

Mantenimiento anestesia desfluorante flujo bajo 500ml O₂ y N₂) 50%

AUTOR: Dr. Farid Doumet Miranda (1) **DIRECTOR DE TESIS:** Dra. Estrellita Pereira Armijos (2)

DIRECTOR POSTGRADO: Dra. Olivia de la Torre T. (3)

1. Médico Residente Anestesiología y Terapia del Dolor

2. Médico Tratante del Departamento de Anestesiología ION SOLCA

3. Jefe Departamento Anestesiología ION SOLCA

ABSTRACTO

La anestesia de flujo bajo es una técnica que, cuando se usa con un sistema de respiración reiterada, permite la recirculación del aire exhalado y de los gases anestésicos. El uso de técnicas de flujo bajo se asocia a una serie de ventajas. Entre ellas se incluyen un ahorro de costos gracias al menor consumo de gases anestésicos, una menor exposición de la sala de operaciones, la reducción de la contaminación ambiental y la conservación del calor y la humedad de las vías respiratorias. El desconocimiento del adecuado mantenimiento de la anestesia con desfluorane a flujo bajo, asociado a un elevado costo de los gases halogenados de baja solubilidad han limitado la utilización de esta técnica.

Se tuvo como Objetivo lograr un adecuado mantenimiento del plano anestésico con flujos bajos y disminuir la polución en el quirófano, para contribuir a bajar los costos hospitalarios y aumentar la humedad de las vías respiratorias.

El estudio que proponemos es de tipo prospectivo, descriptivo de nivel básico. El universo lo constituyen 70 pacientes Oncológicos ASA I-II programados para cirugía electiva. Se concluye que cada hora de cirugía consume 8,54 ml de Desfluorane, además los signos vitales se mantuvieron dentro de los límites normales y se obtuvo un adecuado mantenimiento del plano anestésico con la técnica de flujo bajo.

Se recomienda aplicar la Técnica de Flujos Bajos en lugares en los que exista máquinas de anestesia modernas y equipos de monitorización con su respectivo mantenimiento, además de agentes de baja solubilidad como el Desfluorane.

Palabras clave: flujo bajo, desfluorane.

ABSTRACT

The anesthesia of low flow is a technology(skill) that, when it(he,she) is used by a system of repeated breathing, allows the recirculation of the exhaled air and of the anaesthetic gases. The use of technologies(skills) of low flow associates to a series of advantages. Between(among) them a saving cost is included thanks to the minor consumption of anaesthetic gases, a minor exhibition of the room of operations, the reduction of the environmental pollution and the conservation of the heat and the dampness of the respiratory tract. The ignorance of the suitable maintenance of the anesthesia with desfluorane to low flow associated with a high cost of the gases halogenados of low solubility they have limited the utilization of this technology(skill).

There had be as Aim(Lens) achieve a suitable maintenance of the anaesthetic plane by low flows and diminish the pollution in the operating room, to help to lower the hospitable costs and to increase the dampness of the respiratory tract.

The study that we propose is of market, descriptive type of basic level. The universe it is constituted by 70 patients Oncológicos IT(HE,SHE) ROASTS I-II programmed for elective surgery. One concludes that every hour(o'clock) of surgery consumes 8,54 ml of Desfluorane, in addition the vital signs were kept inside the normal limits and there was obtained a suitable maintenance of the anaesthetic plane by the technology(skill) of low flow

One recommends to apply the Technology(Skill) of Low Flows in places in which it(he,she) exists modern machines of anesthesia and equipments(teams) of monitoring with his(her,your) respective maintenance, besides agents of low solubility as the Desfluorane.

Key words: low flow, desfluorane.

