

HIPOXEMIA EN EL POSTOPERATORIO INMEDIATO

*GUILLERMO CASTORENA-ARELLANO

*JOSÉ CARLOS CRUZ-CAUDILLO

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue el de conocer la frecuencia y magnitud de hipoxemia en el postoperatorio inmediato. Se eligió un grupo de 32 pacientes sometidos a cirugía en el Instituto Nacional de la Nutrición. Los pacientes fueron monitorizados con oxímetro de pulso, para determinar SaO_2 durante el trans y postoperatorio hasta su traslado a sala de recuperación. Se registraron los valores de SaO_2 y una vez extubado el paciente se consideró hipoxemia a valores $< 95\%$. De los 32 pacientes, 22 (68.7%), presentaron hipoxemia en algún momento en el postoperatorio y 14 (43%), desarrollaron hipoxemia severa $\text{SaO}_2 < 85\%$. Se identificaron varios factores que influían, como edad, estado físico, existencia de enfermedad respiratoria previa, utilización de narcóticos en la anestesia. Se concluyó que hay que reconocer que la hipoxemia ocurre de manera frecuente, por lo que la monitorización de la saturación y la administración de oxígeno en el postoperatorio inmediato, incluyendo el traslado del paciente, son importantes.

Palabras clave: Hipoxemia postoperatoria. Monitorización en la saturación de oxígeno: oximetría de pulso.

SUMMARY

The present study was designed to measure the incidence of hypoxemia in post surgical patients. 32 patients undergoing to surgery at Instituto Nacional de la Nutrición, were monitorized with a finger pulse oximeter, and measured SaO_2 , during perioperative and postoperative periods and at discharge at recovery room. The values of SaO_2 were measured and hypoxemia was considered with values $< 95\%$ and severe hypoxemia with $< 85\% \text{SaO}_2$. Of the 32 patients 22 (68.7%) had one or more hypoxemia measurements during their postoperative care and 14 (43%) had significantly lower incidence of hypoxemia $< 85\%$. Various patient factors are associated with an increased risk of postoperative hypoxemia: age, ASA status, obesity, respiratory diseases, use of narcotics during anesthesia. It is important to recognize that hypoxemia occurs frequently in postoperative period and by this reason to monitorize SaO_2 and administrate oxygen in the postoperative care including the transport to recovery room is important for the patient.

Key words: Postoperative hypoxemia. Monitoring oxygen saturation: pulse oximetry.

La función pulmonar se deteriora como consecuencia de las intervenciones quirúrgicas realizadas bajo anestesia general.¹ La hipoxemia postoperatoria es una manifestación frecuente de este deterioro y no siempre se detecta en forma oportuna. La frecuencia de presentación de la hipoxia postoperatoria varía importante-mente dependiendo de algunos factores entre los que se mencionan: la edad del paciente, la existencia de enfer-

medad respiratoria previa, la existencia de obesidad y la duración del procedimiento.²

Se ha sugerido que el enriquecimiento de la FiO_2 disminuye la frecuencia de presentación de hipoxia postoperatoria, sin embargo esta medida no es suficiente en todos los casos. Con el objeto de conocer la frecuencia y magnitud de la hipoxemia en el postoperatorio inmediato en nuestro medio se realizó este estudio.

*Médico Jefe.

**Médico adscrito.

Trabajo realizado en el Departamento de Anestesiología y Medicina Crítica. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán".

Recibido: 11 de enero de 1990. Aceptado: 30 de enero de 1990.

Sobretiros: Guillermo Castorena-Arellano. Departamento de Anestesiología y Medicina Crítica INN. Vasco de Quiroga núm. 15. Tlalpan. México, D.F.

