19
2 ej. 11202

**Universidad Nacional Autónoma de México**

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Instituto Mexicano del Seguro Social
Subdirección General Médica
Delegación 3 Suroeste del Distrito Federal
Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G."
Centro Médico Nacional Siglo XXI
División de Enseñanza e Investigación

# "JUSTIFICACION DEL USO DE OXIGENOTERAPIA EN EL PACIENTE POST OPERADO"

## TRABAJO DE TESIS

Que presenta:

Dr. Armando Delgado Merino

Para obtener Diploma como

**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA**

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

IMSS

México, D. F. Febrero de 1994

Universidad Nacional Autónoma de México
UNAM
Biblioteca Central
Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I. M. S. S.
Hospital de Especialidades
del C. M. N.
MAR. 2 1994
JEFATURA DE ENSEÑANZA
E INVESTIGACION

AUTORIZACION

DR NEILS H. WACHER RODARTE.
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G"
DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.
I.M.S.S.

DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ.
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. MARIO SUAREZ MORALES.
MEDICO ANESTESIOLOGO DE BASE Y ASESOR DE TESIS
ADSCRITO AL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPULVEDA G"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

FACULTAD
DE MEDICINA
JUN. 23 1994
SECRETARIA DE SERVICIOS
ESCOLARES
DEPARTAMENTO DE POSGRADO
MDMR

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS.

CON ETERNO AGRADECIMIENTO A MIS PADRES

DEDICADA ESPECIALMENTE A MI ESPOSA GRACIAS POR TODO SU APOYO

GRACIAS A TODOS MIS MAESTROS POR SUS ENSEÑANZAS

INDICE.

RESUMEN..... 1
INTRODUCCION..... 2
INTRODUCCION..... 3
INTRODUCCION..... 4
MATERIAL Y METODOS..... 5
CRITERIOS DE SELECCION..... 6
PROCEDIMIENTO..... 6
ANALISIS ESTADISTICO..... 7
TABLAS DE UNIVERSO DE TRABAJO..... 8
TABLA DE PACIENTES POST ANESTESIA GRAL... 9
TABLA DE CONDICONES DEL PACIENTE..... 10
TABLA DE RESULTADOS..... 11
GRAFICA DE BARRAS..... 12
GRAFICA DE CURVA..... 13
RESULTADOS..... 14
DISCUSION..... 15
DISCUSION..... 16
CONCLUSIONES..... 17
BIBLIOGRAFIA..... 18
BIBLIOGRAFIA..... 19
BIBLIOGRAFIA..... 20

# JUSTIFICACION DEL USO DE OXIGENOTERAPIA EN EL PACIENTE POSTOPERADO

DR. ARMANDO DELGADO MERINO *
DR. MARIO SUAREZ MORALES **
DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ ***

RESUMEN.

Se evaluo la utilidad de la aplicacion de oxigenoterapia en la sala de recuperación post anestesica, con la inhalación de oxígeno a una fracción inspirada de oxígeno al 40% . Por medio de mascarilla, en 25 pacientes sometidos a manejo con Anestesia General, tanto modalidad inhalada como endovenosa, a su ingreso en la Sala de Recuperación Post Anestésica (SRPA).

Para evitar periodos de hipoxemia, monitorizados con oximetro de pulso equipo Ohmeda Biox 3700e.

Consideramos la definición de hipoxia como un reporte en la Saturación de Oxígeno (Sat 02) menor al 92% durante 30 segundos en la sala de recuperación post anestesica , con el paciente respirando una fracción inspirada de oxígeno al 21%. Durante 30 segundos de estancia en la sala de recuperación e iniciar la oxigenoterapia con FiO2 al 40% por medio de mascarilla continuando con el monitoreo por oximetria de pulso, tomando lecturas oximetricas cada cinco minutos hasta los quince minutos. De este modo siendo cada paciente su propio control, tomando también una oximetria previo a la inducción a la Anestesia General.

Encontrando destauración de oxígeno en el 64% de nuestros pacientes la cuál fué importante en la población femenino que participo en este estudio reportandose una Sat 02 de toda la muestra a su ingreso a la sala de recuperación en un rango de 85 - 97% con una media de 89.9% 2.7, mientras que con oxigenoterapia a los 10 minutos se reporta una media de 95.4 % 3.17 con una P .001, mientras que el tabaquismo no influyo de manera significativa durante los episodios de desaturación en relacion con el resto de la muestra estudiada. Encontrando utilidad real a la aplicación de la oxigenoterapia en la sala de recuperación.