1.- INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La perspectiva histórica de la Anestesia nos da a conocer que durante mucho tiempo, la mayoría de los anestesiólogos han usado flujos de gas fresco de 3 a 5 litros por minuto, lo cual daba como resultado un aumento del consumo de gas halogenado. Esto puede explicarse con el hecho de que muchos anestesiólogos que ejercen actualmente adquirieron su capacitación clínica o estudiaron con otros que

Correspondencia y Separatas:

Dr. Farid Doumet Miranda.
Servicio Anestesiología ION-SOLCA
Av. Pedro Menéndez Gilbert.
Ciudadela Atarazana
Guayaquil-Ecuador
E-Mail:fariddoumet@hotmail.com

©Los derechos de autor de los artículos de la revista Oncología pertenecen a la Sociedad de Lucha contra el Cáncer

obtuvieron su capacitación antes de la era de las modernas máquinas de anestesia, de los monitores de gas sofisticados y de la llegada de los vaporizadores contemporáneos de bypass variable y calibrados según la concentración. La cantidad total de anestésico líquido vaporizado viene determinado por el flujo de gas y por la concentración de anestésico que emana del vaporizador, por lo tanto si mantenemos la anestesia a flujos altos, la cantidad de agente consumido aumenta considerablemente, lo cual da lugar a que también aumente el costo de administración de la anestesia.

Con la utilización de la anestesia de flujo alto se presentaba una disminución de la humedad de los gases anestésicos y aumentaba la magnitud de la pérdida de calor, lo cual daba lugar a que exista alteración en la integridad y función del epitelio ciliado en el seno de las vías respiratorias. La anestesia de flujo alto puede provocar la exposición laboral a anestésicos volátiles y una mayor liberación de gases fluorados al entorno. Además, si tenemos en cuenta que algunos anestésicos volátiles pueden contribuir a la pérdida de ozono y junto al óxido nítrico, aumentar el efecto invernadero, la disminución de la liberación de gases al ambiente que se asocia a las técnicas de flujo bajo resulta más respetuosa con el entorno.

1.2.- OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Lograr un adecuado mantenimiento del plano anestésico con flujos bajos y disminuir la polución en el quirófano, para contribuir a bajar los costos hospitalarios y aumentar la humedad de las vías respiratorias.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Aplicar la técnica de flujo bajo para lograr un adecuado mantenimiento anestésico con desfluorane y O₂ y N₂O al 50% en los pacientes ASA I-II operados en el ION SOLCA en el periodo 2002-2003.
- Determinar el volumen de gas que se consume por hora de cirugía y su costo
- Comparar los resultados de este trabajo al final de la investigación con estudios realizados anteriormente
- Verificar los costos de esta técnica en base a los resultados de la comparación por medio de la estadística.
- Analizar el mantenimiento del plano anestésico con la respuesta de los signos vitales registrados en la hoja recolección de datos
- Analizar los resultados obtenidos para la formulación de las conclusiones definitivas.

2.- MARCO TEÓRICO

2.1 DESFLUORANE

2.1.1 PROPIEDADES FÍSICAS

2.1.1.1 GRAVEDAD ESPECÍFICA Y PUNTO DE EBULLICIÓN

El desfluorane es el difluorometil 1-fluoro-2,2,2-trifluoroetil éter. No es inflamable, es estable en bióxido de carbono, es absorbente y no corroe los metales (1). La ausencia del átomo de cloro en la estructura del desfluorane hace al vapor de este compuesto más ligero que el vapor de otros modernos anestésicos inhalatorios potentes, ya que el desfluorane tiene un menor peso molecular (168). La gravedad específica de desfluorane líquido es también ligeramente menor. A una atmósfera, el desfluorane hierve a la temperatura ambiente (22,8 °C), un hecho que lo coloca aparte de todos los otros potentes anestésicos inhalatorios y exige una nueva tecnología de vaporización.

2.1.1 FARMACOCINÉTICA

2.1.1.1 SOLUBILIDAD DESFLUORANE EN SANGRE Y TEJIDOS

El bajísimo coeficiente de partición sangre/gas (0,42) de desfluorane promete un aumento más rápido y una disminución también muy rápida en la concentración alveolar durante la inducción y la recuperación de la anestesia que el incremento y disminución que se produce con otros anestésicos potentes. El coeficiente de partición tejido/sangre bajo de desfluorane sugiere un acto similar. Su solubilidad en los lípidos y la sangre es baja.

