www.medigraphic.org.mx

*CAMBIOS DE LOS VOLUMENES RESPIRATORIOS EN EL PACIENTE DURANTE EL POSTOPERATORIO

**DR. OSCAR AGUILERA MADRIGAL

RESUMEN

Se estudió un grupo de veinte pacientes sometidos a cirugía mayor de abdomen alto, en quienes se efectuaron espirometrías preoperatorias y postoperatorias. Se usó un espirómetro y se obtuvieron las siguientes mediciones: CVF, VEF_1, VEm, VEM.

Las espirometrías se hicieron en los siguientes tiempos: 1. Pre-operatorio. 2. A las 24 horas. 3. A las 72 Horas. 4. A las 120 horas del postoperatorio.

A las 24 horas del postoperatorio todos los pacientes tuvieron alteraciones importantes respecto a los valores de control y estas alteraciones se encontraban al quinto día en el 80 por ciento de los casos.

SUMMARY

A group of twenty patients who underwent elective "major" upper-abdominal surgery was studied, in order to evaluate the changes produced by the anesthetic and surgical procedures.

A spirometer was uded to obtain the date in the pre (control) and postoperative periods. The following measurements were made: FVC, FEV_1, EVm and MEV.

Four spirometries were made in each patient: 1. In the preoperative period. 2. 24 hrs after surgery. 3. 72 hrs. 4. 120 hrs. (fifth day) of the postoperative period.

Twenty four hours after surgery all the patients showed significant changes in comparison to those obtained in the preoperative period. On the fifth day 80 per cent of the patients presented pathological changes: restrictive, obstructive and/or mixed.

INTRODUCCIÓN

EN 1908, Luis Pasteur[1] describió el colapso pulmonar masivo en pacientes postoperados; desde entonces ha sido motivo de preocupación, tanto de los anestesiólogos como de los cirujanos la morbilidad postoperatoria relacionada con la función respiratoria.

En las últimas décadas se han logrado progresos importantes en el conocimiento de la fi-

*Tesis para obtener el título de Especialista en Anestesiología.

**Departamento de Anestesiología y Terapia Respiratoria del Hospital de Especialidades del Centro Médico La Ráza. IMSS. México, D.F.

siopatología pulmonar y respiratoria, así como en los recursos terapéuticos.[2,3]

La frecuencia de las complicaciones respiratorias y pulmonares se relaciona directamente con la disminución de los volúmenes pulmonares.[4,5,6] En general se considera que esta frecuencia varía entre el cinco y el diez por ciento; en este tipo de complicaciones se consideran el aumento en la producción de esputo, la existencia de estertores, las atelectasias o consolidaciones, con evidencias radiológicas (neumonía).[7,8,9]

En la valoración preoperatoria es importante considerar además de las pruebas de funcionamiento hepático, renal, etc., las de función pulmonar. En este sentido, la espirometría constituye una prueba sencilla que proporciona información de mucha utilidad.[10]

Con base en lo mencionado, se consideró de interés valorar los cambios espirométricos en pacientes sometidos a cirugía abdominal alta.

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron veinte pacientes sometidos a cirugía programada (gastroenterología y urología). En todos ellos se efectuaron estudios espirométricos; el primer estudio se hizo el día previo a la cirugía, el segundo a las 24 horas, el tercero a las 72 y el cuarto, el quinto día de la cirugía.

Antes de efectuar las mediciones, se explicó a los pacientes el funcionamiento del aparato y la razón de los estudios y se les pidió su colaboración. En cada estudio se repitió el espirograma tres veces con los pacientes en posición sentada.

Antes de efectuar las espirometrías de las 24, 72 y 120 horas del postoperatorio, se aplicó a los pacientes una dosis de un mcg./Kg. de peso de citrato de fentanyl I.M.

En los espirogramas se midió lo siguiente: capacidad vital forzada (CVF), volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF_1), volumen espiratorio medio (VEm o VEF 25 a 75 por ciento) y volumen espiratorio máximo (VEM o VEF 200 a 1200) (figura 1).

Los datos obtenidos en cada uno de los casos y para cada una de las mediciones (preoperatorio, 24, 74 y 120 horas), se compararon con los valores normales señalados por P. Bailey (figuras 2 y 3) y se situaron en el Nomograma de Miller (figura 4).

