

pia flexible (BF) puede asociarse a la aparición de efectos cardiopulmonares adversos, generalmente transitorios, siendo los más frecuentes la caída de la saturación arterial de oxígeno, la presencia de elevaciones de la presión arterial y episodios de taquicardias<sup>1,2</sup>. Recientemente hemos estudiado a un grupo de pacientes con una gasometría arterial basal normal o con una hipoxemia leve sometidos a BF sin sedación y hemos encontrado frecuentes desaturaciones de oxígeno transitorias, no predecibles por parámetros funcionales previos a la broncoscopia<sup>3</sup>. Desde entonces, hemos adoptado como práctica habitual el empleo sistemático de oxígeno durante la BF. Nos planteamos estudiar la influencia de la BF, con o sin empleo de oxígeno, sobre la frecuencia cardíaca de los pacientes, estimada indirectamente a través de la frecuencia del pulso medida por pulsioximetría.

Estudiamos retrospectivamente a 84 pacientes (58 varones y 26 mujeres) a los que se realizó una BF. El protocolo de la exploración incluyó la realización de una espirometría forzada en el plazo de una semana antes de la BF y un electrocardiograma (ECG) el mismo día de la prueba. Se monitorizó a los pacientes mediante un pulsioxímetro (AVL Minolta pulsox 3i), desde 30 min antes de la BF hasta 30 min después. Los pacientes diagnosticados previamente de asma bronquial o aquellos con un FEV<sub>1</sub> inferior al 50% fueron premedicados nebulizando 1-2 ml de salbutamol o 0,5-1 ml de terbutalina, y 2 ml de bromuro de ipratropio, 20 min antes de la BF, con una nebulización adicional inmediatamente antes de ella, si presentaban disnea o sibilancias tras la anestesia de la vía aérea superior. Se empleó anestesia local mediante lidocaína al 2% en las fosas nasales y la orofaringe, y en alícuotas de 2 ml, durante la BF, según se precisase. En los primeros 29 pacientes la BF se realizó sin oxígeno, salvo que se demostrasen desaturaciones mantenidas. En los restantes 55 pacientes, empleamos oxígeno sistemáticamente, a través de un catéter nasal, durante la broncoscopia y hasta media hora tras finalizar ésta, a un flujo inicial de 2 l/min, que se aumentó según el registro de SaO<sub>2</sub> medida por pulsioximetría. Se excluye de este estudio a aquellos pacientes que no presentasen ritmo sinusal normal en el ECG pre-BF (4 casos) y aquellos en los que fuese precisa sedación para realizar la BF (tres casos). Todas las BF las llevó a cabo el mismo broncoscopista.

Se analizó el pulso medio antes, durante y después de la BF, así como el pulso máximo y el número de elevaciones de la frecuencia del pulso sobre la frecuencia basal, durante la BF. Se buscaron correlaciones entre la frecuencia del pulso y diferentes parámetros (véase más abajo) mediante los coeficientes de Pearson (variables continuas) y Spearman (variables discretas). Se realizó una comparación de medias mediante la prueba de la t de Student. Los resultados se consideraron estadísticamente significativos a un valor de  $p < 0,05$ . Los resultados se expresan como media  $\pm$  desviación estándar, salvo que se indique otra cosa.

La edad media de los pacientes fue de  $66 \pm 14$  años (rango, 25-88). El FEV<sub>1</sub> fue de  $1.767 \pm 774$  ml ( $73 \pm 29\%$ ). Diez pacientes tenían un FEV<sub>1</sub> inferior al 50%. La PO<sub>2</sub> media fue de  $76 \pm 12$  mmHg y el PO<sub>2</sub> (A-a) de  $25 \pm 12$  mmHg. No hubo diferencias signifi-