MATERIAL Y METODO

Se estudiaron 32 pacientes adultos ASA (I, II y III) a los cuales se les había efectuado cirugía abdominal bajo anestesia general. No se controló la elección de la técnica anestésica o el uso de O₂ extra con la finalidad de detectar la hipoxemia en condiciones de rutina. A todos los pacientes se les vigiló con un oxímetro de pulso (Nellcore N-100) en forma continua. El sensor del oxímetro de pulso se colocó en el dedo índice del paciente. Los enfermos se ventilaron con O₂ al 100% antes de que se les retirara el tubo endotraqueal (tiempo 0) y durante el traslado a la Sala de Recuperación (SR), la distancia promedio del quirófano a la SR es de 20 metros. Se registró la SaO₂ desde la extubación hasta el inicio del traslado (Fase 1) y la SaO₂ más baja registrada en este periodo y si se le estaba o no administrando O₂. Los mismos datos se anotaron para el lapso de traslado (fase 2) y durante los primeros 5 minutos en la sala de recuperación (Fase 3). Se consideró en cada paciente la edad, el sexo, la evaluación de ASA, el peso y la talla (índice de masa corporal), antecedentes patológicos (respiratorios), duración de la anestesia, el volumen de líquidos empleados y los medicamentos empleados para la anestesia principalmente la dosis de narcóticos y barbitúricos. Se consideró como hipoxemia los valores de SpO₂ menores de 90% e hipoxemia severa aquellas < de 85%. Se excluyeron del estudio a los pacientes en quienes se instalara el oxímetro por parte del equipo médico en quirófano o recuperación, a los pacientes hipotérmicos y a los que presentaron escalofríos. El análisis estadístico se hizo con la prueba exacta de Fischer y la t de Student. La significancia estadística se consideró para los valores de p < de 0.05.

RESULTADOS

De los 32 pacientes estudiados 13 eran del sexo masculino y 19 del sexo femenino. El promedio de edad fue de 40 años (STD $\pm$ 18.47) el promedio del IMC fue de 23.6 (STD $\pm$ 4.8). Ningún paciente tenía antecedentes de enfermedad pulmonar previa y 5 eran fumadores. Diez de los 32 pacientes eran ASA I (31.2%), 16 (50%) ASA II y 6 (18.8%) ASA III. Los agentes usados en la cirugía se muestran en el cuadro I. En todos los pacientes la SpO₂ fue > de 97% al respirar O₂ al 100% antes de extubarse. De los 32 pacientes estudiados 22 (68.7%) presentaron hipoxemia en alguna de las fases al menos y 14 (43%) desarrollaron hipoxemia grave (SpO₂ < de 85%). De los 40 pacientes estudiados en 13 (40.6%) se registraron saturaciones de oxígeno menores de 90% a pesar de encontrarse respirando O₂ extra (con una FiO₂ del 40% aproximadamente).

Los pacientes ASA III (6 de 6) se desaturaron con más frecuencia que los ASA I (3 de 10) (p = 0.03). En el grupo de pacientes que se desaturaron (SaO₂ < 90%) encontramos un número considerable de pacientes obe-

CUADRO I

Premedicación	SaO ₂ > 90 (n = 10)	SaO ₂ < 90 (n = 22)
Diazepam y otras benzodiazepinas	5	16
No premedicados	5	6
ANESTESICOS		
Enflurano	7	10
Halotano	1	1
N ₂ O	3	17
Isoflorano	2	8
Fentanyl	10	21
Tiopental	5	15
Atracurio	7	11
Succinilcolina	6	12
Pancuronio	4	9
Etomidato	5	4

sos (8 de 22) (36%) y en el otro grupo (con SaO₂ < 90%) ninguno lo era (p = 0.03). Respecto al efecto de los narcóticos sobre la ventilación de los pacientes observamos que se desaturaron con mayor frecuencia los que recibieron dosis mayores de 1.75 mcgr/kg/hr de Fentanyl (p 0.04).

DISCUSION

CUADRO II

	SaO ₂ $\geq$ 90%	SaO ₂ < 85%
1.- Smith	32%	7.1%
2.- Tyler	35%	12%
3.- Meikljohn	61%	22%

En otros estudios ya se habían observado disminuciones en la SaO₂ en el postoperatorio inmediato, en el primer trabajo mostrado en el cuadro III, la evaluación fue sólo durante el transporte del quirófano a la sala de recuperación (SR). En este mismo estudio un grupo de pacientes se trasladó a la SR con O₂ por catéter nasal, ninguno de ellos presentó SaO₂ menor del 90%, el 53.3% de los casos evaluados eran pacientes de cirugías ambulatorias. En el estudio reportado por Tyler⁴ todos los pacientes estudiados eran ASA I o II y todas las cirugías fueron de abdomen inferior y/o ginecológicas. En cuanto a los factores predictivos de desaturación arterial en el postoperatorio en el primer estudio comentado lo fue la duración de la cirugía, en el segundo lo fue la obesidad y en el tercero no encontraron ninguno. Bushman y cols.⁵ en un trabajo en que observaron la SaO₂ a los 5 minutos de llegada de los pacientes a la SR, a los 30 min. y al ser dados de alta de la SR, observaron sólo un 2.1% de desaturación a los 5 min., la frecuencia máxima, 9.1%, la observaron al ser dados de alta de la SR los pacientes. Encontraron como factores predictivos de

desaturación postoperatoria, la edad, obesidad, duración del procedimiento, sitio de la cirugía, el volumen de líquidos empleados durante el procedimiento y el uso de O₂ extra.

