

Complicaciones pulmonares post-operatorias en cirugía cardiovascular

Dres. E. Hülsz,* R. Alvarez, F. Garcia Sosa, R. Boquin, A. Alejandro H. Cavazos.

A pesar de los avances en Anestesiología, Cirugía y Antibioticoterapia, las complicaciones pulmonares siguen siendo una importante causa de morbilidad y mortalidad postoperatoria, como lo demuestran las estadísticas que van desde el 3 al 12% en cirugía general (1, 2), hasta el 60% en cirugía cardíaca (3). No hay duda que existen algunos factores predisponentes, entre los cuales está la edad y así se observa un aumento en las complicaciones respiratorias por arriba de los 40 años (4). Desde los trabajos de King en 1935 (5), se ha llegado a corroborar la mayor incidencia de complicaciones pulmonares en hombres que en mujeres, hecho asentado por otros autores (6, 7). La historia de problemas respiratorios agudos o crónicos, tienen naturalmente influencia en el aumento de complicaciones respiratorias postoperatorias (8), y es interesante señalar que la causa más común de bronquitis es el hábito de fumar (9), habiéndose comprobado también el efecto nocivo de los cigarrillos en el surfactante pulmonar (10). La nicotina aumenta también la resistencia en las vías

aéreas (11). Los pacientes con antecedentes de asma tienen un porcentaje mayor de complicaciones pulmonares (12) y se observa en ellos una disminución del "compliance" bajo anestesia (13). Hay aumento también de problemas respiratorios en los pacientes que presentan sobrepeso.

La naturaleza del procedimiento quirúrgico tienen también una estrecha relación con las complicaciones pulmonares. Anderson así lo ha demostrado al encontrar en cirugía de tórax un 59% de complicaciones en contra del 18% en cirugía genito-urinaria; asimismo, la duración de la intervención quirúrgica tiene una considerable influencia en la presentación de complicaciones pulmonares, hecho encontrado por Meueely y Ferguson, que reportan una incidencia de complicaciones de tan sólo 5.2% en procedimientos de una duración menor de 30 minutos, mientras que si la cirugía duró una hora, aumentó al 26% (8).

Es bien conocida la influencia que la premedicación anestésica y los agentes anestésicos tienen en las complicaciones pulmonares. La belladona y sus derivados, al

* Servicio de Anestesia, Instituto Nacional de Cardiología.

Trabajo presentado en el XIII Congreso Mexicano de Anestesiología. Acapulco, Gro. Noviembre, 1967.

disminuir las secreciones, las reseca; haciéndolas más espesas y difíciles de expectorar (14, 15). Bunker señala un aumento de atelectasias en pacientes que reciben morfina o meperidina (16). Nuun ha encontrado hipoxemia con atropina y con casi todos los gases anestésicos, probablemente por cambios en el surfactante (17, 18). Sin embargo, en un artículo reciente hecho por Medrado (22), niegan todo efecto adverso por la atropina en estudios de pO_2 , pCO_2 y pH. Es bien conocida la depresión en la respuesta respiratoria por los narcóticos, teniendo como base una depresión del centro respiratorio (19, 20 y 21). Por la intubación traqueal, un gran número de complicaciones se han publicado, como dolor de garganta, trauma-laríngeo, traqueitis, edema subglótico, desprendimiento de mucosa por hiperpresión en el manguito (23, 24, 25 y 26).

Los músculos relajantes, especialmente cuando se usan indiscriminadamente, han sido causa también de publicaciones de insuficiencia respiratoria (16), siendo también numerosos los enfermos con ventilación inadecuada post-anestésica por esta causa (27) que ha sido de graves repercusiones especialmente en infantes (28). Un aspecto interesante e importante para los servicios de Cirugía Cardiovascular, es el hecho de que en cirugía de corazón abierto con exclusión cardiopulmonar, es frecuente encontrar hipoxia postoperatoria, se explica la desaturación como el resultado de un aumento en la mezcla venosa por defectos en la relación ventilación-perfusión, por un verdadero cortocircuito de derecha a izquierda en algunos de ellos esto es causa de la muerte con cuadros de cianosis, disnea e hipotensión (29).

