

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS



VALOR DE LA ESPIROMETRIA EN EL PACIENTE QUIRURGICO

OSCAR MANUEL MENDOZA CALIX

PLAN DE TESIS

- 1.- INTRODUCCION
- 2.- FISIOPATOLOGIA
- 3.- ANTECEDENTES
- 4.- OBJETIVOS
- 5.- DEFINICION DE VARIABLES
- 6.- HIPOTESIS
- 7.- MATERIAL Y METODOS
- 8.- PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS
- 9.- DISCUSION
- 10.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES
- 11.- BIBLIOGRAFIA

INTRODUCCION

Todo paciente sometido a cirugía tanto electiva como de emergencia, exige una historia completa, un examen físico minucioso, exámenes de laboratorio, una radiografía de tórax y un electrocardiograma si el paciente es mayor de 40 años.

La radiografía de tórax puede ser reportada como normal en presencia de anormalidad espirométrica moderada. El electrocardiograma puede no reflejar la neumopatía, hasta que sobreviene hipertensión pulmonar o sobrecarga derecha.

Sabemos que los hospitales de nuestro medio no cuentan con recursos para realizar todas las pruebas necesarias para poder tener una evaluación pulmonar pre-operatoria en forma completa. Creemos que la espirometría pulmonar puede ser de gran ayuda - en estos casos y en algunos reportes su utilidad es comparada con la de los gases arteriales (8).

En nuestro trabajo nos proponemos investigar la importancia que en cirugía pulmonar y extrapulmonar, pueda tener la espirometría, como examen complementario en la preparación pre-operatoria, aún cuando no contemos con exámenes como: gases arteriales, electrolitos, PH sanguíneo, etc. Además podremos determinar los cambios espirométricos que aún en ausencia de enfermedad pulmonar previa pudieran suceder, así como establecer - comparaciones de esos cambios, tomando en cuenta tipo y localización de la insición, preparación de fisioterapia pulmonar y drenaje postural pre-operatoria, factores de riesgo como: obesidad, tabaquismo, edad, enfermedad pulmonar previa y duración de anestesia.

FISIOPATOLOGIA

La hipoxemia de mayor o menor grado es consecuencia del acto quirúrgico.

El dolor de la herida operatoria, la narcosis y la retención de secreciones bronquiales inducen a un descenso del volumen de aire inspirado así como disminución de la distensibilidad pulmonar, provocando disminución de la ventilación alveolar e hipoxia. Además existen otros factores como las micro y macro atelectasias, provocando alteración de la ventilación-perfusión con aumento en el descenso de la tensión de oxígeno.

Este estudio se realizará en pacientes operados del Hospital General de Occidente, Hospital Antituberculoso "Rodolfo Robles" y Hospital Privado "Quezaltenango", por lo que los resultados serán analizados tomando en cuenta las características particulares de estos hospitales.

ANTECEDENTES

Los pacientes con neumopatía crónica se incluyen en un grupo con riesgo operatorio elevado y las complicaciones respiratorias se encuentran entre los problemas postquirúrgicos más frecuentes, lo cual subraya, tanto la importancia del anestesta - que atiende a los pacientes con disfunción pulmonar significativa durante la operación, como el hecho de que el cuidado intra y post-operatorio se simplifica en gran medida si la neumopatía se evalúa cualitativa y cuantitativamente antes de hacer la primera incisión.

Dentro del esquema adecuado para preparar al paciente para la intervención, se recalca la importancia de los antecedentes médicos. En todos los fumadores aparece algún grado de bronquitis crónica. La disnea de esfuerzo y la limitación de la tolerancia al ejercicio, (en ausencia de insuficiencia cardíaca congestiva, arritmia crónica, enfermedad valvular evidente o hipertensión) tienen origen pulmonar, mientras no se pruebe lo contrario. La tos crónica es anormal y el esputo amarillento se debe a infección 99 veces de 100. Las sibilancias sugieren espasmo bronquial o secreciones intraluminales; no son patognomónicas de un proceso específico, pero su presencia es anormal. La enfermedad obstructiva pulmonar (bronquitis crónica, enfisema y asma) representan un riesgo mayor para el paciente quirúrgico, debido a la dificultad para toser y respirar que causa la enfermedad pulmonar restrictiva.

Además aunque la capacidad vital puede ser normal o estar significativamente reducida en las afecciones obstructivas, la máxima velocidad de flujo espiratorio forzado por segundo está deprimido en un grado que refleja razonablemente el deterioro funcional.