### Cambios en la frecuencia del pulso asociados a la práctica de la broncoscopia flexible

Sr. Director: La práctica de la broncosco-

cativas en los pacientes en que se empleó oxígeno respecto a los que no en cuanto a los valores del FEV<sub>1</sub>, PO<sub>2</sub> o PO<sub>2</sub>(A-a). En 38 pacientes fue preciso emplear adrenalina tópica. El pulso medio antes de la BF fue de 82 ± 18 pulsaciones/min, siendo durante y después de la BF de 100 ± 23 y 98 ± 15 pulsaciones/min, respectivamente (p < 0,0001 antes-durante; p < 0,0001 antes-después; p, no significativa durante-después). El pulso medio fue significativamente mayor durante la BF en los pacientes en los que no se empleó oxígeno respecto a aquellos en los que sí se usó (106 ± 27 frente a 95 ± 15 pulsaciones/min, respectivamente; p = 0,02). El pulso medio durante la BF se correlacionó significativamente con la edad del paciente (r = -0,25; p = 0,02) y con la dosis de betaadrenérgicos nebulizados (r = 0,30; p = 0,008). No hubo correlación entre el pulso y la saturación de oxígeno (SaO<sub>2</sub>) media o mínima durante la BF, el porcentaje de tiempo con SaO<sub>2</sub> menor del 90%, la PO<sub>2</sub> o el PO<sub>2</sub>(A-a) previos a la BF, el tiempo de duración de la BF o el empleo de adrenalina tópica (en los pacientes que la precisaron por hemorragia durante la exploración). La frecuencia máxima del pulso durante la BF se correlacionó sólo con la edad (r = -0,273; p = 0,01) y la dosis de betaadrenérgicos (r = 0,303; p = 0,008). El número de elevaciones en la frecuencia del pulso durante la BF se correlacionó sólo con la dosis de betaadrenérgicos (r = 0,35; p = 0,002). No se produjeron efectos adversos clínicamente significativos.

Nuestros resultados confirman que la BF se asocia a la aparición de elevaciones del pulso, que persisten algún tiempo tras finalizar la misma. Aunque existe una cierta correlación con el empleo o no de oxígeno suplementario durante la exploración, ésta parece débil, sin que haya una clara relación con los parámetros de saturación de oxígeno. El aspecto que más parece influir en las alteraciones en el pulso es el empleo de fármacos (concretamente betaagonistas nebulizados) como premedicación. Asimismo, existía una relación inversa con la edad del paciente, lógica por otra parte, ya que la regulación del sistema nervioso simpático y parasimpático cambia con la edad, disminuyendo la variabilidad de la frecuencia cardíaca de los sujetos a medida que envejecen<sup>4</sup>. El presente trabajo presenta la limitación de haber empleado la frecuencia del pulso como estimación indirecta de la frecuencia cardíaca, lo que puede producir problemas de sensibilidad<sup>5</sup>. Pese a ello, consideramos que los resultados encontrados indican la necesidad de un empleo juicioso y prudente de los betaadrenérgicos como premedicación en la BF, especialmente en pacientes con alteraciones cardiovasculares conocidas, en los que puede ser recomendable una monitorización continua del ECG durante y en el período inmediatamente posterior a la BF.

**R. Golpe Gómez y A. Mateos Colino**  
Unidad de Neumología. Hospital de Monforte de Lemos. Lugo. España.

1. Randazzo GP, Wilson AR. Cardiopulmonary changes during flexible fiberoptic bronchoscopy. *Respiration* 1976;33:143-9.
2. Davies L, Mister R, Spence DP, Calverley

PM, Earis JE, Pearson MG. Cardiovascular consequences of fiberoptic bronchoscopy. *Eur Respir J* 1997;10:695-8.

3. Golpe R, Mateos A. Supplemental oxygen during flexible bronchoscopy. *Chest* 2002; 121:663-4.
4. Fluckiger L, Boivin JM, Quilliot D, Jeandel C, Zannad F. Differential effects of aging on heart rate variability and blood pressure variability. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1999;54:B219-B24.
5. Bohnhorst B, Peter CS, Poets CF. Pulse oximeters' reliability in detecting hypoxemia and bradycardia: comparison between a conventional and two new generation oximeters. *Crit Care Med* 2000;28:1565-8.