* Médico residente del tercer año de Anestesiología
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

** Médico Anestesiologo, adscrito al servicio de Anestesia
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS

*** Médico Jefe del servicio de Anestesiología del HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI IMSS.

# INTRODUCCION.

Desde que se llevó a cabo la primera cirugía se han presentado complicaciones tanto ventilatorias como pulmonares post-operatorias. Sin embargo, la capacidad para vigilar, detectar y prevenir algunas de estas situaciones estan mejorando rápidamente gracias a la aplicación rutinaria de la pulso-oximetria ya que la hipoxemia es un fenómeno frecuente en la sala de recuperación post-anestésica. (1)

La hipoxemia se define como una saturación de oxígeno menor al 90% por treinta segundos durante la cirugía, mientras que en recuperación la Saturación admisible se situa entre 90 y 85%, esta vigilancia se realiza facilmente por medio de la oximetria de pulso, la cuál muestra el grado y la duración de la hipoxemia. (2)

Se ha probado que la Anestesia General produce una reducción de la capacidad funcional residual (CFR), la que desequilibra el intercambio de gas pulmonar el cual a su vez, es causado por un aumento del corto circuito pulmonar y un aumento de la desigualdad ventilación/ perfusión (V/Q ), como causa de lo anterior se demostró, mediante tomografía pulmonar, la formación de atelectasias pulmonares cuyo tamaño va en relación directa con el aumento del cortocircuito pulmonar. Es probable que durante la anestesia general ocurra una serie de eventos que conduzcan al cierre de las vías aereas pequeñas y por lo tanto al colapso alveolar, que a su vez aumente la diferencia alveolo-arterial de oxígeno y se manifieste clínicamente como una disminución de la Saturación de oxígeno. (3)

La hipoxemia post-operatoria es indeseable en todo paciente,

pero es catastrofica en pacientes de alto riesgo, tales como aquellos con enfermedad cardiovascular, ya que se ha demostrado una asociación entre episodios de hipoxemia y la presencia de arritmias cardiacas, taquicardias e isquemia miocárdica en el periodo post-operatorio inmediato. (4)

Clínicamente la hipoxemia moderada, aunque peligrosa, no es detectable, por lo que el uso del pulso oximetro es un equipo diagnóstico invaluable . (5)

Este puede ser un ejemplo temprano de una nueva era de seguridad en anestesia, ya que la oximetría de pulso proporciona datos de alta calidad, confiables dentro de un gran rango, además de que promueve la reducción del número de determinaciones de gases sanguíneos. (6)

Recientemente se observó que más del 20% de los pacientes presentan complicaciones que requieren de diagnóstico , intervención y tratamiento rápido en la sala de recuperación . (7)

De estas complicaciones las respiratorias son las más frecuentes y estan representadas por:

1) Obstrucción de las vías aereas.
2) Hipoxemia.
3) Hipercapnia.

Los factores de riesgo para desarrollar la hipoxemia en el post operatorio son ; la edad avanzada, obesidad, procedimientos quirúrgicos largos y la administración excesiva de líquidos. (8)

Otras causas menos frecuentes son la presencia de calosfrios ya que se puede aumentar el consumo de oxígeno en un rango de 300% a 400% por encima de la linea basal. (9)

La hipoxemia post-operatoria puede tener dos patrones tempo-

rales. Luego de operaciones menores sin neumopatia existente en el transcurso de las primeras dos horas. (10)

Las causas de la hipoxemia post-operatoria temprana se relacionan principalmente con la anestesia general, incluyen depresion respiratoria con hipoventilacion alveolar por microatelectasias basales, pérdida de reflejos de vasoconstricción hipoxica pulmonares, aumento del consumo de oxígeno debido a la hipertonia muscular y estremecimiento, gasto cardiaco disminuido, aumento del cortocircuito pulmonar y desproporción de la relación ventilación - perfusión (V/Q). (11)

El segundo patrón de la hipoxemia post-operatoria es la atelectasia en la cirugia de torax y abdomen alto y se resuelve en un periodo de dos semanas. (12)