La tensión de anhídrido carbónico (CO_2) y el PH sanguíneo permanecen normales hasta que se presenta un período avanzado de la enfermedad; como resultado su normalidad no descarta la disfunción pulmonar. Por otra parte, la elevación pre-operatoria de la presión de CO_2 con o sin descenso correspondiente del PH sanguíneo, constituye una contraindicación absoluta para efectuar cirugía electiva hasta que la función respiratoria haya sido completamente evaluada.

Dentro de la conducta pre-operatoria se incluye el conocimiento de las técnicas de fisioterapia del tórax para lograr tos efectiva, producción de esputo y ejercicios. Estos preparativos deben efectuarse intensivamente por 4 a 5 días. Antes de la intervención se repiten todas las pruebas de función pulmonar y los análisis de sangre y gases. La mejoría respiratoria debe incluir aumento en la velocidad del flujo espiratorio máximo y el volumen respiratorio forzado en un segundo (1, 13, 14, 15).

A pesar de todas las medidas profilácticas, algunos enfermos no experimentan mejoría evidente en ningún parámetro, lo cual no significa que todo el esfuerzo haya sido en vano: se habrá demostrado entonces que su neumopatía tiene un componente no reversible, su disfunción representa alteraciones estructurales patológicas también inalterables y su capacidad para tolerar los procedimientos quirúrgicos extensos y la anestesia prolongada está irremediablemente limitada. Se clasifican dentro del grupo de elevado riesgo y la magnitud de la intervención deberá analizarse a la luz de esos hechos (1, 2, 3, 4, 13, 14, 15).

A las complicaciones pulmonares corresponde porcentaje importante de las complicaciones totales en el post-operatorio. - Dripps y Deming (2, 4), informaron de complicaciones pulmonares en 11% de los pacientes que recibieron anestesia por inhalación para cirugía abdominal alta.

En un estudio anterior (3), se advirtieron complicaciones pulmonares en 13 de 67 pacientes sometidos a operaciones de abdomen. Se acepta en general, que el sitio de la intervención es factor más importante en la frecuencia de complicaciones pulmonares post-operatorias, que el anestésico o la vía de administración. Después de cirugía gástrica, incluso el 50% de los pacientes pueden presentar alguna clase de complicación pulmonar, sea cuál sea la anestesia empleada.

Entre los factores que guardan relación importante con la posibilidad de que aparezcan complicaciones pulmonares están:

EDAD Y SEXO: Es más frecuente en ancianos que en jóvenes y más en varones que en mujeres.

TABAQUISMO: Los fumadores de cigarrillos y pipa presentan complicaciones pulmonares más frecuentemente que los no fumadores. Deberá prohibirse fumar, por lo menos seis semanas antes de la operación, a todos los pacientes que se someterán a cirugía electiva.

SITIO DE INSICION: Es más probable que las insiciones altas en el abdomen vayan seguidas de atelectasia pulmonar y neumonía, que las insiciones abdominales bajas. Las complicaciones tienden a ser ipsilaterales a la insición.

PROFUNDIDAD Y DURACION DE LA ANESTESIA: Operaciones con anestesia profunda para relajación muscular, tienen mayor probabilidad de ir seguidas de atelectasia pulmonar que las practicadas con anestesia menos profunda. La frecuencia de las complicaciones está en relación directa a la duración de la intervención y de la anestesia.

INFECCION BUCAL: Las infecciones bucales deben eliminarse

antes de las operaciones electivas. Está comprobado que aumentan las posibilidades de complicaciones pulmonares y también en la herida quirúrgica (4).

ENFERMEDAD PULMONAR PREVIA: Es importante diferenciar - entre el enfisema pulmonar no obstructivo y el obstructivo, lo cual puede hacerse por pruebas sencillas de función pulmonar (3, 4), incluso determinar la reversibilidad del proceso.

Stein y Colaboradores (5), estudiaron la fidedignidad de las pruebas pre-operatorias de la función pulmonar y admitieron relación notablemente íntima entre el descubrimiento de anomalías de la función y la aparición ulterior de complicaciones pulmonares. Entre 33 sujetos con pruebas normales, solo uno presentó complicación ulterior; entre 30 pacientes con resultados pre-operatorios anormales, en 21 hubo complicaciones pulmonares - post-operatorias. Las pruebas más fidedignas fueron las del índice del flujo respiratorio máximo.