2.1.2 FARMACODINAMIA

El desfluorane pertenece a la familia de los metiletiléteres halogenados que se administran por inhalación y producen una pérdida de la conciencia y de la sensación de dolor, supresión de la actividad motora voluntaria, reducción de los reflejos autónomos, sedación de la respiración y del sistema cardiovascular. La intensidad de su efecto está relacionada con la dosis y es reversible. El desfluorane está halogenado exclusivamente con flúor. Tal y como sugiere su estructura, el reducido coeficiente de partición sangre/gas del desfluorane (0,42) es más bajo que el de otros anestésicos inhalatorios, incluso más bajo que el óxido nítrico (8). Estos datos explican la razón de la rápida recuperación de la anestesia con desfluorane. El efecto farmacológico es proporcional a la concentración inspirada de desfluorane. Los efectos adversos principales son consecuencia de su acción farmacológica.

El desfluorane es el agente por inhalación menos soluble, y se asocia con absorción y eliminación más rápidas, y metabolismo y toxicidad menos importantes. También es el agente menos potente. Tiende a estimular el sistema nervioso simpático, especialmente a las concentraciones más elevadas, lo que ayuda a mantener la presión arterial, la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco. El desfluorane no sensibiliza al corazón a las catecolaminas (2). Sin embargo, los datos sugieren que cambios rápidos en la concentración del desfluorane inspirado, ya sea durante la inducción o durante la anestesia, se traduce en descarga del sistema nervioso simpático. (6).

La presión arterial disminuye de manera dependiente de la dosis, sobre todo por disminución de la resistencia vascular general, en



tanto que el gasto cardiaco se preserva hasta que se administran dosis excesivas de este agente. Se preservan los flujos sanguíneos espláncnicos, renal, cerebral y coronario en ausencia de hipotensión, en tanto que el flujo sanguíneo hepático puede reducirse. La depresión ventilatoria es profunda con desflurano y puede interrumpirse la ventilación a una concentración de 2 MAC.(1) A nivel del sistema nervioso central disminuye la resistencia vascular cerebral y el metabolismo del cerebro, y su administración trae consigo un aumento de la presión intracraneal. Se conserva la autorregulación del flujo sanguíneo cerebral, y el flujo sanguíneo sigue reaccionando a los cambios de la concentración de bióxido de carbono.(7).El desflurano puede tener más efectos depresores neuromusculares (3). Los tiempos de despertar del desflurano se han diferenciado según las diferentes concentraciones inhaladas para técnicas que duraron entre 90 minutos y 4 horas. (4-5). Los tiempos de salida mantienen una relación lineal con la concentración de desflurano utilizada en la anestesia.

2.2 ANESTESIA DE FLUJOS BAJOS

2.2.1 DEFINICIONES

Los sistemas respiradores anestésicos pueden clasificarse como sistemas abiertos, semiabiertos, semicerrado y cerrado. Dichos circuitos se distinguen por el grado de recirculación que se produce en el sistema. En un sistema cerrado, el volumen de aire fresco que se introduce en el sistema es igual al captado por el paciente. En un sistema semicerrado, el flujo de aire fresco es mayor que el consumido, pero menor que el volumen minuto. En un sistema semiabierto, el gas exhalado se elimina totalmente del sistema, administrándose aire fresco al paciente durante la siguiente inspiración. En los sistemas abiertos, no se produce recirculación, no siendo posible efectuar un control preciso del gas anestésico inspirado.(18).