Las pruebas de funcionamiento pulmonar obtenidas inmediatamente después de la intervención quirúrgica en la parte alta del abdomen, hay disminución del 60% de la capacidad vital (C V), y del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1), el volumen de ventilación pulmonar disminuye alrededor del 25% y la frecuencia respiratoria aumenta el primer dia después de la cirugia en la parte alta del abdomen. (13)

El dolor post-operatorio influye en la mecánica respiratoria, aún para el control del dolor post-operatorio ocupando diferentes métodos (opioides parenteral o bloqueo peridural), la incidencia de complicaciones pulmonares no muestra cambios. (14)

# MATERIAL Y METODOS.

TIPO DE ESTUDIO: PROSPECTIVO OBSERVACIONAL.

DEFINICION DE LA POBLACION: Pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos manejados con anestesia general, cuyo periodo post-anestesico inmediato se llevó a cabo en la sala de recuperación post-anestesica, del hospital de especialidades del CMN siglo XXI, IMSS. Obteniendo una muestra de 25 pacientes, 16 masculino y 9 femenino. Con la siguiente distribución; gastrocirugia 15, neurocirugia 7 - oftalmología 2 y angiologia 1. Todos ellos pacientes adultos, ingresados para cirugia en nuestros quirófanos.

CRITERIOS DE SELECCION:

Criterios de inclusión.

* Pacientes manejados con Anestesia General.
* Electivos o urgentes.
* Pacientes Adultos.
* Valoración de la A.S.A. 1,2 y 3.
* Egresados de la sala de operaciones con escala de Aldrete 8.
* Extubados.

Criterios de No inclusión.

* Pacientes post-operados que ingresen a recuperación intubados y con ventilador, ya sea de presión o de volumen.
* Pacientes pediátricos.
* Pacientes obstétricas.

Criterios de Exclusión.

* Pacientes que tuvieron complicaciones post anestésicas respiratorias y neurológicas.
* Pacientes que cursaron con datos clínicos de bloqueo neuromuscular y efectos importantes de narcóticos.
* Pacientes los cuales cursaron con alteraciones del equilibrio - ácido básico en el transoperatorio.
* Pacientes a los cuales se les haya administrado algún analgésico opiode en la sala de recuperación post anestésica.

PROCEDIMIENTO.

Previo consentimiento informado, a los pacientes que reunierón los criterios de inclusión.

Previo a la inducción de la anestesia se recabó por el residente de - anestesia, la saturación de oxígeno (Sat 02) en por ciento, quedando este como valor inicial y previo a su control se midió con un equipo de oximetría de pulso marca Ohmeda modelo Biox 3700e. Vigilamos el comportamiento hemodinámico del paciente, asi como su estado ventilatorio y oximétrico, método anestésico empleado, Anestesia General Balanceada o Anestesia General endovenosa. Diagnóstico pre operatorio y post-operatorio, así como cirugía efectuada, tiempo anestésico-quirúrgico. Asimismo se obtuvo su ficha de identificación , peso en Kilogramos, talla en cms, tabaquismo, valoración de la A.S.A.

Una vez egresado de la sala de operaciones, con escala de Aldrete de 8, e ingresado a la sala de recueparción con los criterios ya señalados, los pacientes se monitorizarón con oximetria de pulso, equipo Ohmeda Biox 3700e, con sensor tipo dedal. con el paciente respirando

espontaneamente una Fracción inspirada de Oxígeno del 21%, durante 30 segundos entre tanto se tomarón lecturas de la pulso-oximetria obtenida por los pacientes quedando estas como su propio control e iniciando de inmediato con la oxigenoterapia. aplicada por medio de mascarilla con una Fracción inspirada de Oxígeno del 40%, continuando con monitoreo de la oximetria, tomando lecturas cada 5 minutos durante 15 minutos.:

ANALISIS ESTADISTICO.

Se hizo el contraste de los valores por medio de un analisis multivariado, modalidad "K" de Friedman.