La medición preanestésica consistió en atropina (0.4 mg.) y diacepam (10 mg.) I.M.; la anestesia fue general balanceada (óxido nitroso - oxígeno al 50 por ciento y halotano) previa narcosis basal con dehidrobenzoperidol y citra-

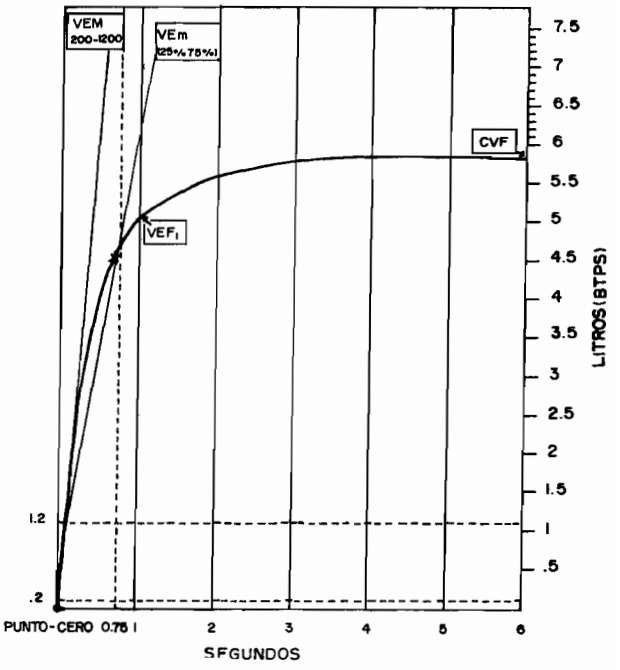

Figura 1.

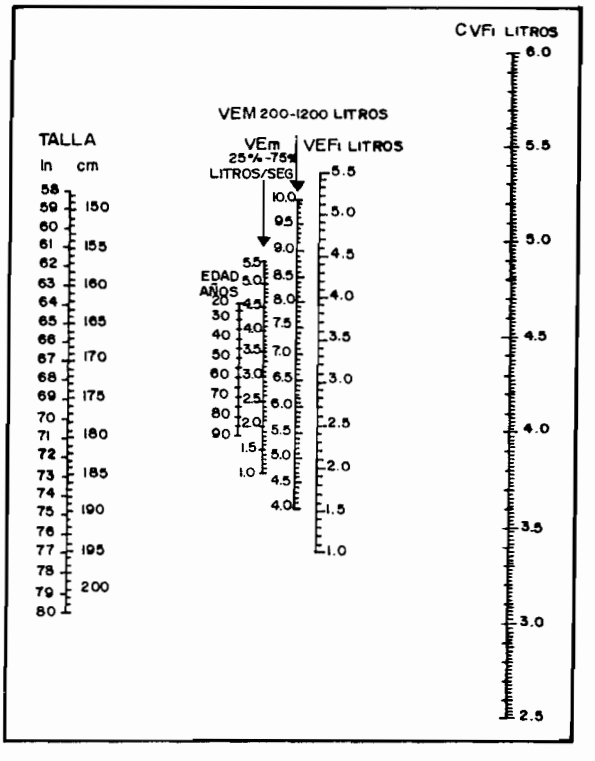

Figura 2. Valores espirométricos normales para hombres. Modificada de P. Bailey. Post. Med. Vol. 13 No. 1: 72-80, 1978.

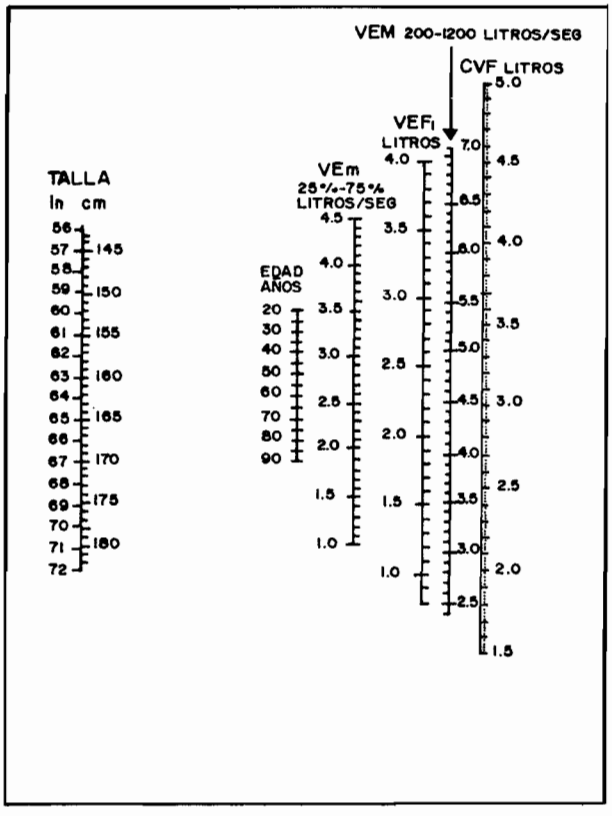

Figura 3. Valores espirométricos normales para mujeres. Modificada de P. Bailey. Post. Med. Vol. 13 No. 1: 72-80, 1978.

