborada por las autoras.

-73-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



En cuanto a la observación directa realizada por las autoras sobre el cumplimiento de las normas mínimas de seguridad según la CLASA: 85% realizan siempre una adecuada revisión de la presión de oxígeno, igual situación señala Miller en un estudio realizado en 200 hospitales en 1976 el 31% reconocía tener problema con los sistemas de conducción del cual el más frecuente era la presión inadecuada de oxígeno.⁸ El buen funcionamiento del Flush en 85%, el estado de flujómetros 80%, vaporizadores 76%, válvulas unidireccionales y sobrepresión 73%, función del ventilador 83%, lo que casi nunca sucede con el chequeo de las bombonas de oxígeno de emergencia 63% y la revisión del absorbedor de CO₂ “canister” 71%.

En relación al monitoreo básico; el 61% siempre cuentan con fonendoscopio, realizan el monitoreo electrocardiográfico en un 83%, toma de presión no invasiva en un 73%, oximetría de pulso 100%. En un ensayo según Miller en el que 20000 pacientes programados para cirugía se asignaron de forma aleatoria para recibir monitorización con pulsioximetría o no recibirla, la hipoxemia se detectó durante la anestesia 20 veces y la hipoventilación tres veces más en el grupo de pulsioximetría, estas diferencias persistieron en la Unidad de Cuidados Postanestésicos y se detectó con más frecuencia el broncoespasmo, las atelectasias y la bradicardia en el grupo monitorizado con oximetría.⁹ La monitorización de CO₂ no se realiza 100% por no contar con este instrumento en el área quirúrgica, casi nunca se realiza la toma de temperatura 66% por no ser un monitoreo habitual pese a trabajar con pacientes pediátricos.

⁸ Miller Anestesia, Sexta edición, año 2005, Sistemas de Administración de los Anestésicos inhalatorios. pp 276-298

⁹ Miller Anestesia, Sexta edición, año 2005, Monitorización Respiratoria. Pp. 1149



Con respecto a la Revisión de la Historia Clínica Preanestésica notamos que el 68% siempre observa si existe cambios en relación a la valoración Preanestésica previa. Según Miller en un estudio de la Universidad de Florida se encontró que las evaluaciones preanestésicas proporcionaban información que obligaba a cambiar los planes en el 15% de todos los pacientes sanos, y un 20% de todos los pacientes en general.¹⁰

En lo referente a la solicitud de exámenes paraclínicos el 59% siempre los solicitan versus algunas veces en un 41% dependiendo del estado físico del paciente y criterio del médico. Corvin y Colaboradores revisaron las pruebas bioquímicas solicitadas habitualmente a 1000 pacientes en su ingreso hospitalario, ninguna de las pruebas consiguió un diagnóstico nuevo que fuera inequívocamente beneficioso para el paciente.¹¹

El consentimiento informado lo solicitan en un 73%, la revisión de la cavidad oral algunas veces 76%, el acceso venoso siempre en un 68%.

En cuanto al momento de iniciar un procedimiento anestésico el 98% cuenta con equipo básico de intubación (tubos endotraqueales y hojas de laringoscopio pediátricas), en lo referente a medicación siempre tienen preparada en un 66% y algunas veces en 27%, con la succión casi nunca se cuenta 66%.

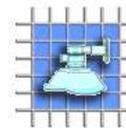
En relación al conocimiento sobre las normas mínimas de seguridad según

¹⁰ Miller Anestesia, Sexta edición, año 2005, Evaluación Preoperatoria. Pp. 930

¹¹ Miller Anestesia, Sexta edición, año 2005, Evaluación Preoperatoria. Capítulo 25 pp 940

Autoría:

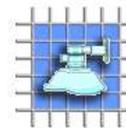
Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



la CLASA; de los 10 médicos encuestados el 40% indican tener conocimiento de todas las normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico, el otro 40% nos refieren conocerlas en su mayor parte lo que se traduciría en un buen porcentaje de conocimientos y a un cumplimiento de las normas dadas por las Organizaciones Internacionales tales como la CLASA y el 20% de las personas nos indican conocer poco o no recordar sobre las normas mínimas de seguridad que estaría en relación con la falta de actualización en algunos profesionales de anestesia o con la habitualidad en su tarea diaria.