Otros autores al referirse a la espirometría pulmonar dicen que:

"El estudio de la intensidad del flujo espiratorio y de la capacidad vital generalmente proporciona una buena valoración clínica, de la enfermedad obstructiva y restrictiva, de manera que raramente se necesitan medios más precisos" (6).

"El método de laboratorio más empleado para valoración clínica de la mecánica pulmonar es la ESPIROMETRIA". (7)

En Guatemala hasta la fecha no se ha publicado ningún estudio similar, por lo que al emprender esta investigación, la hago con el fin de corroborar resultados de otros países y con el entusiasmo de poder encontrar cifras nuevas e iniciar la brecha que han de seguir aquellos que se motiven a hacer investigaciones ulteriores a la presente.

OBJETIVOS

I) GENERALES:

1. Determinar la influencia que las intervenciones quirúrgicas en general, bajo anestesia general, pudiera tener en la alteración de la ventilación pulmonar.

II) ESPECIFICOS:

1. Evaluar cambios espirométricos pre y post-operatorios de pacientes con y sin enfermedad agravante.
2. Comparar resultados espirométricos con los encontrados en otros países.
3. Encontrar nuevas cifras en cuanto a cambios espirométricos, con nuestra patología y características de los hospitales de nuestro medio.
4. Hacer una correlación espirométrica/radiológica.
5. Demostrar la importancia de la espirometría como estudio - pre y post-operatorio.

DEFINICION DE VARIABLES

1. La existencia de alguna enfermedad pulmonar u otra agravante previa a la operación (asma, bronquitis, tumores, etc.).
2. Tipo de insición realizada; en tórax con o sin toracotomía, abdominal alta o baja y en extremidades. (para definir si es alta o baja, se tomó el ombligo como punto de referencia.).
3. Tipo y duración de anestesia general.
4. Factores de riesgo: obesidad, edad y tabaquismo.

HIPOTESIS

"LA CIRUGIA PRODUCE CAMBIOS ESPIROMETRICOS SIGNIFICATIVOS"

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 50 pacientes de ambos sexos, tomados al azar, mayores de 15 años, con promedio de 40 años, sometidos a cirugía electiva, a los cuales se les efectuó estudio espirométrico - pre-operatorio con y sin broncodilatadores (en aerosol, del tipo Adrenérgicos B2) y se compararon con los valores obtenidos 24 horas después de cirugía de acuerdo al sitio de la operación, edad, obesidad, enfermedad pulmonar previa, tabaquismo y duración de anestesia.

Además, a cada paciente le fue tomada radiografía de tórax pre-operatoria con control post-operatorio a las 72 horas.

El aparato utilizado fue el espirómetro electrónico VANGUARD, de lectura digital. Los parámetros evaluados fueron: Capacidad Vital Forzada (CVF), Volumen espiratorio Forzado en un segundo (VEF₁), y el porcentaje del Volumen Espiratorio Forzado en un segundo (%VEF₁).

La severidad del déficit fue determinado de acuerdo a los valores establecidos por EL COMITE DE FISIOLOGIA PULMONAR (9,10).

En el análisis de datos se utilizó el método estadístico, específicamente la media aritmética determinada por puntos medios (12).

RECURSOS

- 1) HUMANOS: a) Dr. Isaac Cohen, Neumólogo e Internista y Jefe de la Clínica del Tórax, del Hospital Rodolfo Robles de Quezaltenango.

b) Dr. Luis Felipe Flores, Jefe del Departamento de Cirugía del Hospital Rodolfo Robles y Cirujano vascular y jefe de la Sala de Operaciones del Hospital General de Occidente de Quezaltenango.

c) Pacientes del Departamento de Cirugía, Traumatología, Urología y Ginecología del Hospital General de Occidente, Hospital Rodolfo Robles y Hospital Privado "Quezaltenango".

2) MATERIALES:

a) Area física del Hospital General de Occidente, Hospital Rodolfo Robles y Hospital Privado "Quezaltenango" de la ciudad de Quezaltenango.

b) Registros Clínicos de pacientes de los Hospitales antes mencionados.

c) Hoja de recolección de datos.

d) Gráficas en donde se determinó, el grado de compromiso pulmonar de acuerdo a los resultados espirométricos.

e) Departamento de Radiología del Hospital General de Occidente.

f) Departamento de Electrocardiografía del Hospital General de Occidente.