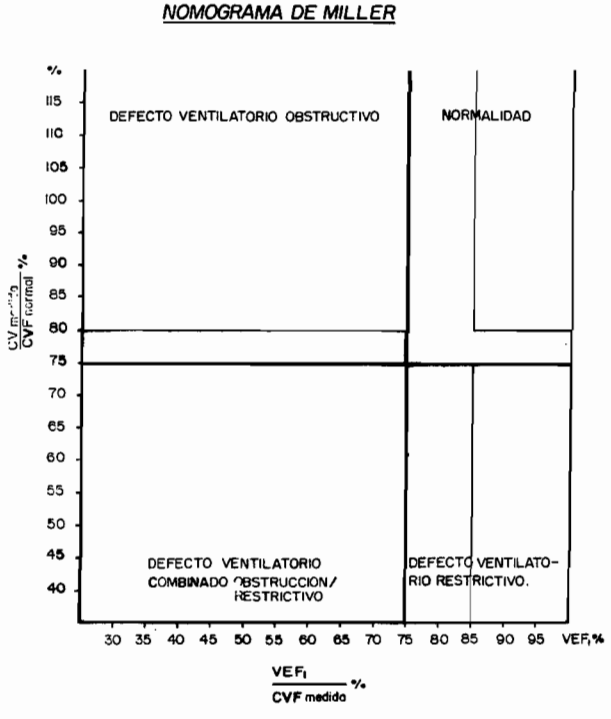

Figura 4.

to de fentanyl. La ventilación se controló normalmente y como relajante muscular se usó bromuro de pancuronio.

Se interrogó a los pacientes respecto al hábito tabáquico y su intensidad.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio 12 pacientes del sexo masculino y ocho del femenino. Los datos correspondientes a edad, peso y talla se muestran en el cuadro I.

CUADRO I.

	Rango	Promedio
Edad en años	23 a 77	47
Peso en Kg.	42 a 88	61
Talla en cm.	143 a 177	159

El tipo de cirugía efectuada se indica en el cuadro II. En todos los casos, la herida quirúrgica involucró la parte alta de la región abdominolumbar.

CUADRO II.

Tipo de cirugía	Núm. de casos	Por ciento
Colecistectomía	9	45
Colecistectomía con exploración V.B.	8	40
Gastrectomía	2	10
Pielolitotomía	1	5
Total	20	100

Los resultados de las espirometrías, según el Nomograma de Miller fueron los siguientes:

1. Preoperatorio: 11 pacientes en el área normal (55 por ciento); ocho, en la de obstrucción (40 por ciento) y en caso, en la de restricción (cinco por ciento).

2. A las 24 horas: 12 pacientes en el área restrictiva (60 por ciento) y en el área mixta (35 por ciento) y un caso en el área obstructiva (cinco por ciento).

3. A las 72 horas: nueve pacientes en el área restrictiva (45 por ciento), ocho en él área mixta (40 por ciento), un caso en el área obstructiva y otro en el área normal.

4. A las 120 horas: seis casos se ubicaron en el área restrictiva (30 por ciento), seis en área mixta (30 por ciento), cuatro en area obstructiva (20 por ciento) y cuatro en el área normal (20 por ciento) (figuras 5 y 6).