En lo referente al chequeo de la máquina de anestesia 90% de los médicos encuestados indican que siempre revisan la existencia de adecuada presión de oxígeno, 40% mencionan que siempre chequean la bala de oxígeno de emergencia, versus el 20% de algunas veces, casi nunca y nunca respectivamente, ya que el suministro de oxígeno es por medio de tuberías de seguridad que cada institución maneja; aunque aparte de esto, cada máquina de anestesia debe tener incorporada una fuente de gas, por si se presenta algún tipo de falla en la red de gases, el funcionamiento del flush lo revisan en 90%, la función de flujómetros, vaporizadores, circuitos y válvulas en un 80%, y la revisión del funcionamiento del ventilador en el 100% .

Con respecto a los instrumentos más importantes para vigilancia transanestésica el 50% de los encuestados mencionan la importancia del fonendoscopio, 40% indican que algunas veces; El 100% de las personas mencionan la importancia del monitoreo electrocardiográfico, el 90% la presión no invasiva y el 100% la oximetría de pulso. En lo concerniente a la monitorización de capnografía el 50% nos indican que debe ser imprescindible, el 40% algunas veces; podemos constatar que esta



respuesta está en relación con la falta de este equipo de monitorización en el área quirúrgica.

El 10% indica que es importante monitorizar la temperatura contra el 40% de personas que indican que algunas veces o casi nunca por lo que el hospital no cuenta con los instrumentos o por que los médicos pese a trabajar con neonatos e infantes menores no lo consideran indispensable.

Dentro de la verificación de los cambios en la historia clínica del paciente antes de iniciar con la administración de la anestesia, 70% de médicos mencionan que siempre comprueban los cambios en la historia clínica, en relación a la visita preanestésica que se realiza el día previo, el 80% de anesestesiólogos indican que revisan exámenes clínicos, cavidad oral y acceso venoso, y solo el 60% de médicos requieren del consentimiento informado

Al inicio de cada procedimiento anestésico el 90% de los médicos indican que cuentan con el equipo básico para intubación, tomando en cuenta que ellos refieren de básico la existencia de un laringoscopio con sus ramas pediátricas y tubos endotraqueales de diferente numeración, 100% con los medicamentos preparados antes del procedimiento anestésico como ejemplo atropina, dejando para luego la preparación de las diferentes drogas, y 70% se cercioran que la succión este en buen funcionamiento.

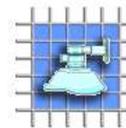
CONCLUSIONES

Luego de realizar el análisis de nuestro trabajo investigativo podemos

-77-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



concluir:

Con lo referente a la determinación del cumplimiento de las normas mínimas de seguridad según la CLASA.

1. Existe un nivel aceptable de cumplimiento de las normas mínimas de seguridad por parte de la planta médica del hospital Baca Ortiz, aún cuando todos los parámetros que abarcan cada una de ellas no se cumplen o realizan en su totalidad.
2. La falta del cumplimiento a cabalidad de todas las normas mínimas de seguridad se deben a la escases de materiales y componentes de los diferentes instrumentos del trabajo diario anestésico.

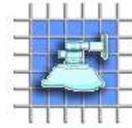
En lo concerniente a si existe conocimiento de las normas mínimas de seguridad en el servicio de anestesia

3. Podemos expresar que existe un buen porcentaje de conocimientos sobre las normas mínimas de seguridad en el servicio de anestesia a pesar de que hay un pequeño porcentaje 20% que refieren tener poco conocimiento o no recordar sobre las mismas.
4. El conocimiento de todos los ítems que comprenden las normas mínimas de seguridad es adecuado, destacándose en lo referente al chequeo de máquina de anestesia la mayoría de sus componentes excepto de aquello que no cuenta el hospital, lo mismo sucede con los instrumentos básicos de monitoreo e incluso algunos son de pertenencia propia de cada anesthesiólogo.

-78-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



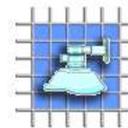
-
5. Lo más admirable que debería mencionarse es que a pesar de ser un hospital de tercer nivel no cuenta con algunos instrumentos básicos peor aún avanzados para el manejo de la vía aérea ya que los laringoscopios son de pertenencia de cada anestesiólogo.