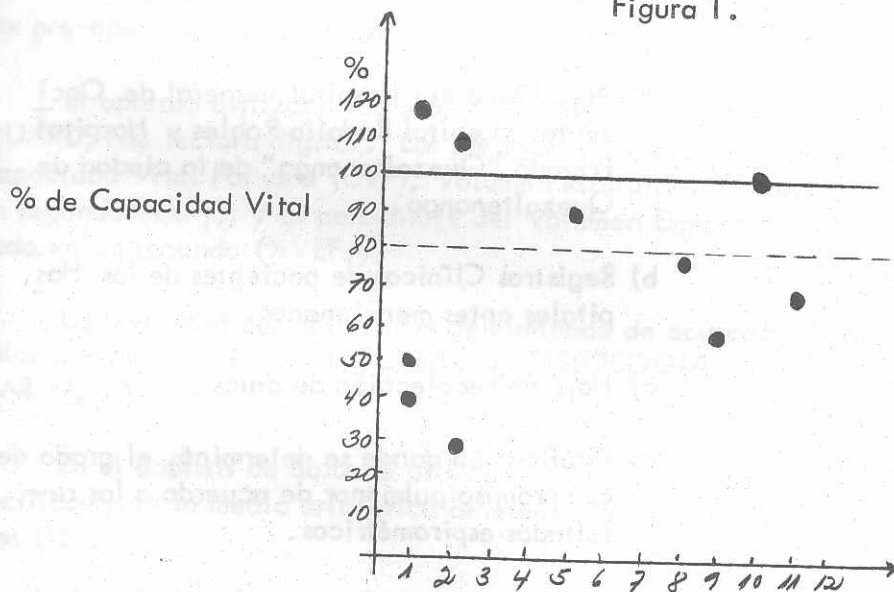
PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

DEFICIT ESPIROMETRICO PRE-OPERATORIO

De los pacientes estudiados, 18 (36%) tuvieron valores aceptables para su talla y edad.

64% de los pacientes tenían déficit espirométricos, significativos en su capacidad vital (CVF) (Tomando como límite 80% de CVF de lo esperado a su edad)

Figura 1.



32 pacientes (64%) tuvieron cifras abajo de lo normal que va del 30 al 70%, con relación al valor esperado como normal.

CVF: Capacidad vital forzada.

DEFICIT ESPIROMETRICO PRE-OPERATORIO

Fig. 2

	Enfer. Pulm.	Enfer. ab. alto	Enfer. ab. bajo	Enfer. extrem.	Enfer. pared torácica	Total
Pacientes	8 (16%)	6 (12%)	23 (46%)	11 (22%)	2 (4%)	50 (100%)
Déficit CVF	57	32	32	5	0	32.8
Déficit VEF ₁	63	30	26	19	20	31.7
% VEF ₁	51	94	93	95	100	86.0

CVF = Capacidad Vital Forzada.

VEF₁ = Volumen espiratorio forzado en un segundo.

En la Fig. 2 se puede observar que el promedio de déficit en los pacientes estudiados, fue de 32.8 y 31.7% de capacidad vital (CVF) y volumen espiratorio forzado en un segundo - (VEF₁) respectivamente.

Los pacientes con patología broncopulmonar, abdominal alta y abdominal baja fueron los que presentaron mayor déficit siguiendo en forma decreciente los pacientes con patología de extremidades y de pared torácica.

RESPUESTA A BRONCODILATADORES

Fig. A

Referencia	No. de Pacientes	Porcentaje
MEJORARON	34	68.00%
NO MEJORARON	16	32.00%
TOTAL	50	100.00%

LOS QUE MEJORARON

Fig. B.

Tipo de mejoría	No.	Porcentaje
LEVE	21	42.0%
LIGERA	7	14.0%
MODERADA	3	6.0%
MARCADA	3	6.0%
TOTAL	34	68.0%

El uso de broncodilatadores por inhalación, mostró una mejoría en el 68% de los pacientes (ver Fig. A) desde cifras menores al 15%, hasta valores que sobrepasaron el 50%, en base a lo cual se determinó el tipo de mejoría (Ver Fig. B) según criterios de reversibilidad con broncodilatadores utilizado (9).