Respecto a las cifras correspondientes a la

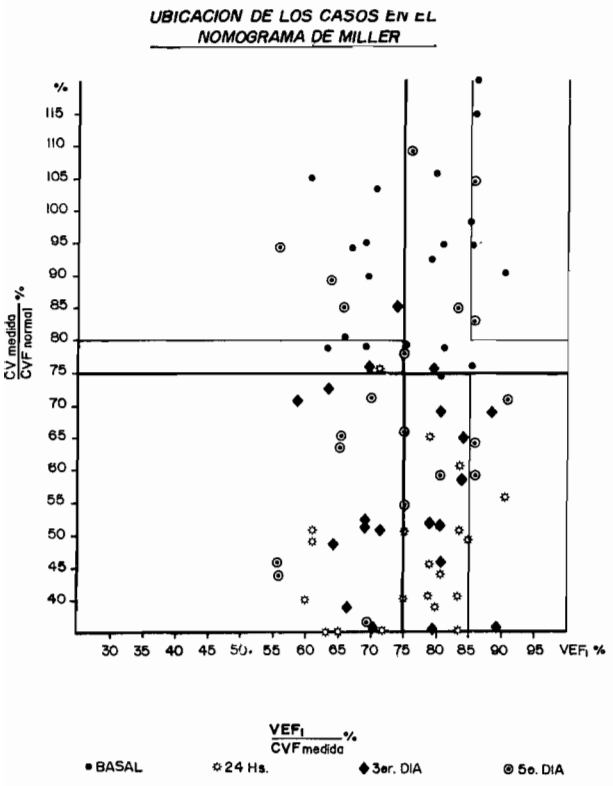

Figura 5. Ubicación de los casos en el nomograma de Miller

CUADRO III. CAPACIDAD VITAL FORZADA.

Rango	Basal	24 horas	72 horas	120 horas
	1.84 - 5.24	0.99 - 2.95	1.10 - 3.60	1.15 - 4.20
$\bar{X}$	3.382	1.689	2.123	2.640
%		49.94	62.77	78.06
S	0.775	0.624	0.761	0.932
P		<0.001	<0.001	<0.01

CUADRO IV. VOLUMEN ESPIRATORIO FORZADO EN UN SEGUNDO

Rango	Basal	24 horas	72 horas	120 horas
	1.60 - 4.20	0.55 - 2.45	0.80 - 2.90	0.65 - 3.49
$\bar{X}$	2.612	1.296	1.610	1.970
%		49.61	61.63	75.42
S	0.734	0.509	0.640	0.787
P		< 0.001	< 0.001	< 0.02

CUADRO V. VOLUMEN ESPIRATORIO MEDIO.

Rango	Basal	24 horas	72 horas	120 horas
	1.24 - 4.15	0.50 - 2.25	0.49 - 3.20	0.31 - 3.97
$\bar{X}$	2.479	1.080	1.382	1.864
%		43.56	55.74	75.19
S	2.62	1.19	1.54	2.14
P		< 0.02	> 0.1	> 0.5

CUADRO VI. VOLUMEN ESPIRATORIO MAXIMO.

Rango	Basal	24 horas	72 Horas	120 horas
	1.56 - 8.50	0.36 - 3.20	0.65 - 4.00	0.27 - 7.00
$\bar{X}$	3.804	2.189	2.102	3.093
%		57.54	55.25	81.30
S	4.20	1.66	2.36	3.63
P		> 0.1	> 0.1	> 0.5

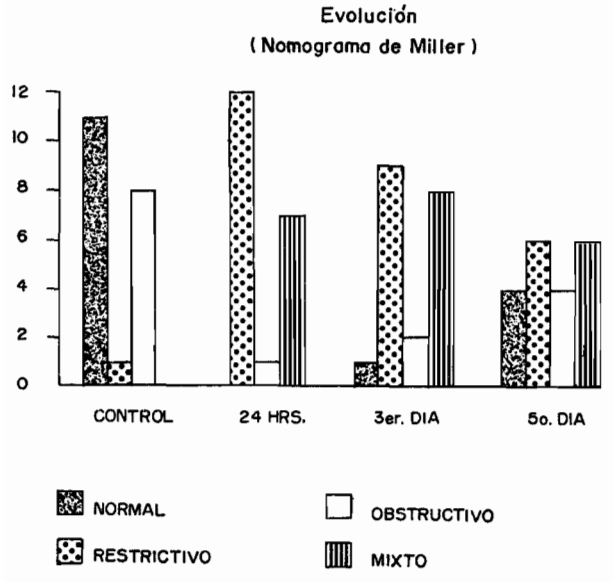

Figura 6.

