ORIGINAL

ANÁLISIS DE DOS BENZODIAZEPINAS EN LA SEDACIÓN DE BRONCOSCOPIAS

M. González Luque*, H. Rodríguez Peral**, B. Ferreiro Argüelles***, F. Cárdenas Lafuente***, J. Porras Vivas****.

FEA Neumología *, DUE Endoscopias**, FEA Digestivo***, FEA M. Interna ****
Servicio de Medicina Interna. Unidad de Endoscopias.
Hospital de Antequera. Málaga.

RESUMEN

El objetivo de este estudio ha sido analizar el perfil de eficacia clínica de dos tipos de benzodiazepinas habitualmente empleadas en la sedación de los pacientes sometidos a broncoscopia. Se diseñó un estudio randomizado, prospectivo y a doble ciego sobre 40 exploraciones endoscópicas en 35 pacientes, distribuidas en dos grupos homogéneos de 20 procedimientos. Un grupo recibió midazolam y otro diazepam, ambos por vía i.v. y a dosis de 0,075 mg/kg según un protocolo secuencial de sedación previamente establecido, empleando en ambos grupos como medicación adicional atropina i.v., y lidocaína tópica. Posteriormente analizamos la rapidez de instauración y el grado de sedación, las complicaciones atribuibles al uso de las benzodiazepinas, el grado de tolerancia a la exploración, la necesidad de reversión farmacológica con flumazenilo y por último, el nivel de deterioro psicomotor a los 30 minutos de terminada la broncoscopia. Asimismo estudiamos la repercusión hemodinámica y sobre la oximetría durante la broncoscopia y a los 20 minutos de terminar la exploración. Ambas benzodiazepinas mostraron el mismo perfil de seguridad sin presentar reacciones adversas graves, si bien el midazolam presentó a las dosis descritas un mayor poder de sedación (p=0,001), más rapidez de instauración de la misma (p=0,0007) y un superior efecto amnésico anterógrado (p=0,007) respecto al diazepam. La recuperación sensorial fué rápida y completa para

ASSESSMENT OF TWO TYPES OF BENZODIAZEPINES IN SEDATION USED FOR BRONCHOSCOPIC EXPLORATIONS

SUMMARY

The aim of this study was to analyze the clinical efficacy of two types of benzodiazepines which are commonly used for sedating patients when undergoing a bronchoscopic exploration. A prospective double-blind randomized study was designed for assessing 40 bronchoscopic explorations being performed on 35 patients. These were distributed in two homogeneous groups which included 20 procedures. One group was given midazolam whilst the other was given diazepam (both medications were administered intravenously). The dose, 0.075 mg/kg, followed a pre-established sequential sedation protocol. Additional medication administered to both groups included i.v. atropine and topical lidocaine. Later we studied the speed at which medication started to take effect, the degree of sedation, the benzodiazepine related complications, the rate of tolerance to the exploration, the need to reverse medication with flumazenile and finally, the level of psychomotor deterioration 30 minutes after the bronchoscopic exploration was completed. Likewise, we also studied the haemodynamic response and the effects over the oximetry both during the exploration and 20 minutes after it was completed. The two types of benzodiazepines showed a similar profile and had the same

NEUMOSUR, 2000; 12, 4: 199-205

Correspondencia:
Dr. Mario González Luque.
Hospital de Antequera. Medicina Interna. Unidad de Exploraciones Especiales. Neumología.
Polígono Azucarera s/n.
Málaga 29200.

las dos benzodiazepinas a los 30 minutos del término de la exploración. Concluimos que en pacientes bien seleccionados, el uso de sedación para broncoscopias con midazolam o diazepam es seguro, presentando ventajas en favor del midazolam si deseamos una sedación mas profunda, rápida y con mayor efecto amnésico.

Palabras clave:
- **Broncoscopia**
- **Sedación**
- **Benzodiazepinas**

safety rate. Although no serious adverse effects occurred, the described dosage of midazolam had a higher sedative effect (p=0.001), was absorbed faster (p=0.0007), and had a higher anterograde amnestic effect.