La causa permanece aún oscura, habiéndose incriminado factores como el empleo de sangre homóloga (30). Se han mencio-

nado también alteraciones en el surfactante (31) y en la sangre de perfusión (32).

Entre las complicaciones más frecuentemente reportadas están: aspiración de vómito o regurgitación (33), edema pulmonar (34), atelectasias por distintos mecanismos: 1) obstrucción de bronquio con absorción distal de gases 2) hipoventilación (35), 3) compresión externa del pulmón, 4) atelectasias de contracción por reflejos activando el músculo liso en las paredes del bronquiolo y alvéolo (36), 5) atelectasias creadas por cambios en la tensión superficial del alvéolo. Neumonía (37), abscesos pulmonares, empiema y bronquitis (38).

MATERIAL Y MÉTODO

Se estudiaron los expedientes clínicos de 400 pacientes de los cuales 176 casos fueron de cirugía a "corazón abierto" con exclusión cardiopulmonar, 186 casos de pacientes con "corazón cerrado" y 38 casos de "cirugía vascular periférica" bajo anestesia conductiva.

Todos los pacientes operados con circulación extracorpórea fueron hechos con los oxigenadores de Olson y Zuhdi y sujetos a una hipotermia habitualmente moderada. En cada expediente se buscaron los siguientes datos: edad, sexo, historia previa de padecimientos pulmonares (asma, bronquitis, edema pulmonar, enfisema, hipertensión pulmonar), hábito, tipo de intervención, duración de la misma, apertura o no de la pleura, tipo de anestesia, duración, relajantes musculares. En los pacientes bajo circulación extracorpórea, tipo de oxigenador, tiempo de perfusión, grado de hipotermia.

En el postoperatorio, se buscaron datos sobre neumotórax, edema pulmonar, atelectasias, neumonías, parexias diafragmáticas, empiema, infarto pulmonar, embolia pulmonar, hemotórax, hidrotórax, edema de glottis, laringitis y enfisema.

RESULTADOS

E D A D		
0 a 10 años	143	35.7%
11 a 20 años	89	22.3%
21 a 30 años	62	15.5%
31 a 40 años	42	10.5%
41 a 50 años	39	9.8%
51 a 60 años	17	4.2%
más de 60 años	8	2 %
TOTAL	400	

S E X O		
Masculino	175	43.8%
Femenino	225	56.2

P L E U R A

Abierta	318	79.5%
Cerrada	82	20.5

ANESTESICOS

Fluothane	291	62.7%
Pentrane	61	15.3
GAM-OH Fluothane	4	1
GAM-OH Pentrane	6	1.5
Xilocaína	38	9.5

DURACION DE ANESTESIA

Menos de 1 hora	2
1 a 2 hs.	122
2 a 3 hs.	107
3 a 4 hs.	80
4 a 5 hs.	51
5 a 6 hs.	29
Más de 6 hs.	9

OXIGENADOR

Zuhdi	82
Olson	94

TIEMPO DE PERFUSION

Menos de 1 hora	82
Más de 1 hora	94

HISTORIA DE PADECIMIENTOS PULMONARES

+	32
H.V.C.P. ++	110
+++	79
++++	11
TOTAL	232 58%

HISTORIA DE PADECIMIENTOS PULMONARES

Bronquitis	107
Tabaquismo	48
Infarto pulmonar	21
Edema Agudo pulmonar	14
Bronconeumonía	6
Enfisema pulmonar	10
Cor pulmonar crónico	3
Hidrotórax	3
Neumotórax (iatrogénico)	1
Hemoptisis T. B. pulmonar	3
Asma bronquial	1
Ca. broncogénico	1

TEMPERATURA

Menos de 25°C	6
Entre 25 y 30°C	146
Más de 30°C	24

COMPLICACIONES RESPIRATORIAS

Parálisis de diafragma	4
Bronquitis	9
Hidrotórax	6
Hemotórax	16
Neumotórax	6
Atelectasia	7
Hidroneumotórax	1
Edema agudo pulmonar	6
Infarto pulmonar	2
Embolia pulmonar	1
Neumonías	5
Cianosis generalizada	1
Edema de Glotis	2
Apnea prolongada	1
Hematoma extrapleural	1
Laringitis	2
Enfisema subcutáneo	1