Dado que sólo aproximadamente un 10 % del agente anestésico administrado en el gas inspirado es absorbido por la sangre capilar pulmonar, en el gas espirado sigue encontrándose una cantidad considerable de anestésico.(19). Por lo tanto, la recirculación de la mezcla gaseosa espirada puede reducir en gran medida la cantidad de gases anestésicos que se desperdician. Pueden utilizarse técnicas de recirculación en todos los tipos de circuitos respiratorios excepto en el sistema abierto; sin embargo, sólo puede conseguirse una recirculación significativa del aire espirado cuando se reduce significativamente el flujo de gas fresco. La técnica de la anestesia de flujo bajo se ha definido como la que, cuando se usa con un sistema de recirculación, determina que por lo menos el 50 % del aire exhalado es devuelto a los pulmones tras absorber el CO₂. A medida que disminuyen los flujos de gas fresco, la diferencia entre la composición del gas del sistema respirador y la composición del gas fresco se hace mayor, y la constante temporal del equilibrio en el sistema respirador aumenta al efectuar cambios en la composición del gas fresco. La reducción de los flujos de aire fresco también se asocia al aumento del tiempo de lavado de los gases espirados.

Los flujos se clasifican en (20):

- Flujo metabólico 250 ml/minuto
- Flujo mínimo 250-500 ml/minuto

- Flujo bajo 500-1000 ml/minuto
- Flujo medio 1-2 l/minuto
- Flujo alto 2-4 l/minuto

2.2.2 VENTAJAS Y POSIBLES INCONVENIENTES DE LA ANESTESIA DE FLUJO BAJO.

2.2.2.1 VENTAJAS

El uso de anestesia de flujo bajo se asocia a una serie de ventajas, como la disminución del consumo de gases anestésicos, la reducción de costos, una menor contaminación ambiental y el aumento del calor y humedad de las vías respiratorias, ya que se ha demostrado que la anestesia de flujo bajo aumenta la humedad de los gases anestésicos y reduce la magnitud de la pérdida de calor en comparación con la anestesia de flujo alto. Estos efectos pueden contribuir a conservar la función e integridad del epitelio ciliado en el seno de las vías respiratorias.

2.2.2.2 POSIBLES INCONVENIENTES

Los principales inconvenientes que pueden asociarse al uso de anestesia de flujo bajo, cuando se usa de forma inadecuada, incluyen hipoxia, sobre o infradosificación de anestésicos volátiles, hipercapnia y acumulación de gases residuales potencialmente tóxicos. Estos riesgos se derivan de los atributos de la anestesia de flujo bajo. A medida que disminuye el flujo de gas fresco, la diferencia entre la composición del gas del sistema respirador y la composición del gas fresco aumenta, se incrementa la constante temporal del equilibrio, y se reduce el lavado de los gases exhalados(23).

La composición y el flujo del gas fresco tienen un efecto considerable sobre la concentración de oxígeno del gas inspirado cuando se usan técnicas de recirculación. Como la diferencia entre la concentración de oxígeno inspirado y la concentración de oxígeno en el gas fresco aumenta a medida que disminuye el flujo, puede llegar a producirse hipoxia debido a la inspiración de concentraciones bajas de oxígeno durante la recirculación. Además, los aumentos del consumo metabólico de oxígeno producen reducciones mayores de las concentraciones de oxígeno inspirado a medida que disminuye el flujo. Para evitar este riesgo de hipoxia hay que aumentar gradualmente la concentración de oxígeno en el gas fresco a medida que disminuye el flujo de gas fresco.

3.- HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Hipótesis

Qué disminuye con la utilización de la técnica anestésica de flujo bajo y su relación con el tiempo quirúrgico.

3.2 Variables

3.2.1 Variable Independiente

- Consumo de gas
- Polución



3.2.2 Variable Dependiente

- Flujos altos
- Mayor consumo
- Mayor tiempo exposición
- Disminución de la humedad de las vías respiratorias

3.2.3 Variable Intervinientes

- Falta pericia
- Socioeconómicas por necesidades de clasificación: sexo, edad.
- Servicio de Salud: No todos los hospitales tiene acceso a utilizar Desflurane
- Indicadores:

$$\text{Total ml agente usado} = \frac{(\text{concentración}) \times (\text{flujo en ml vapor/min}) \times (\# \text{ minut})}{(\text{ml vapor/1 ml líquido})}$$

$$\text{ml / h} = \text{Flujo total l/min} \times 3 \times \% \text{ de agente}$$

4.- MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El estudio que proponemos es de tipo prospectivo, descriptivo de nivel básico

4.2 UNIVERSO

Se incluye en este estudio los pacientes Oncológicos ASA I-II programados para cirugía electiva en el Instituto Oncológico Nacional Sociedad de Lucha Contra el Cáncer “Dr. Juan Tanca Marengo”, cuyo manejo anestésico este a cargo del investigador.