La frecuencia de desaturación que observamos en la población que estudiamos fue del 61%. Los factores estadísticamente relacionados con la caída de la SaO₂ en nuestro estudio sólo fueron tres. La clasificación por ASA de los pacientes, el índice de masa corporal y la dosis de narcótico empleada. Una observación interesante que tuvimos fue que el 40% de los pacientes estudiados presentaron hipoxemia a pesar de disponer de una FiO₂ > 21%.

Dos de los pacientes estudiados presentaron paro respiratorio durante la primera fase (después de haberse extubado) aún estando en el quirófano, estos pacientes fueron reintubados y ventilados artificialmente por los siguientes 30 minutos. Al presentarse el evento observamos cómo la SaO₂ descendió en forma acelerada en pocos segundos e inmediatamente se iniciaron las maniobras de ventilación artificial. En la sala de recuperación sólo uno de los pacientes cursó con hipoxemia acompañada de bradicardia sinusal la que se resolvió con el manejo habitual.

Entre los mecanismos que participan en el desarrollo de la hipoxia en el postoperatorio inmediato podemos mencionar:

- 1.- La hipoventilación alveolar.
- 2.- Trastornos de la ventilación/perfusión (atelectasias).
- 3.- Desaturación de la sangre venosa por depleción del gasto cardíaco e incremento en el consumo de oxígeno.

Lo anterior puede ser dado por la posición del paciente durante la cirugía, por la interacción o efecto residual de las drogas anestésicas empleadas y por el dolor.

La restricción en la caja torácica de los pacientes

obesos predispone a la aparición de trastornos respiratorios e hipoxia. Por otro lado, estos pacientes contienen un mayor volumen de distribución para las drogas empleadas durante la anestesia lo que favorece su acumulación e interacción.

El narcótico empleado como anestésico fue el fentanil. La duración de la acción varía con la dosis administrada. Cuando se usan dosis pequeñas su concentración se reduce a un grado inferior al umbral durante la fase de distribución rápida. Después de dosis grandes, la fase de distribución del fármaco termina antes de que la concentración baje del nivel umbral. De igual manera, dosis pequeñas repetidas llevan a la acumulación en los tejidos y reducción de la eficacia de los mecanismos de distribución para disminuir la concentración del fentanil. Un mecanismo propuesto para explicar la reaparición de la depresión respiratoria por fentanil es la reentrada del fármaco al plasma procedente del aparato digestivo y del músculo esquelético produciendo cambios discretos en los niveles plasmáticos. Una explicación más probable para la depresión respiratoria recurrente es un aumento en la sensibilidad del tallo cerebral (al narcótico) cuando se deja tranquilo al paciente y se duerme. El sueño por sí solo disminuye la respuesta respiratoria al bióxido de carbono y puede interactuar en forma sinérgica con la depresión por el fentanyl.

De acuerdo a nuestros hallazgos la hipoxia es un fenómeno frecuente en el postoperatorio inmediato en el tipo de pacientes que estudiamos. Nuestros hallazgos fueron que el riesgo por ASA, la obesidad y la dosis de narcótico (Fentanyl) empleada se relacionan con el desarrollo de hipoxia postoperatoria. En vista de lo frecuente que fueron las desaturaciones en los pacientes (principalmente en los ASA III), aún mientras respiraban aire enriquecido con oxígeno, la monitorización de la SaO₂ en el postoperatorio es la medida más apropiada para detectar la hipoxia en los pacientes postoperados de abdomen bajo anestesia general.

REFERENCIAS

1. KEITH B. *Adverse Respiratory Events Occurring in the Recovery Room after General Anesthetic*. Anesthesiology 1986; 64:269.
2. MURRAY R S. *Supplemental Oxygen after Ambulatory Surgical Procedures*. Anesth Analg 1988; 67:967.
3. SMITH D C. *Early Postoperative Hypoxia During Transport*. Br J Anaesth 1988; 61:625.
4. TYLER I L. *Continuous Monitoring of Arterial Oxygen Saturation with Pulse Oximetry during Transfer to the Recovery Room*. Anesth Analg 1985; 64:1108.
5. BUSCHMAN A. *Pulse Oximetry and the Incidence of Hypoxemia During Recovery from Anesthesia*. Anesthesiology 1987; 87:A481