## UNIVERSO DE TRABAJO

N = 25

| | | | |
|---|---|---|---|
| SEXO | 16 | MASCULINO | |
| | 9 | FEMENINO | |
| PESO | 50 - 80 Kg | ( $\bar{X}$ | 43.6 ± 16) |
| TALLA | 1.50 - 182 m | ( $\bar{X}$ | 160 ± 8.2 ) |

## PACIENTES POST ANESTESIA GENERAL

N = 25

| SERVICIO | |
|---|---|
| GASTROCIRUGIA | 15 |
| NEUROCIRUGIA | 7 |
| OFTALMOLOGIA | 2 |
| ANGIOLOGIA | 1 |

# CONDICIONES DEL PACIENTE

N = 25

| | |
|---|---|
| A.G. ENDOVENOSA | 10 |
| A.G. BALANCEADA | 15 |
| TAQ | 45-240 MIN ($\bar{X}$ 140 ± 86) |
| ANTOGONISMO DE NARCOTICOS | 5 = SI 20 = NO |
| ALDRETE | 8 ± 0 |

# OXIMETRIA DE PULSO

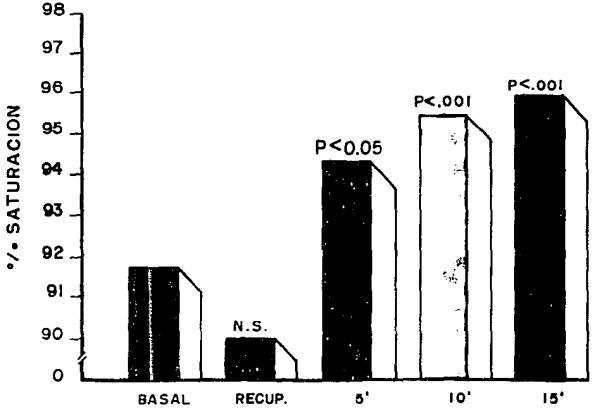
%

| | PREOPERAT.* | POST OP. 1.* | 5 min.** | 10 min.** | 15 min.** |
|---|---|---|---|---|---|
| RANGO | 64-98 | 85-97 | 89-98 | 89-100 | 91-100 |
| $\bar{X}$ | 91.5 | 89.9 | 94.3 | 95.4 | 95.9 |
| S | ± 6.26 | ± 2.7 | ± 2.4 | ± 3.17 | ± 9.11 |
| P | —— | N.S. | $P<0.05$ | $<.001$ | $<.001$ |

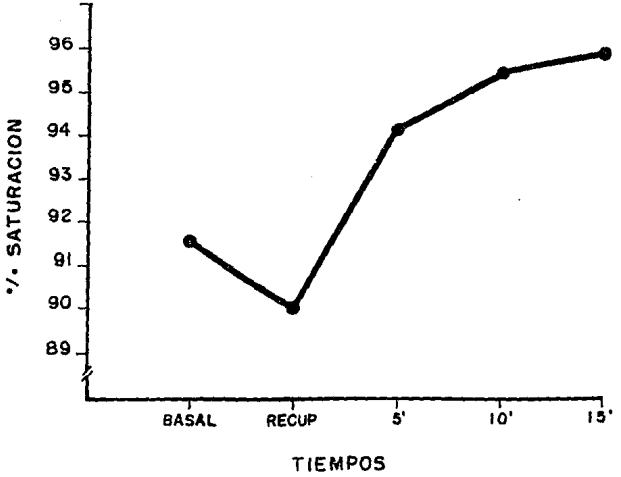
* $FIO_2$ = 21 %

** $FIO_2$ = 40 %

# OXIMETRIA DE PULSO
(%)



# OXIMETRIA DE PULSO



## RESULTADOS.

En el presente estudio se incluyeron un total de 25 pacientes post-operados, todos manejados con anestesia general, de los cuales, su distribución por sexo fué la siguiente; 16 pacientes masculinos siendo el 64% y de sexo femenino 9 pacientes correspondiendo al 36%. Todos ellos con Calificación de Aldrete de 8 al salir de la sala de operaciones. El peso en un rango de 50 a 80 Kgs, con una media de 43.6 ± 16. La talla en un rango de 150 a 182 Cms con una media de 160 ± 8.2 cms.

Durante este estudio, de los 25 pacientes post-operados se detectarón. 16 desaturaciones de oxígeno menor al 92% durante 30 segundos, en estos pacientes se verificó la adecuada colocación del sensor, o de algún transtorno que pudieran alterar la lectura oximétrica del monitoreo, en solo 2 pacientes se encontró mala colocación del sensor en el dedo, pero no fuerón considerados como desaturaciones de oxígeno. De modo que solamente se desaturó el 64% de nuestros pacientes. La desaturación en los varones fué del 37.5% mientra que en la población de mujeres fué del 100%.