CAMBIOS ESPIROMETRICOS 24 HORAS POST-OPERATORIO

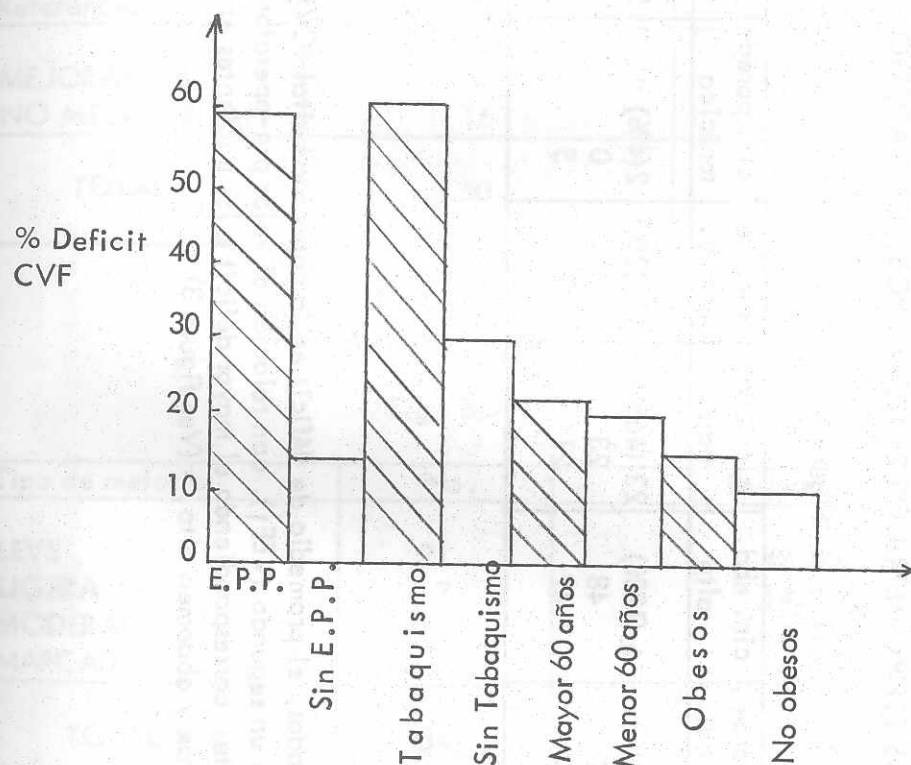
Figura 3

	cir. tórax c toracot.	cir. abd. alto	cir. abd. bajo	cir. de extrem.	cir. pared torácica	Total
PACIENTES	8 (16%)	6 (12%)	23 (46%)	11 (22%)	2 (4%)	50 (100%)
DEFICIT CVF	52	48	23	6	0	26
DEFICIT VEF ₁	59	47	21	9	5	29

A las 24 horas de operados, el promedio de déficit en la capacidad vital (CVF) y volumen respiratorio forzado en un segundo (VEF₁), con relación al valor pre-operatorio, fue de 26 y 29 respectivamente; correspondiendo el mayor déficit a los pacientes en quienes se practicó cirugía de tórax y abdomen alto. (Ver figura 3)

FACTORES DE RIESGO

Figura 4



E.P.P. = Enfermedad Pulmonar previa

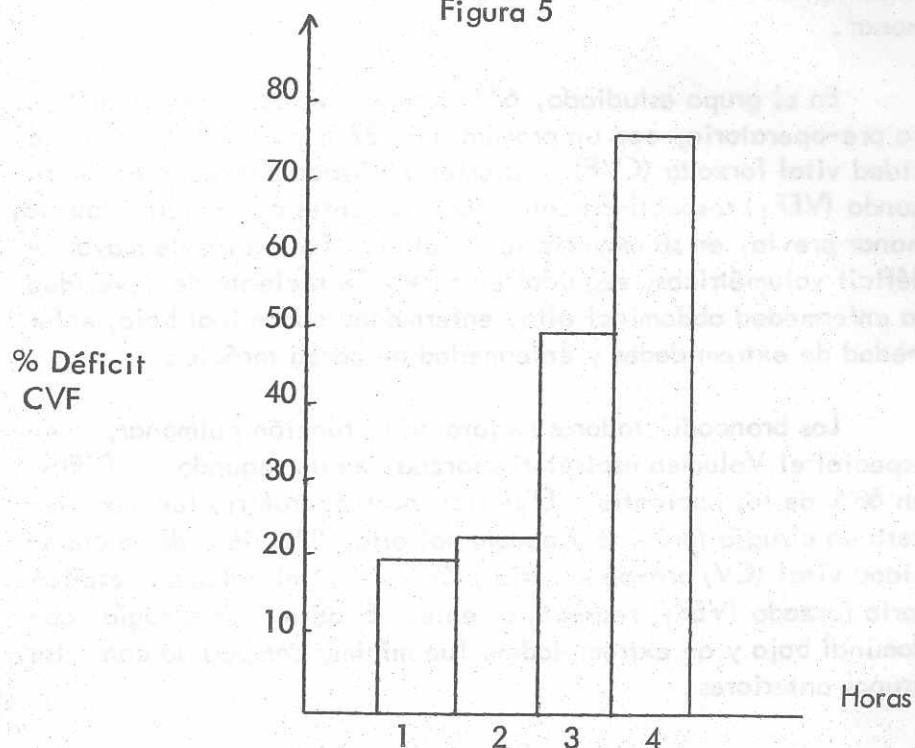
Enfermedad pulmonar previa y tabaquismo (fumadores), fueron los factores de riesgo que mayor déficit espirométrico presentaron - en su capacidad vital (CVF) a las 24 horas de operados (ver fig. 4)