RECOMENDACIONES

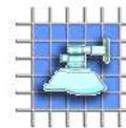
-79-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



1. A pesar que los resultados son bastante alentadores se debe promover la realización de continuos programas de capacitación para todo el personal de Anestesia, uno de ellos sería el Taller de reafirmación de conocimientos sobre las normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico cuyo plan adjuntamos para crear consciencia que todas las precauciones que tomemos no son excesivas, si con ello podemos evitar un desenlace fatal.
2. Recomendamos la necesidad de continuar con estudios de este tipo, comparativo entre las diferentes instituciones de salud para tener una referencia actual y propia de nuestra realidad y así alcanzar una práctica más segura y de calidad en anestesia.
3. Comprometer a las instituciones de salud a través de sus jefes de servicio a solicitar o exigir el equipamiento de instrumentos y materiales para el desarrollo de una práctica segura en la anestesia ya que habiendo tantos adelantos en lo referente a tecnología sigamos prescindiendo de ellos.
4. Difundir la importancia del cumplimiento correcto de las normas mínimas de seguridad en anestesia a nivel de autoridades del ministerio de salud, las mismas que se lograrían con adecuado equipamiento y dotación oportuna de recursos



PROYECTO: TALLER SOBRE NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN EL CUIDADO PERIANESTESICO.

Autoras: Dra. Verónica Burneo Saavedra.
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco.

PROPUESTA PARA REAFIRMACION DE CONOCIMIENTOS SOBRE NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN EL CUIDADO PERIANESTESICO SEGUN LA CLASA

INTRODUCCIÓN

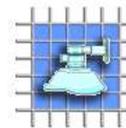
Se considera que la anestesiología es una especialidad en la cual, precisamente por tener que hacer frente al riesgo, debido a que empleamos técnicas y drogas que tienen el peligro potencial de ocasionar daño, incluso la muerte, quienes se han dedicado a ella a lo largo de más de siglo y medio, han tenido que hacer esfuerzos para que su práctica sea lo más segura posible. Esto es particularmente notorio en las últimas décadas.

Dentro de los avances que han permitido obtener resultados interesantes a nivel mundial en seguridad, se puede mencionar la normatización en monitorización, las normas, guías o estándares de las sociedades científicas, los simuladores y algunas publicaciones dedicadas exclusivamente al tema, como el Boletín de la Anestesia Patient Safety Foundation de los Estados Unidos, que se publica cada tres meses, es importante enfatizar los esfuerzos de las sociedades científicas de nuestra especialidad y el papel de las normas y estándares en la alta calidad de la atención que se ha logrado, lo que implica mayor seguridad para los pacientes. Es notable la gran utilidad de la Fundación para la Seguridad en Anestesia y el Proyecto del

-81-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Estudio de Casos Cerrados de ASA, como herramientas para optimizar el cuidado a los pacientes. Hoy los anestesiólogos tienen mejores drogas, un equipamiento muy completo y los conocimientos, el entrenamiento a los residentes es igualmente de mejor calidad.

Las complicaciones en anestesia significan que se pierden muchas vidas humanas, cuyo valor es enorme. Adicionalmente, ello representa ingentes pérdidas económicas, además de riesgos para los médicos y para las instituciones, por la posibilidad de demandas. En Colombia uno de cada nueve anestesiólogos ha sido demandado en los últimos diez años.

Por último, como grupos y como sociedades científicas, tenemos que hablar con los directores médicos, con los gerentes y con las autoridades gubernamentales, procurando mejores condiciones para los anestesiólogos. La fatiga, el exceso de trabajo y la falta de comodidad y de condiciones ergonómicas son causas potenciales de accidentes.

LUGAR DE REALIZACION: Hospital de Niños Baca Ortiz de la ciudad de Quito.

DURACION: Una jornada

PARTICIPANTES

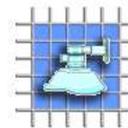
Nuestro taller está dirigido al personal de médicos tratantes y residentes que laboran en el área de anestesia del Hospital de niños Baca Ortiz de la ciudad de Quito.

COORDINADORAS: Dras. Verónica Burneo y Tatiana Cevallos

-82-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



OBJETIVOS

GENERAL

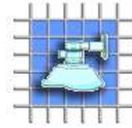
1. Reafirmar los conocimientos sobre las normas mínimas de seguridad en anestesia según la CLASA.

ESPECIFICOS

1. Enfatizar en la importancia del cumplimiento adecuado y completo de todas las normas mínimas de seguridad.
2. Crear una guía de chequeo la misma que sea rápida, fácil y se encuentre accesible en cada quirófano del hospital.
3. Procurar la realización de programas de reafirmación de conocimientos continuos para dicho personal.