TOTAL 71 19.6%

Complicaciones con Corazón Abierto 48 27.3%

Complicaciones con Corazón Cerrado 23 12.4

Complicaciones en cirugía con Anestesia conductiva 0

NUMERO DE COMPLICACIONES
SEGUN DURACION DE
PERFUSION

Menos de 1 hora de perfusión 21 43.8%
Más de 1 hora de perfusión .. 27 56.2

DISCUSION

Los resultados de nuestra revisión muestran un hecho claro, la mayor proporción de complicaciones respiratorias en enfermos con exclusión cardiopulmonar que fue de 27.3% en contra del 12.4% en enfermos a "Corazón Cerrado" y de cero por-

ciento en enfermos vasculares periféricos bajo bloqueo peridural.

Las razones encontradas por otros autores sobre esta mayor incidencia en enfermos con circulación extracorpórea son las siguientes: existe cierto grado de desaturación arterial de oxígeno ocasionado por mezcla venosa, causada por una alteración en el coeficiente de ventilación perfusión y por cortocircuitos intrapulmonares de derecha a izquierda. El porcentaje del cortocircuito es mucho mayor en pacientes con exclusión cardiopulmonar que en otros casos (32). En algunos pacientes el cuadro es pasajero, pero en otros cianosis, hipotensión y disnea llevan al paciente a la muerte, a la autopsia se encuentra colapso de grandes zonas alveolares y hemorragia (39) a este síndrome se le ha llamado Síndrome de Congestión Post-Perfusión.

La etiología de este cuadro es aún oscura, muchos factores se han invocado como factores mecánicos (40), desnaturalización de proteínas plasmáticas (41), hipotermia profunda (42), trauma de la sangre (43). Se ha hablado también de una reducción en el surfactante (44). La sangre homóloga para el llenado del oxigenador ha sido sugerida como causa de este síndrome (45), pero aun cuando el oxigenador se cargue con dextrosa y agua, dicho síndrome sigue presentándose.

El tiempo de perfusión parece indicar que en las perfusiones de más de una hora hubo un aumento significativo en las complicaciones (56.2%) en contra de las perfusiones de menos de una hora (43.8%).

No hemos considerado como complicaciones respiratorias los múltiples casos en que por diversos motivos (hipertensión pulmonar, mal estado del enfermo, etc.) los pacientes fueron conectados al respirador desde algunas horas hasta algunos días. El paciente que presenta hipovolemia, baja en la presión arterial, cambios en el le-

cho vascular periférico que van de la constricción a la dilatación, que tiene calosfrío y por lo tanto un aumento en su consumo de oxígeno y que sus centros termorreguladores permanecen inestables se beneficia indudablemente con la ventilación automática (46).

Hemos empleado la ventilación automática en el postoperatorio, en varios cientos de pacientes, pensando que con el respirador podemos proporcionar al paciente un volumen corriente predeterminado, así como mezclas adecuadas de oxígeno y humidificación. De esta manera protegemos al enfermo de una acidosis respiratoria cuyos efectos deletéreos sobre el aparato cardiovascular son bien conocidos.

Es necesario también tener un equipo adecuado de monitores, en primer lugar un equipo para medir pH, pO₂ y pCO₂, único medio científico de evaluar la ventilación. Es necesario también controlar las alteraciones del ritmo con el electrocardiograma, la presión arterial, la presión venosa y el hematocrito para poder reemplazar adecuadamente el volumen sanguíneo.

Desde hace algunos años hemos considerado la anestesia de elección en pacientes vasculares periféricos al bloqueo peridural (47), por no interferir con la función respiratoria del paciente, en el presente trabajo reafirmamos este concepto al no tener ninguna complicación respiratoria en este grupo.

RESUMEN

Se estudiaron los expedientes de 400 casos, de los cuales 176 fueron de "Corazón Abierto", 186 de "Corazón Cerrado" y 38 de "Anestesia Conductiva". Se encontró que la mayor incidencia de complicaciones respiratorias correspondió a pacientes en los que se hizo exclusión cardiopulmonar y de éstos, que las complicaciones fueron aún más notorias en los que la perfusión fue mayor de una hora. Se discutieron las posibles causas por las que esta incidencia es mayor y se analizaron algunos métodos para la prevención de las mismas.