Key words:
- **Bronchoscopic exploration**
- **Sedation,**
- **Benzodiazepines**

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La utilización rutinaria de sedación en la broncoscopia flexible (BF) es un tema abierto a permanente debate en la literarura sobre la relación riesgo-beneficio que oferta a los pacientes sometidos a esta exploración[1,2]. Algunos autores recomiendan su uso habitual en pacientes bien seleccionados, con objeto de disminuir la ansiedad y aumentar el grado de confort durante la realización de este procedimiento endoscópico [3]. La técnica conocida como sedación consciente persigue tres objetivos en las exploraciones endoscópicas: la relajación, la ansiolisis y la amnesia, bajo un grado de alerta que permita al paciente colaborar con el desarrollo de la endoscopia. Las benzodiazepinas (BZD) se han perfilado como los fármacos más idóneos para este fin, debido a su rapidez de acción, efecto ansiolítico y poder amnésico; en concreto el midazolam y el diazepam son las BZD de empleo mas extendido en la sedación endoscópica en general y en la broncoscopia de pacientes adultos en particular. Existen pocas publicaciones previas que comparen la utilidad clínica de estas dos BZD en los pacientes sometidos a broncoscopia [4-6]; por tal motivo nos propusimos realizar este estudio con el objetivo de analizar las diferencias del uso del midazolam frente al diazepam en la sedación de los pacientes sometidos a BF.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudiamos la sedación en 40 procedimientos broncoscópicos de 35 pacientes, en régimen ambulatorio o de ingreso hospitalario, distribuidos en dos grupos homogéneos y aleatorios de 20 exploraciones. El estudio se realizó de marzo a noviembre de 1997. La edad media de nuestros pacientes fue de 59,9 años (15-77 años), correspondiendo un 90% a varones y un 10% a mujeres. Obtuvimos la conformidad previa para la administración de fármacos sedantes para este estudio mediante el consentimiento informado escrito, habitualmente utilizado en nuestra unidad.

Diseñamos un estudio de carácter prospectivo, randomizado y a doble ciego, realizando un protocolo clínico de selección que consistió en historia y exploración clínica completas, gases basales, bioquímica y coagulación sanguínea, espirometría y radiología de tórax, con el objeto de excluir a pacientes con riesgos potenciales para la sobresedación por su situación basal o enfermedad de base; excluimos a pacientes con hepatopatía, enolismo, senilidad importante, insuficiencia respiratoria global basal, consumo habitual de BZD, glaucoma, enfermedad neuromuscular e hipersensibilidad conocida a midazolam o diazepam. La técnica de la BF fue transoral, para permitir la administración de oxígeno suplementario a 3 l/min con gafas nasales durante todo el procedimiento. Para la administración del sedante canalizamos una vía periférica con Abocath nº20. Se realizó toma de tensión arterial y frecuencia cardiaca antes, durante la BF y a los 20 minutos de terminar la misma, con determinación de la saturación arterial de oxígeno durante toda la endoscopia por pulsioximetría continua. La detección de saturación inferior al 90% sostenida (mas de 10 segundos), fue utilizada como criterio para suspender la exploración asumiendo deterioro de la ventilación, secundario al empleo de las BZD, entre otras posibles causas de hipoxemia.

El protocolo de sedación consistió en administrar 0,075 mg/kg. de midazolam (grupo MDZ) o diazepam (grupo DZP) por vía i.v. diluidos en suero fisiológico,

en bolos lentos y secuenciales de esta dilución en fracciones de 3 cc i.v. directos cada 2 minutos hasta obtener un grado de sedación superficial, o la dosis máxima preestablecida. Para determinar el grado de sedación se utilizó una escala de 0 a 4 (0: despierto, 1: verborreico con tendencia al sueño, 2: dormido y fácil de despertar, 3: dormido y difícil de despertar, 4: dormido sin respuesta). Como dosis máxima determinamos emplear 5 mg i.v. para ambas BZD, que corresponde a 1cc de la presentación comercial de ambos fármacos, que fueron diluídos en 9 cc de suero fisiológico. Se contabilizó el tiempo de instauración de la sedación en segundos desde el último bolo administrado hasta obtener la sedación deseada según la dosificación del fármaco o la dosis máxima estipulada, con un grado de alerta suficiente para obtener la colaboración del paciente si era estimulado verbalmente (grado 1-2). En todas las exploraciones realizamos premedicación con 0,5 mg de atropina i.v., y lidocaína tópica en vía aérea superior e inferior sin sobrepasar los 300 mg como dosis total, hasta obtener un grado de anestesia óptimo para permitir la BF. En los casos que fue preciso revertir la sedación se empleó flumazenilo 0,5 mg i.v. directo en bolo diluído en suero fisiológico.