METODOLOGIA

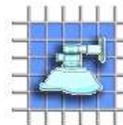
- Planificación del taller “ Normas Mínimas de Seguridad en el cuidado perianestésico “
- Elaboración del cronograma de trabajo
- Recopilación del material bibliográfico a entregarse a los participantes



-
- Organización del material de trabajo: diapositivas, infocus, cartelografos.
 - Realización del taller con el personal de anestesia en una jornada

CONTENIDOS

- Concepto, importancia y reformas a través del tiempo, de las normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico.
- Seguridad en anestesia
- Lista de chequeo perianestésico

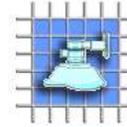


ACTIVIDADES	
09h00-10h00	Bienvenida a los participantes
	Objetivos del taller
	Difusión de resultados del estudio sobre normas mínimas de seguridad en el cuidado perianestésico realizado en el hospital Baca Ortiz
	Distribución de material bibliográfico: Normas mínimas de Seguridad y Discusión.
10h00-10h15	INTERVALO
10h30-13h30	Realización de grupos de trabajo
	Asignación de los diferentes temas que abarcan las normas mínimas de seguridad
	Desarrollo de los temas asignados a cada grupo de trabajo
	Desarrollo de los temas asignados a cada grupo de trabajo
	Plenaria, Conclusiones.
13h30-14h30	INTERVALO
14h30-16h00	Realización de grupos de trabajo
	Reformas realizadas de estas a través del tiempo
	Seguridad en anestesiología, Riesgo en anestesia
	Lista de Chequeo en el cuidado perianestésico
	Plenaria, Conclusiones.
16h00-16h30	INTERVALO
16h30-17h30	Conclusiones y recomendaciones del Taller
	Comentarios

-85-

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



	Finalización del taller
--	-------------------------

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



BIBLIOGRAFIA

- Internet: <http://www.scare.org.co/scare/files/comites/normas.pdf>.
- Revista Mexicana de Anestesiología, Abril/Junio 2007, Vol. 30, pp. 71-74.
- Revista Mexicana de Anestesiología ¿Es la Anestesia una Especialidad Segura?, Vol. 29, Suplemento 1, Abril-Junio 2006, pp. 67.
- Miller, Anestesia, Riesgo de la Anestesia, Sexta Edición, Vol. I, 2005, pp. 904-905.
- Miller, Sistemas de Administración de los Anestésicos inhalatorios, Año 2005, pp 276.
- Miller, Monitorización Respiratoria, pp 1449.
- Miller, Evaluación Preoperatoria, Sección III, Cap. 25, pp 930-940.
- Morgan, Edgard Jr, Anestesiología Clínica, Sistemas de gases médicos, factores ambientales y seguridad, Año 2003, pp. 20-25.
- http://anestesiaweb.ens.uabc.mx/articulos/residentes/maquina_anestesia.htm
- <http://www.gruposaludgtz.org/proyecto/mspas-gtz/Downloads/Anestesia.pdf>
- <http://www.scribd.com/doc/8286544/Mesa-de-Anestesia-Verificacion>
- <http://www.scare.org.co/scare/files/comites/normas.pdf>
- <http://www.anestesianet.com7normasydecretos/NormasMinimas2003-website.pdf>
- <http://www.mianestesia.com/pdfs/SVA.pdf>
- <http://pwp.etb.net.co/clinicala100/1/266.doc>
- www.eccpn.qibarra.org/temarro/sección5capitulo69/htm
- www.wam.es/departamentos/mediana/farmacología/específica/F-general/FG



ANEXOS

ENCUESTA REALIZADA A LOS MEDICOS ANESTESIOLOGOS

Estimado doctor, sírvase contestar el siguiente cuestionario el cual nos servirá para la realización de nuestro trabajo investigativo previo a la obtención de nuestro título en la especialidad de anestesiología:

1.- En su práctica médica usted conoce las normas mínimas de seguridad según la CLASA:

TODO	
EN SU MAYORIA	
POCO	
NADA	

2.- En la máquina de anestesia usted revisa los siguientes parámetros.

MAQUINA DE ANESTESIA	Siempre	algunas veces	casi nunca	nunca
Adecuada presión de oxígeno y de otros gases a utilizar				
Presencia de bala de oxígeno de emergencia				
Buen funcionamiento del dispositivo para administración de oxígeno de flujo rápido (flush)				
Buen estado de flujómetros, vaporizadores, circuitos (sin fugas), válvulas unidireccionales, válvula de sobrepresión y absorbedor de CO2				

-- 88 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Buen funcionamiento del ventilador				
------------------------------------	--	--	--	--

COMENTARIO:

3.- En la monitorización mencione los instrumentos más importantes para vigilancia transanestésica

MONITORES DE VIGILANCIA	siempre	algunas veces	casi nunca	Nunca
fonendoscopio,				
monitoreo electrocardiográfico,				
tensiómetro,				
oxímetro,				
capnógrafo				
Termómetro				

COMENTARIO:

4.- En la historia clínica del paciente qué debe tomar en cuenta antes de iniciar con la administración de la anestesia.