CORRELACION RADIOLOGICA/ESPIROMETRICA

Solo el 2% de los pacientes examinados mostraron anomalía - radiológica pulmonar 72 horas después de la operación, sin embargo el déficit espirométrico fue demostrado en el 66% de los pacientes.

CAMBIOS ESPIROMETRICOS 24 HORAS POST-OPERATORIO DURACION DE ANESTESIA

Figura 5



El déficit espirométrico fue subiendo conforme aumentó el tiempo de anestesia (ver Fig. 5).

DISCUSION

La espirometría es un examen fácil de efectuarse, confiable, que en clínica es un procedimiento de gran ayuda para determinar alteraciones de la función pulmonar, en pacientes con enfermedad pulmonar asintomática; permite clasificar a los pacientes en alto y bajo riesgo de acuerdo a las complicaciones y además previene o modifica complicaciones pulmonares, dictando medidas profilácticas o correctivas de los parámetros espirométricos alterados, en especial en pacientes con baja reserva pulmonar.

En el grupo estudiado, 64% tenían alteración espirométrica pre-operatoria, con un promedio de 32.8 y 31.7% de su capacidad vital forzada (CVF) y volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF₁) respectivamente. Los pacientes con enfermedad pulmonar previa, en su mayoría tuberculosos, fueron los de mayor déficit volumétricos, seguidos en forma decreciente de severidad la enfermedad abdominal alta, enfermedad abdominal baja, enfermedad de extremidades y enfermedad de pared torácica.

Los broncodilatadores mejoraron la función pulmonar, en especial el Volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF₁) en 68% de los pacientes. El déficit post-operatorio fue más severo en cirugía torácica y abdominal alta, 52 y 48% de la capacidad vital (CV) pre-operatoria y 59 y 47% del volumen espiratorio forzado (VEF₁) respectivamente. El déficit en cirugía abdominal baja y de extremidades, fue mínimo comparado con los grupos anteriores.

Nuevamente se reafirma que los factores de riesgo, en especial tabaquismo y enfermedad pulmonar previa, fueron los de

mayor déficit post-operatorio. Existió poca diferencia entre los obesos y en el grupo de edad menor y mayor de 60 años. Hubo una relación estrecha entre la duración de la anestesia, con el déficit post-operatorio: 19% de déficit en anestesia con duración de 1 hora, comparado con las de 4 horas que tuvieron un déficit de 74%. Llamó la atención que solo 2% de los pacientes examinados mostraron anomalía radiológica pulmonar 72 horas después de la operación, sin embargo el déficit espirométrico fue demostrado en el 66% de los pacientes.

Gracias a los beneficios obtenidos y a su simplicidad, la espirometría debiera efectuarse de rutina, entre los exámenes pre-operatorios, en especial en cirugía torácica y abdominal alta, así como en todos los pacientes considerados de alto riesgo (fumadores, obesos, enfermedad pulmonar previa, edad avanzada y cirugía prolongada).