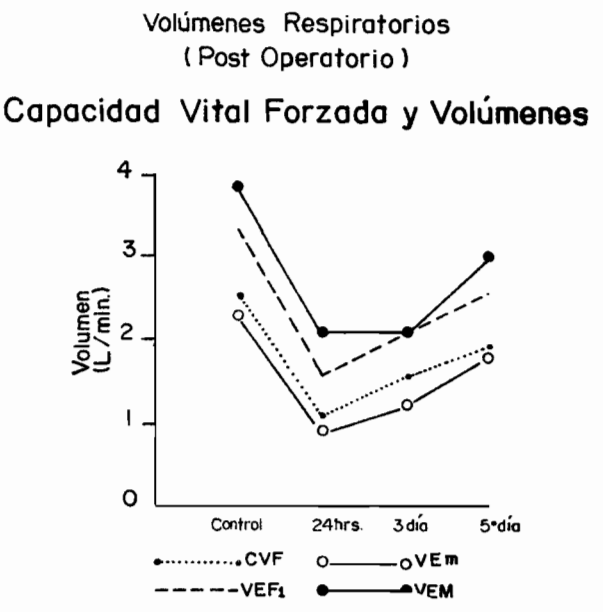

Figura 7.

CVF, VEF_1, VEm y VEM, los resultados se incluyen en los cuadros III a VI y en las figura 7.

El 50 por ciento de los pacientes refirió hábito al tabaco en intensidad que varió de moderada a intensa.

COMENTARIOS

Se ha mencionado que las alteraciones pulmonares existentes durante el preoperatorio constituyen un factor importante de la morbilidad en cirugía de abdomen alto. En esta serie, se corrobora lo anterior y coincide también con la señalada por Latimer y colaboradores, quienes observaron una frecuencia de complicaciones de 67 por ciento y 100 por ciento en pacientes con espirometría preoperatoria normal y anormal respectivamente; por otra parte, observaron también un 27 por ciento de microatelectasias y un 62 por ciento en los casos en los que existían alteraciones previas.

En el grupo estudiado, existían anormalidades en el 45 por ciento de los pacientes y en la mayoría de ellos predominaba la patología de tipo obstructiva.

Entre los factores de riesgo se encuentra el tabaquismo. Este factor aumenta de dos a seis veces más la morbilidad postoperatoria de tipo respiratorio según unos autores y puede aumentar hasta un 43 por ciento en pacientes fumadores crónicos. En el estudio efectuado se encontró que el 50 por ciento de los pacientes tenía el hábito tabáquico y variaba hasta ser muy intenso (30 cigarrillos al día).

Respecto a la influencia de la edad y el sexo en la frecuencia de complicaciones, no existe uniformidad de criterio, pero se puede señalar que no constituyen por sí mismos factores de importancia; probablemente tienen mayor trascendencia las alteraciones fisiológicas que se agregan a la edad provecta y la gravedad de las mismas.

La obesidad constituye un factor de importancia especial, debido a que en las personas obesas se observa disminución significativa de capacidad vital, volumen espiratorio de reserva y la velocidad del flujo espiratorio; la problemática pulmonar de estos pacientes se agrava cuando se efectúa una intervención quirúrgica en abdomen alto. En el grupo de estudio, la obesidad no representó un factor importante.

La patología restrictiva se relaciona principalmente con la disminución de la capacidad vital. En la serie estudiada se observó que a las 24 horas todos los pacientes desarrollaron problemas de tipo respiratorio; el 60 por ciento de ellos tuvo alteraciones restrictivas debidas probablemente al efecto anestésico residual, patología pulmonar preoperatoria, presencia de dolor y estado psíquico alterado en algunos pacientes. Shapiro y Burton mencionan que en el paciente postoperado, se observa una disminución de la capacidad vital hasta del 75 por ciento, mientras que Alexander y Logan mencionan reducciones del 50 por ciento. En el grupo estudiado, la capacidad vital mostró una disminución de más del 50 por ciento a las 24 horas igual que el VEF_1.

Las alteraciones que se observaron en las mediciones del VEm y VEM fueron más intensas a las 24 horas. Estas alteraciones indican problemas obstructivos y en algunos pacientes persistían al quinto día del postoperatorio.

Las alteraciones espirométricas se observaron en todos los pacientes y no se obtuvieron resultados semejantes a los del control preoperatorio antes de las 72 horas. En el tercer día del postoperatorio, la frecuencia de patología restrictiva y obstructiva es mayor y puede atribuirse principalmente a la producción de secreciones y a la existencia del dolor. A este respecto es importante mencionar que en todos los casos y para todas las pruebas espirométricas efectuadas, se aplicó una dosis previa de citrato de fentanyl (un mcg./Kg. de peso) I.M., con el objeto de disminuir la intensidad del dolor y facilitarle a los pacientes la realización de las pruebas, principalmente durante el postoperatorio.