Y de esta muestra, los pacientes con tabaquismo crónico correspondió, al 40% (10 pacientes), en los cuales su cifra control se encontrarón en un rango de Sat O2 de 64 al 98% con una media de 89.1 arrojando cifras similares en la sala de recuperación, es decir que el tabaquismo no influyó en la hipoxemia en esta muestra.

Las condiciones de los pacientes fueron las siguientes; se manejarón 10 con Anestesia general Endovenosa y 15 con anestesia

general balanceada, el tiempo quirúrgico se mantuvo en un rango de 45 a 240 minutos con media de 140 $\pm$ 86 y solamente se antagonizarón 5 pacientes de los 25.

A su ingreso en la sala de recuperación post-anestesica y posterior a la obtención de los resultados arriba mencionados se le administró a los pacientes oxígeno por medio de mascarilla con una FiO2 del 40%, en ninguno se encontró episodios de destauración de oxígeno menor al 92%. Se obtuvo aumento de la saturación de oxígeno. Donde los valores significativos se encontraron a los 5,10 y 15 minutos de la terapia con oxígeno. Las cifras de oximetría de los pacientes al ingresar a la sala de recuperación son como sigue; rango de 85 a 97% con una media de 89.96% $\pm$ 2.74 y posterior a la oxigenoterapia se reporta a los 5 minutos de un rango de 89 a 98% con media de 94.32 $\pm$ 2.47, a los 10 mins el rango del 89 a 100% con una media de 95.4 $\pm$ 3.17, en ambas con significancia estadistica, a los 5 minutos una $p < 0.05$ y a los 10 minutos el valor de $p < 0.001$. Y por último a los 15 minutos un rango de 91 a 100% con media de 95.9% $\pm$ 3.01 con $p < 0.001$ .

## DISCUSION.

El uso de oxigenoterapia en el paciente post-operado ya sea bajo Anestesia General, Regional y local se ha considerado en todos los pacientes a su ingreso a la sala de recuperación la aplicación de oxígeno en forma estandarizada.

Dado que la hipoxemia post-operatoria temprana ya ha sido documentada en el periodo post-anestésico inmediato en pacientes - manejados con anestesia general, tanto en el paciente adulto como en el pediátrico, se ha demostrado hipoxemia en la sala de recuperación , (15,16) para lo anterior es de mucha utilidad la oxigenoterapia rutinaria. Y la vigilancia estrecha durante este periodo crítico en la sala del despertar, para esto se cuenta con métodos de vigilancia considerados eficaces, tanto no invasivos como invasivos. Tales como el analizador de oxígeno, oximetro d' pulso, capnografía, espectroscopia de masa y analizador de gases sanguíneos. Todos ellos con sus ventajas y desventajas.

En el presente estudio el monitoreo se hizo con oximetria de - pulso, que es de un costo promedio bajo y disponible en la sala recuperación de nuestro hospital. El pulso-oximetro determina la saturación de hemoglobina por medio de absorvencia de luz, en dos longitudes de onda, comparando el radio de absorción de la oxi-- hemoglobina. Los principales factores que pueden afectar la veracidad de la oximetria son: disminución de la circulación y perfusión local resultando de una vasoconstricción periferica en el periodo de exitación del paciente que emerge de la anestesia, la presión de insuflación del manguito del baumanomtero o compresión quirúrgica del flujo sanguíneo del brazo. Además interferencias - por el electrocauterio y fuentes de luz intensa.

Garfield B y cols (17) encontrarón desaturaciones al ingreso a recuperación de 86.7% ±4.6 por ciento. en comparación a los resultados obtenidos por nosotros de 89.9% ± 2.7, en Ambos no

se presentaron desaturaciones menores al 92% posterior a la administración de oxígeno. Así como el historial positivo de tabaquismo en los que no se encontró relación con la incidencia de desaturación . Conway y Payne (18) obtuvierón que los pacientes que respiraban O2 a 2 litros por minuto por mascarilla facial, incrementaban su saturación de Oxígeno de 88.98% ± 4.88 a 94.30% ± 4.89. Relacionandolo a lo obtenido en el presente trabajo con Sat O2 de 89.96% ± 2.74 en recuperación a 95.4% ± 3.17 con Oxígeno a 4 Lts por minuto.