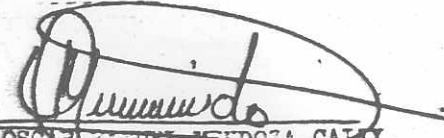
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- La espirometría es un examen fácil de efectuarse, confiable, que en clínica es un procedimiento de gran ayuda para determinar alteraciones de la función pulmonar.
- 2.- La espirometría selecciona, detecta y previene.
- 3.- 64% de los pacientes tenía espirometría anormal pre-operatoria.
- 4.- El déficit promedio pre-operatorio de la capacidad vital (CVF) y volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF₁) fue de 32.8 y 31.7% respectivamente.
- 5.- 68% de los pacientes mejoraron con la administración de broncodilatadores.
- 6.- El déficit promedio 24 horas post-operatorio de la capacidad vital (CVF) y volumen espiratorio forzado en un segundo (VEF₁), fue de 26% y 29% respectivamente, en relación a los valores pre-operatorios.
- 7.- El mayor descenso espirométrico se observó en pacientes sometidos a cirugía torácica y abdominal alta.
- 8.- Enfermedad pulmonar previa, tabaquismo, obesidad, edad avanzada y duración de anestesia tienen efectos adversos sobre los parámetros espirométricos.
- 9.- La espirometría debe efectuarse de rutina antes de cirugía torácica, abdominal alta y pacientes de alto riesgo.

BIBLIOGRAFIA

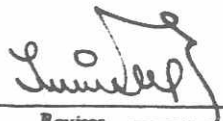
- 1.- Medicina Contemporánea, Vol. I, No. 2 pp. 19. Evaluación del paciente con Neumopatía Crónica.
- 2.- Dripps, R.D. and Deming, M.V. Postoperative Atelectasis, Etiology and management based upon 1240 cases of upper abdominal surgery. Ann. Surg. 124:94, 1946.
- 3.- Beecher, H.K. Measured effect of Laparotomy on respiration. J. Clin. Invest. 12:639, 1933.
- 4.- Davis- Christopher, Textbook of surgery, by David C. Sabiston, Jr. Tomo I, 110, 1974.
- 5.- Stein, M. Kotta, G.M. Simon, M. Frank, H.A.: Pulmonary Evaluation of surgical patients. J.A.M.A. 181: 765, 1962.
- 6.- Tratado de Medicina Interna. Harvey-Johns, Owens-Ross. pp 343, Decimoctava Edición. (2a. Edición en Español). 1973.
- 7.- Tratado de Medicina Interna: Cecil-Loeb, Beeson, McDermott, Tomo II, pp 908; decimotercera Edición, 1972.
- 8.- Clínicas Quirúrgicas de Norteamérica, Vol. 54, octubre 1974.
- 9.- Comité de Fisiología Pulmonar, American College of Chest Physicians. Dis. Chest. 52:270. 1967.

- 10.- Welch H. Martin Ventilatory Function of the lungs. Gunter and Welch Pulmonary Medicine. 73:123. 1977.
- 11.- Suros, J. "Semiología Médica y Técnica Exploratoria". - 6a. Ed. Editorial Salvat, Barcelona, España. 1979.
- 12.- Aguirrezabal A. Estadística Descriptiva. 3a. Edición. Universidad Rafael Landívar, Quezaltenango. 1979.
- 13.- Gelb, A.F. and Zamel, N. Simplified diagnosis of small airway obstruction, N Engl J Med, 1973, 288, 395.
- 14.- Karliner, J. S. Cœmaistwamy, R, and Williams, M.H. - Relationship between preoperative pulmonary function studies and prognosis of patients undergoing pneumonectomy for carcinoma of the lung. Dis Chest, 1968, 54, 32.
- 15.- Egbert, L.D. Batlet, G.E. Welch, C.E. and Bartlett, K.M.: Reduction of postoperative pain by encouragement and instruction of patients, N Engl J Med., 1964, 270, 825.
- 16.- Bartlett, R. H. Gazzaniga, A.B. and Geraghty, T.: Respiratory maneuvers to prevent postoperative pulmonary complications: A critical review, JAMA, 1973, 224, 1017.

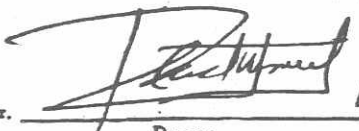

Dr. OSCAR SAMUEL MENDOZA CALIX.


Dr. ISAAC COHEN.


Dr. Director de Fase III
HECTOR NUILA.


Dr. Revisor.
LUIS FELIPE FLORES


Dr. Secretario


Dr. Decano.
ROLANDO CASTILLO MONTALVO.

Vo. Bo.