SUMMARY

The authors reviewed 400 cases of cardiovascular surgery. In 176 patients extracorporeal circulation was used, in 186 closed heart surgery was performed and in 38 vascular surgery under peridural anesthesia.

The highest incidence of complications was seen in patients operated under extracorporeal circulation with duration of more than one hour.

They mention some of the etiological factors that contribute in the production of complications and discuss the prophylaxis of them.

REFERENCIAS

- 1—FERGUSON.—*Study of immediate postoperative complications and mortality in certain general surgical operations.* Am. J. Surg. 53: 88 Jan. 1941.
- 2—KURZWEG, F. T.—*Pulmonary complications following upper abdominal surgery.* Amer. Surg. 19: 967-974, Oct. 1953.
- 3—ANULUNG, H. O.—*Atelectasis of lower left lobe as complication after certain heart operations.* JAMA 172: 610, Feb. 1960.
- 4—DRIPPS, R. D. and VAN DEWING, M. D.—*Postoperative atelectasis and Pneumonia.* Ann. Surg. 124: 94, 1946.
- 5—KING, D. S.—*Postoperative pulmonary complications.* Surg. Gynec. & Obst. 53: 43, 1953.
- 6—HOLMES, F.—*Analysis of pulmonary complica-*

- tions following anesthesia and analgesia in 2064 cases. *Anaesthesia* 3: 67, 1948.
- 7—GORDHT.—*The influence of sex on anesthetic morbidity and mortality.* *Anesthesiology* 25: 66, 1964.
 - 8—MENEELY, G. R. & FERGUSON, J. L.—*Postoperative pulmonary complications.* *JAMA.* 175: 1074, 1961.
 - 9—GREEN, B. A. & BERKOWITZ, S.—*Pre-anesthetic induced cough as method of diagnosis of pre-operative bronchitis.* *Ann. Int. Med.* 37: 723, 1952.
 - 10—BOUDURANT, S. and MILLER, D.—*Effects of cigarette smoke on the surface characteristics of lung extract.* *Am. Rev. Resp. Dis.* 85: 692, 1962.
 - 11—LAPUERTA, L.—*Comunicación personal.* State TB. Physiology Desp. San Antonio, Texas.
 - 12—GOLD, M. T. and HELRICH, M.—*A study of the complications related to anesthesia in asthmatic patients.* *J. Anest. & Analg.* 43: 283, 1963.
 - 13—GOLD, M. T. & HELRICH, M.—*Pulmonary compliance during anesthesia.* *Anesthesiology* 26: 281, 1965.
 - 14—ANDERSON, W. H.—*Prevention of pulmonary complications.* *JAMA* 186: 763, 1963.
 - 15—VARCO, R.—*Christopher's text of Surgery.* P. 115, 1960.
 - 16—BUNKER and BEUDIXEN.—*A comparison of other anesthesia with for upper abdominal surgery.* *Anesthesiology* 20: 715, 1959.
 - 17—NUNN and BERGMAN, N. A.—*The effect of atropine on pulmonary gas exchange.* *Brit. J. Anaesthesia* 36: 38, 1964.
 - 18—NUNN and PAYNE, P.—*Hypoxemia after general anaesthesia.* *Lancet* 2, 631, 1962.
 - 19—ECKENHOFF, J. E. and HELRICH, M.—*Study of narcotics and sedatives for use in pre-anesthetic medication.* *JAMA* 167: 415, 1958.
 - 20—ECKENHOFF, J. E.—*Respiratory hazards of opiates and other narcotic analgesics.* *Surg. Gynec. & Obstet.* 101: 701, 1955.
 - 21—COHEN & BEECHER.—*Narcotics in pre-anesthetic medications.* *JAMA* 147: 1664, 1951.
 - 22—VALDIR, MEDRADO and C. R.—*Stephen effect of pre-medication with atropine sulfate on arterial blood gases and pH.* *Lancet* 1: 734-735 Apr. 2, 1966.