## CONCLUSIONES.

Con los resultados obtenidos el uso de la terapia con oxígeno inhalado a una Fracción inspirada de oxígeno al 40% con mascarilla en la sala de recuperación post-anestésica, resulta ampliamente satisfactoria en estos pacientes, evitando así episodios de desaturación de oxígeno y por consiguiente la hipoxémia.

Aunque en algunas salas de recuperación post-anestesica no se cuente con monitoreo por pulso-oximetro es conveniente usar rutinariamente oxígeno inhalado hasta la completa recuperación del paciente.

# BIBLIOGRAFIA.

(1). Catley DM, Thorton C, Jordan C, Lehane JR, Royston D, Jones JG. Pronounced episodic oxygen desaturation in the postoperative period: it's association with ventilatory pattern and analgesic regimen. Anesthesiology 1985; 63: 20-28.

(2). Moller JT, Iversen S, Jensen PF, Johannessen NW, Espersen K. Monitoring with pulse oximetry during anesthesia and in the recovery room, is the incidence degree and duration of hypoxemia reduced? . A.S.A. abstracs, Anesthesiology 1990; 73: 1089.

(3). Hedenstiena G, Tokics L, Straundberg A, Lundquist H, Brismer B. Correlation of gas exchange impairment to développement of atelectasis during anesthesia and muscle para--lycis. Acta Anaesthesiol Scand 1986; 30: 183.

(4). Rosenberg J, Rasmussen V, Jessen F, Ullstad T,

Kehlet H. Late postoperative episodic and constant hypoxaemia and associated ECG abnormalities. British Journal of Anaesthesia. 1990; 65: 684-681.

(5). Pateman JA, Hanning CD. Post-operative myocardial infarction and episodic hypoxaemia. British Journal of Anaesthesia. 1989; 63: 648-650.

(6). Roizen MF, Schreider B, Austin W. Pulse Oximetry: Reducing cost and improving the quality of care with smart technolo gy. ASA abstracs, Anesthesiology 1990; 73: A536.

(7). Thomas WF, Assessment and management of Patients in the post-anesthesia care unit. British Journal of Anaesthesia. 1992; 149: 160.

BIBLIOGRAFIA.

(8). Strandberg A, Tokics L, Brismer B, et al. Constitutional factors promoting develompment of atelectasis during anaesthesia. Acta Anaesth Scand 1987; 31: 21-24.

(9). Marshall BE, Wyche MQ: Hypoxemia during and after anesthesia. Anesthesiology 1972; 37: 178-209.

(10). Mendoza CU, Suárez M, Castañeda R, Hernández A, Sánchez R. Comparative study between the effects of total intravenous anesthesia with Propofol and balanced anesthesia with Halothane on the alveolar-arterial oxygen tension, difference and on the pulmonary shunt. Arch Med Res 1992; 23: 139.

(11). Knudson J, Duration of hypoxaemia after uncomplicated upper abdominal and thoraco-abdominal operations. Anaesthesia 1970; 25: 372-377.

(12). Ali J, Weisel RD, Layung AB, et al: Consequences of postoperative alterations in respiratory mechanics. Am J Surg 1974; 128: 376-382.

(13). Christian J, Hermes T, Annie RM, et al. Postoperative pulmonary complications, Epidural Analgesia using Bupivacaine and Opioids Versus Parenteral Opioids. Anesth 1993; 78: 666-676.

(14). Rosenberg J, Pedersen MH, Gebuhr P, Kehlet H. Effect of oxygen therapy on late postoperative episodic and constant hypoxaemia. British Journal of Anaesthesia 1992; 68: 18-22.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFIA.

(15). Tomkins DP, Gaukroger PB, Bentley MW. Hypoxia in children following general surgery. Anaesth Intensive Care 1988; 16: 177-81.

(16). Soliman IE, Patel RI, Ehrenpreis MB, Hannallah RS. Recovery scores do not correlate with post-operative hypoxemia in children. Anesth Analg 1988; 67: 53-6.

(17). Garfield B, Rusell MD. Hypoxemic episodes of patients in a post-anesthesia care unit. Chest 1993; 104 (3) : 899-903.

(18). Conway CM, Payne JP. Post-operative hypoxemia and oxygen therapy. BMJ 1963; 1:844-845.