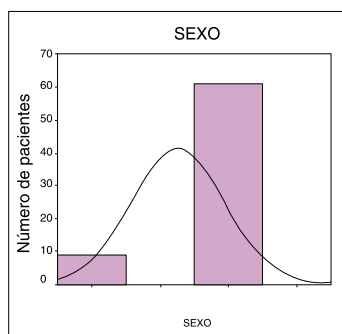
4.3 TÉCNICA RECOLECCIÓN DATOS

Técnica estadística y técnica flujo bajo

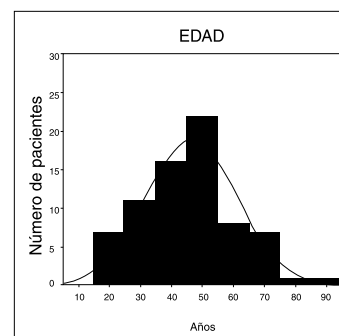
4.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DATOS

Proceso manual y computarizado

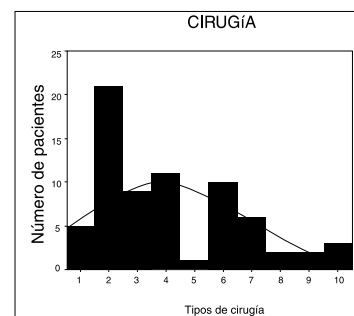
5.- RESULTADO Y ANÁLISIS



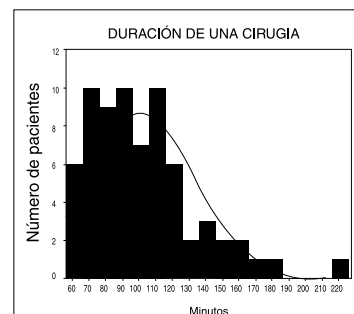
Se estudiaron 70 pacientes, de los cuales 61 fueron mujeres (87,14 %) y 9 fueron varones (12,86 %).



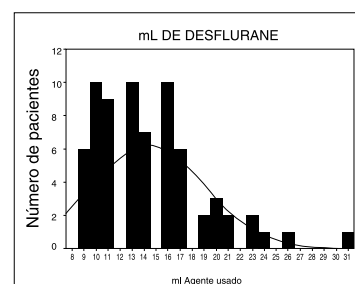
El grupo de edad con mayor número fue el de 45 a 55 años (30 %).



La cirugía que más se realizó durante este estudio fue la Laparotomía Exploradora con 21 intervenciones (30%), en segundo lugar la Histerectomía Simple con 11 intervenciones (15,71%) y 10 Mastectomías (14,29%).

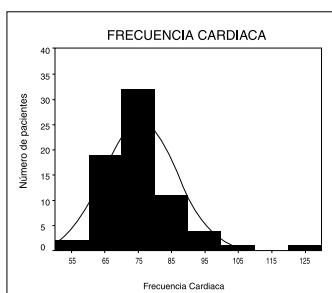


Hubieron 3 grupos de 10 pacientes cada uno (14,29 %) que duraron 70, 90 y 110 minutos respectivamente la cirugía.