 - 23—HAMELBERG, W. K.—*Complications of endotracheal intubation.* *JAMA* 163: 1959, 1958.
 - 24—LOBEL, A. M.—*Possible prevention of complications following endotracheal anesthesia.* *Anest. & Analg.* 43: 504, 1964.
 - 25—LUND, C. O. & FELISEING, G. D.—*Effects on postoperative Sorethrats of two analgesics agents used with endotracheal tubes.* *Anesthesiology* 26: 681, 1965.
 - 26—WALTER LWAY & FRANCIS, ASSOC.—*Histologic changes produced by endotracheal intubation.* *Ann. Otol. Rhin. & Laring.* 75: 799-812. Sept. 1965.
 - 27—DAM, W. H. & GULDMANN, N.—*Inadequate post-anesthetic ventilation.* *Anesthesiology* 22: 699, 1961.
 - 28—SALAMITRE, E. & RACKOW, H.—*Respiratory complications associated with the use of muscle relaxants in young infants.* *Anesthesiology* 22: 886, 1961.
 - 29—HEDLEY-WHITE, J.—*Pulmonary ventilation-perfusion relations after heart valve replacement in man.* *J. Clin. Invest.* 44: 406, 1965.
 - 30—.....*Post perfusion lung syndrome: effects of homologous blood.* *Lancet* 2: 254-256 Aug. 7, 1965.
 - 31—*Role of Atelectasis in surfactant abnormalities following extracorporeal circulation Clinical & experimental Study.* James L. Guest and Col. *Circulation* 33-34 (Supp. 471): 65-69, April 1966.
 - 32—NAHAS, R. A.—*Post-perfusion lung syndrome.* *Lancet* p. 25, 1965 Aug.
 - 33—HAMILTON, W. C.—*Atelectasis pneumonia and pneumothorax.* *Anesthesiology* 22: 708, 1961.
 - 34—MASSON, A. H. B.—*Pulmonary edema during or after surgery.* *Anest. and Analg.* 43: 440, 1964.
 - 35—FERRIS, B. C. and POLLARD, D. S.—*Effect of deep and quiet breathing on pulmonary compliance in man.* *J. Clin. Inves.* 39: 143, 1960.
 - 36—CORSEN, G.—*Changing concepts of the mechanism of pulmonary atelectasis.* *JAMA* 183: 102, 1963.
 - 37—MEAD-JOHNSON & Co.—*Pamphlet on postoperative pulmonary complications.* 1964.
 - 38—W. D. WYLIE and H. C. CHURCHILL-DAVISON.—*A practice of anaesthesia.* P. 366, 1966.
 - 39—DORRILL, F. D.—*In Extracorporeal Circulation.* (1958) Edited by J. G. Allen, P. 327. Springfield, Ill.
 - 40—KOLFF, W. J., EFFIER, D. B., GROVES, L. K., HUGHES, C. R., McCORMACK, L. J. (1953). *Cleveland Clin.* 25, 65.
 - 41—LEE, W. H., JR., KRUMHAAR, D., FONKALSrud, E. W., SCHJEIDE, O. A., MALONEY, J. W. (1961). *Surgery.* St. Louis, 50, 29.
 - 42—ASHMORE, P. G., WAKEFORD, J., HARTERRE, D. (1961). *Can. J. Surg.* 7, 93.
 - 43—NEVILLE, W., KONTANIS, A., GAVIN, T., CLOWER, G. H., JR. (1963). *Arch. Surg. Chicago.* 86, 126.
 - 44—TOOLEY, W. H., FINLEY, I. N., GARDNER, R. (1961a). *Physiologist*, 43, 124.—GARDNER, R., REV. ANEST—Abril 15 —AS— Galera 16
 - THUNG, N., FINLEY, T. N. (1961b). *Fedn. Proc. Fedn. Am. Socs exp. Biol.*, 20, 428.
 - 45—BRITTINGHAM, T. E., CHAPLIN, H., JR. (1957). *I. Am. Med. Ass.* 165, 819, 1957.
 - 46—CHRISTLIEB, I. I., M. D., FRANCIS DAMMANN, J., JR. M. D., THUNG, N. S. M. D., and MULLER, W. H., M. D.—*Postoperative care in cardiac surgery: a frequent determinant of success of failure.* *Dis. of the Chest.* Vol. 44: 47, 1963.
 - 47—HÜLSZ SUÁREZ, E.—*Bloqueo peridural en problemas vasculares periféricos.* *Rev. Mex. de Anest.* 13: 43, 1964.