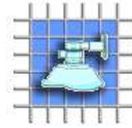
HISTORIA DEL PACIENTE	siempre	algunas veces	Casi nunca	nunca
Verificar y anotar si hay cambios respecto a la evaluación preanestésica				
Los exámenes paraclínicos requeridos				
Consentimiento informado				
Cavidad oral: dificultad para la intubación o prótesis				
Vía venosa				

COMENTARIO:

-- 89 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



5.- En el momento de realizar una anestesia usted cuenta con

	siempre	algunas veces	casi nunca	nunca
Equipo básico para el manejo de la vía aérea				
Medicamentos a utilizar				
Succión				

COMENTARIO:

-- 90 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco

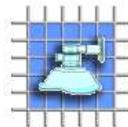


TABLA DE RECOLECCION DE DATOS

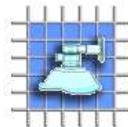
EDAD:		SEXO:			CIRUGIA:				
		PARAMETROS							
MAQUINA DE ANESTESIA		PRESION DE OXIGENO	O2 DE EMERGENCIA	FUNCION DEL FLUSH	FLUJOMETROS	VAPORIZADORES	CANISTER	VALVULAS UNIDIRE	VENTILADOR
	siempre								
	algunas veces								
	casi nunca								
	nunca								

EDAD:		SEXO:			CIRUGIA:		
		PARAMETROS					
MONITOREO		FONENDOSCOPIO	EKG	NIBP	OXIMETRO	CAPNOGRAFO	TEMPERATURA
	Siempre						
	algunas veces						
	Casi nunca						

-- 91 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
 Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



Nunca						
-------	--	--	--	--	--	--

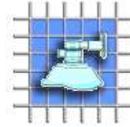
EDAD:		SEXO:		CIRUGIA		
PARAMETROS						
PACIENTE		EVALUACION PREANESTESICA	EXAMENES	CONSENTIMIENTO	CAVIDAD ORAL	ACCESO VENOSO
	Siempre					
	algunas veces					
	Casi nunca					
	Nunca					

EDAD:		SEXO:		CIRUGIA
PARAMETROS				
		EQUIPO DE INTUBACION	MEDICACION	SUCCION
MATERIALES	Siempre			
MEDICAMENTOS	algunas veces			

-- 92 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
 Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



	Casi nunca			
	Nunca			



NORMAS MINIMAS DE SEGURIDAD EN ANESTESIA SEGÚN LA CLASA

CUIDADO PERIANESTÉSICO

Lista de Chequeo

Antes de iniciar el acto anestésico, el anestesiólogo debe hacer una revisión que incluya lo siguiente:

I. Máquina de Anestesia

- a. Adecuada presión de oxígeno y de otros gases a utilizar
- b. Presencia de bala de oxígeno de emergencia
- c. Buen funcionamiento del dispositivo para administración de oxígeno de flujo rápido (flush)
- d. Buen estado de flujómetros, vaporizadores, circuitos (sin fugas), válvulas unidireccionales, válvula de sobrepresión y absorbedor de CO₂
- e. Buen funcionamiento del ventilador

II. Monitoreo

- a. Básico: fonendoscopio, monitoreo electrocardiográfico, tensiómetro, oxímetro, capnógrafo y termómetro

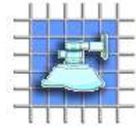
III. Paciente

- a. Verificar y anotar si hay cambios respecto a la evaluación preanestésica
- b. Los exámenes paraclínicos requeridos
- c. Consentimiento informado
- d. Cavidad oral: dificultad para la intubación o prótesis
- e. Vía venosa.

-- 94 --

Autoría:

Dra. Verónica Burneo Saavedra
Dra. Tatiana Cevallos Pacheco



IV. Materiales, Medicamentos y Equipo

- a. Equipo básico para el manejo de la vía aérea
- b. Medicamentos a utilizar
- c. Succión

NOTA: en el área quirúrgica debe haber disponible un desfibrilador y un equipo para manejo de vía aérea difícil