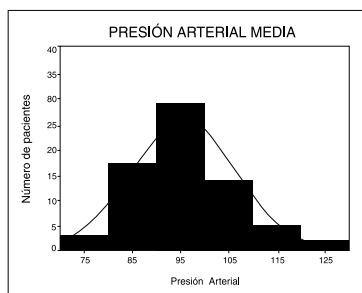


Se realizaron 10 cirugías que duraron 70 minutos y se consumieron 9,97 ml de Desflurane (14,29 %) ; 10 que duraron 90 minutos y se consumió 12,8 ml de Desflurane (14,29 %) y 10 cirugías que duraron 110 minutos y se consumieron 15,6 ml de Desflurane (14,29 %).

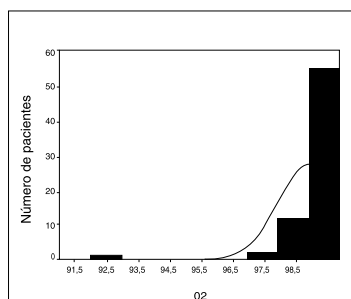




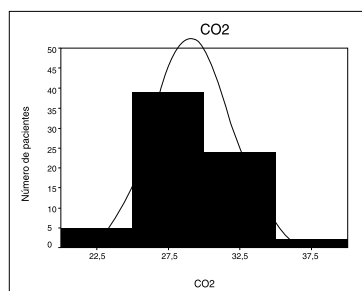
La Frecuencia Cardiaca se mantuvo entre 70 y 80 latidos por minuto en 32 pacientes (45,71 %), seguido de 19 pacientes (27,14 %) con 60 a 70 latidos por minuto.



La Presión Arterial Media más frecuente fue de 90-110 mm Hg con 29 pacientes (41,43 %), seguida de 17 pacientes (24,29 %) con presión 80-90 mm Hg y 14 pacientes (20 %) con presión de 100-110 mm Hg.



La Saturación de Oxígeno se mantuvo en 99-100 % en 55 pacientes (78,57 %); 98-99 % en 12 pacientes (17,14 %) y un paciente presentó 92-93 % de Saturación (1,43 %) por mala colocación del pulsioxímetro



El CO2 al final de la espiración fue de 25-30 mm Hg en 39 pacientes (55,71 %) y de 30-35 mm Hg en 24 pacientes (34,29 %)

6.- CONCLUSIONES

Una vez que se han analizado e interpretado los resultados de la investigación, se establecen las siguientes conclusiones:

- Los pacientes del sexo femenino predominan en esta investigación con el 61 % como lo demuestra el grupo 2 del cuadro # 2 debido a la mayor incidencia de Cáncer de Útero en nuestro país.
- La edad promedio de los pacientes estudiados fue de 50 años, con edades que van de 15 a 95 años, siendo más frecuente el grupo desde 45 a 55 años de edad con el 30 % como lo demuestra el grupo 4 del cuadro # 1.
- La cirugía que se realizó con más frecuencia fue la Laparotomía Exploradora con un 30 % como lo demuestra el grupo 2 del cuadro # 4, debido a que este estudio se efectuó en un Hospital Oncológico en el que el número de patologías abdominales es alta.
- Hubieron 3 grupos de 10 pacientes cada uno (14,29 %) que duraron 70, 90 y 110 minutos respectivamente, como lo demuestra los grupos 2,4 y 6 del cuadro # 5.
- Por cada hora de cirugía se consumió 8,54 ml de Desflurane, lo que demuestra que con los anestésicos de baja solubilidad, la cantidad de agente consumido disminuye drásticamente a medida que se reduce el flujo de gas fresco, lo cual puede tener un efecto dramático sobre el costo de la administración de la anestesia.
- El promedio de la Frecuencia Cardiaca en los pacientes que integraron el estudio fue de 75 latidos por minuto, con frecuencias que van desde 50 a 130 latidos por minuto, siendo más frecuente entre 70 y 80 latidos por minuto con el 45,71 % como lo demuestra el grupo 3 del cuadro #7, indicativo de que se obtuvo un adecuado mantenimiento del plano anestésico con la técnica de flujo bajo.
- La presión Arterial Media en los 70 pacientes estudiados se mantuvo entre 90 y 100 mm Hg en el 41,43 % , como lo demuestra el grupo 3 del cuadro # 8 , lo cual nos indica que no se presentó cambios hemodinámicos importantes utilizando la técnica de flujo bajo.
- La Saturación de Oxígeno se mantuvo entre 99 y 100 % en el 78,57 % de los pacientes como lo demuestra el grupo 8 del cuadro #9 por lo que la percepción de que la técnica de flujo bajo puede asociarse a hipoxia no es real.
- El CO 2 al final de la espiración (ET CO2) fue de 25 a 30 mm Hg en el 55,71 % de los pacientes en estudio como se observa en el grupo 2 del cuadro # 10, señal de que estos pacientes fueron hiperventilados tratando de evitar la hipercapnia que suele presentarse cuando se utiliza la técnica de flujo bajo.
- Las máquinas de anestesia modernas y los nuevos equipos de monitorización con que afortunadamente cuentan ciertas