La farmacocinética del citrato de fentanyl indica que inyectado por vía intramuscular actúa a los cuatro minutos, alcanza su efecto máximo a los diez y termina a los 30 minutos; es metabolizado por el hígado y se elimina por vía renal.[12] Se considera que una concentración plasmática de 10 mcg./Kg. de peso no modifica la reacción respiratoria al bióxido de carbono.[13]

Las observaciones obtenidas de los casos estudiados permiten sugerir que una dosis de fentanyl de un mcg./Kg. de peso por vía intramuscular, no produce depresión respiratoria, mientras que el efecto analgésico que proporciona les facilita a los pacientes la realización de las pruebas espirométricas. Es muy importante suprimir el dolor, ya que este factor, por sí mismo, constituye una de las causas principales de morbilidad postoperatoria.

En el quinto día después de la cirugía, el 80 por ciento de los pacientes tenía patología restrictiva, obstructiva y mixta. Esta observación es importante, ya que permite llamar la atención respecto a la necesidad de continuar la ayuda que se puede proporcionar a los pacientes desde el punto de vista de la terapia respiratoria, con el objeto de reducir la morbilidad o la mortalidad postoperatorias.

Es evidente que la espirometría es una prueba sencilla que proporciona información importante y útil para captar procesos patológicos y vigilar su evolución. Esta prueba debe considerarse como indispensable en el tratamiento anestésico y quirúrgico de los pacientes operados de cirugía mayor de abdomen alto.

REFERENCIAS

1. OTTO, CH. W.: *Respiratory morbility and mortality.* International Anesthesiology Clinics. *18:*85, 1980.
2. ARENAS, J.A.: *Función pulmonar postanestésica.* Tesis. Hosp. Esp. Centro Médico "La Raza". Feb. 1980.
3. BURTON, G.G.; GEE, G.N.; HODKING, J.E.: *Respiratory care. Rutine Pulmonary Fuction test.* En: Respiratory care of de Surgical or Traumatized Patient. Lippincott Co. Philadelphia, J.B. 1979. Pág. 874.
4. ALEXANDER, J.I.; SPENCE, A.A.; PARKH, R.K.; STUART, B.: *The role of airway clausure in post-operative hipoxemia.* Brit. J. Anaesth. *45:*34, 1973.
5. LOGAN, D.A.; SPENCE, A.A.; SMITH, G.: *Postoperative pulmonary function.* Anesthesia. *32:*3, 1977.
6. SHAPIRO, B.A.; HARRISON, R.A.; TROUT, C.A.: *Aplicaciones clínicas de la terapéutica respiratoria.* La Prensa Médica Mexicana. México 1979. Pág. 389.
7. CIVETTA, J.M.: *Medical management of surgical patient with cronic obstructive pulmonary disease.* Resp. Care. *22:*1067, 1977.
8. DALRYMPLE, D.G.; PARBROOK, G.D.; STEEL, D.F.: *Factors predisposing to post-operative pain and pulmonary complications.* Brit. J. ANaesth. *45:*21, 1973.
9. BLOCK, A.J.; OLSEN, G.N.: *Pre-operative pulmonary function testing.* JAMA. *235:*257, 1976.
10. *Ensayo de la Función Pulmonar.* Folleto del Equipo Clínico Vitalograph.
11. LATIMER, R.G.; DICKMAN, M.; DAY, W.C. ET AL: *Ventilatory patterns and pulmonary complications after upper abdominal surgery determined by pre-operative and post-operative computarized spirometry and blod gas analisis.* Am. J. Surg. *122:*622, 1971.
12. TERRONES, J.A.: *Valoración de la narcosis basal e inducción anestésica.* Tesis Hospital Esp. Centro Médico "La Raza". Ene. 1979.
13. GILL, K.J.; CARTWRIGHT, D.F.; SCOGINS, A.; GRAY, A.J.: *Ventilatory depression related to plasma fentanyl concentrations during and after anaesthesia.* Br. J. Anaesth. *52:*632, 1980.
14. FRANCIS, P.B.: *Spirometry in office practice.* Postgraduate Medicine. *63:*72, 1978.
15. ESPINOZA, E.: *Influencia de la medicación pre-anestésica sobre la espirometría.* Tesis Hospital Esp. Centro Médico "La Raza" Fe. 1980.