instituciones con su respectivo mantenimiento, junto con la introducción de agentes de baja solubilidad como el Desfluorane han eliminado las barreras históricas que impedían el uso de la anestesia de flujos bajos.

7.- RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones se recomienda :

- Utilizar la Técnica de Flujos Bajos sólo en Instituciones en las que se cuenten con Máquinas de Anestesia Modernas y Equipos de Monitorización adecuados que cuenten con su respectivo mantenimiento.
- La introducción de agentes anestésicos de baja solubilidad como el Desfluorane, que han eliminado las barreras históricas que impedían el uso de la anestesia de flujos bajos.
- Aplicar la técnica de flujos bajos sin temor, en base a los resultados observados con los 70 pacientes estudiados, en los cuales se consiguió un adecuado plano anestésico corroborado por la presencia de signos vitales estables.
- Reducir los flujos de gas fresco, puesto que la cantidad total de anestésico volátil utilizado por hora de anestesia administrada, ahorra considerablemente los costos a las Instituciones Hospitalarias.
- A los jefes de departamento de anestesia de otras instituciones donde hay atención masiva de pacientes, se esfuercen por obtener equipos de alta calidad, tanto en máquinas de anestesia como monitores, porque se demostró en el estudio que esta técnica brinda un buen plano anestésico y un considerable ahorro de gas halogenado.
- Practicar la utilización de la técnica de flujos bajos por que disminuye la polución y la exposición laboral en el quirófano.

Bibliografía:

1. Goodman-Gilman, Las bases farmacológicas de la terapéutica, volumen 1; Mc Graw-Hill Interamericana editores, novena edición; México, 1996, pag 338-339.
2. Twersky, Rebecca, Anestesia Ambulatoria. Mosby/Doyma Libros. Primera Edición, Madrid, España.1996, pag. 348.
3. Kelly RE, Lien CA, Savarese JJ. Depresión of neuromuscular function in a patient during desfluorane anesthesia. Anesthesia Analgesia, 1993; 76: pag 868-871.
4. Ghouri AF, Bodner M, White PF. Recovery profile after desfluorane-nitrous oxide versus isoflurane-nitrous oxide in outpatients. Anesthesiology 1991; 74: pag 419-424
5. Smily RM, Ornstein E, Matteo RS. Desfluorane and isoflurane in surgical patients. Comparison of emergence times. Anesthesiology 1991; 74: pag 425-428.
6. Ebert TJ, Muzi M. Sympathetic hyperactivity during desfluorane anesthesia in healthy volunteer. Anesthesiology 1993; 79 pag 444-453.
7. Philippa N, James C. Neuroanestesia. Marban Libros,S.L. Tercera edición, Madrid-España, 2001, pag 30.
8. Hurford W, Bailin M, Davison J, Haspel K, Rosow C. Massachussets General Hospital Procedimientos en Anestesia ; Editorial Marban Quinta Edición. Madrid, España, 2000,pag.173.
9. Morgan E, Mikhail M. Anestesiología Clínica. Editorial El Manual Moderno, segunda edición. México, 1998, pag137-139.
10. Ebert TJ, Kampine JP: Nitrous oxide augments sympathetic outflow: direct evidence from human peroneal nerve recordings. Anaesthesia Analgesia 1989; 69: pag. 444-449.
11. Mann MS, Woodsford PV, Jones RM: Anaesthetic carrier gases. Their effect on middle ear pressure peri-operatively. Anaesthesia 1985; 40: pag 8-11.
12. Berkowitz B. et al. Nitrous oxide Analgesia: Resemblance to opiate action. Science 1976; 194: pag 967-968.
13. Finck D. et al. Nitrous oxide selectively releases met5-enkephalin and met5-enkephalin-arg6-phe7 into canine third ventricular cerebrospinal fluid. Anesthesia-Analgesia 1995; 80: pag 664-670.
14. Fang F et al. Opiate receptors in the periaqueductal gray mediate analgesic effect of nitrous oxide in rats. Eur J Pharmacol 1997; 336: pag 137-141.
15. Wylie y Churchill-Davidson. Anestesiología. Editorial Salvat, tercera edición. Barcelona, España.1983; pag. 185
16. Cecil Gray T, Jun J, Utting J. Anestesia General. Editorial Salvat, segunda edición. Barcelona, España.1983; pag 184.
17. Baun JA, Aitkenhead AR. Low-flow anaesthesia. Anaesthesia 50:37-44,1995.
18. Baum J. Low flow anaesthesia: the theory and practice of low flow, minimal flow and closed system anaesthesia. Butterworth-Heinemann, Oxford,1996.
19. Cotter SM, Petros AJ, Doré CJ. Low-flow anaesthesia: practice, cost implications and acceptability. Anaesthesia 46: pag.1009-1012,1991.
20. Baker AB. Low flow and closed circuits. Anaesth Intens Care 22: pag. 341-342,1994.
21. Hargasser S, Mielke L, Entholzner E, Hipp R. Anaesthesia mit niedrigem frischgasflub in der klinischen routine. Anesthesiol Notfallmed Schmerzther 30: pag. 268-275, 1995.



22. Andrews JJ: Inhaled Anesthetic Delivery System. 4th Ed. Pag 185-228. In: Miller RD: Anaesthesia. Churchill Livingstone, New York, 1994.
23. Baum J. Niedrigflubnarkosen. Anaesthesist 43: pag 194-210, 1994.
24. Baum, J. Clinical application of low flow and closed circuit anesthesia, Acta Anaesth. Belg, 1990, 41, pag. 239-247.
25. Tec 6 Vaporizer: Operation and maintenance Manual. Ohmeda, The BOC Group, Steeton, England, 1992.
26. Andrews JJ, Johnston RV Jr: The new Tec 6 desflurane vaporizer. Anesth Analg 76: pag. 1338, 1993.
27. Miller Ronald. Anestesia, editorial Harcourt Brace, cuarta edición. Madrid, España. 1998, pag. 193.

Índice de Anuncios

Del Editor

Asignación de los Derechos de Autor.....	12
Publicación Duplicada.....	16
Segunda Convocatoria a Concurso.....	22
Chequeo para los Autores.....	26
Invitación a Manuscritos.....	26
Autores y Autoría.....	31
Instrucciones para Cartas al Editor.....	45
Las Referencias.....	49
El Arbitraje.....	63
Objetivos y Alcances de Oncología.....	84
Para Editores Ejecutivos de Revistas Médicas.....	88
Instrucciones para Publicaciones en Oncología.....	106

Noticias de Salud

No Consuma Tabaco y respete al No Fumador.....	21
Prevenga el Cáncer Modere su consumo de bebidas alcohólicas, grasas, no fume.....	31
Política y Cáncer.....	45
Fume y Vivirá Poco.....	49
Protéjase de la Exposición del Sol.....	55
Código de Ética Reformado.....	80
Modere su consumo de Bebidas Alcohólicas.....	95
El Cáncer es Curable si se lo Diagnostica a Tiempo.....	99



SIRVIENDO AL PAÍS DESDE 1951