Un observador independiente procedió a la recogida de datos en cuestionario, entre los 20 y 30 minutos de completada la exploración, para analizar las variables protocolizadas sobre tolerancia, complicaciones, memoria, coordinación neurológica y necesidad de reversión farmacológica (anexo I).

Anexo I

Protocolo estandarizado de recogida de datos sobre tolerancia, complicaciones, memoria, coordinación neurológica y necesidad de reversion farmacológica

1. Tolerancia:

Preguntas cerradas con las siguientes premisas:

1.1. Muy buena: repetiría la exploración.

1.2. Buena: repetiría exploración si eliminamos molestias (tos, nauseas...).

1.3. Regular: repite exploración en caso de necesidad extrema.

1.4. Mala: no repetiría exploración.

2. Complicaciones:

Consideramos complicaciones leves si no requerían suspender la exploración y graves si obligaba a la suspensión imprevista de la misma con necesidad de medidas de soporte hemodinámico o ventilatorio por riesgo vital inmediato.

2.1. Leves: somnolencia, nauseas, cefalea, reacción vagal o flebitis en el área de inyección.

2.2. Graves: parada respiratoria, parada cardiorrespiratoria, arritmia severa, anafilaxia, convulsiones y desaturación oximétrica prolongada.

3. Coordinación:

3.1. Memoria: (interrogatorio sobre el desarrollo de la exploración a los 20-30 minutos).

3.1.1. Recuerda y relata toda la exploración.

3.1.2. Recuerda algo de la exploración sin poder precisarla por completo.

3.1.3. No recuerda nada de lo realizado.

3.2. Coordinación neurológica: se valoró a los 30 minutos de terminada la BF por medio del test dedo-nariz y de la marcha sobre línea recta.

3.2.1. Presencia de discoordinación neurológica.

3.2.2. Coordinación normal.

4. Necesidad de reversión farmacológica: por entrada en sedación grado 3-4.

4.1. Necesita reversión.

4.2. No necesita reversión.

Antes del abandono del área de endoscopia fueron evaluados de nuevo a los 60 minutos de realizado el test psicomotor para descartar efectos de sedación tardíos. Aplicamos el test exacto de Fisher para relacionar variables cualitativas, y la t de Student para variables cuantitativas, procesando los resultados con el programa de tratamiento informático EpiInfo V6.

RESULTADOS

La indicación de BF se distribuyó del siguiente modo: el 22,5% para estudio de hemoptisis, el 60% por estadificación de neoplasia pulmonar, el 5% para estudio microbiológico y el 12,5% para valoración de alteraciones radiológicas no neoplásicas. No existieron diferencias significativas entre ambos grupos respecto a la edad o patología de base.

En ambos grupos 14 exploraciones se consideraron con tolerancia muy buena o buena, frente a 6 que se catalogaron de regular o mala. No se registró ninguna complicación grave o que obligara a suspender la exploración de forma imprevista. Complicaciones leves se presentaron en 19 exploraciones con sensación de somnolencia del grupo MDZ frente a 10 del grupo DZP; 4 con náuseas en el grupo MDZ frente a 3 en el de DZP. No se presentó flebitis en la zona de inserción del fármaco, cefalea o reacción vagal durante la exploración, en ningún caso. Las dosis medias de BDZ empleadas para conseguir sedación óptima (grados 1-2) fue de 4,035 mg (3-5 mg) para MDZ y 4,435 mg (3-5 mg) para DZP, sin existir diferencias significativas entre ambas dosificaciones. Se requirió reversión farmacológica en 3 pacientes en el grupo de MDZ una vez concluida la

exploración por sobresedación (grado 3). Sólo se precisó utilizar 0,5 mg i.v. de flumazenilo como dosis total sin requerir dosis adicionales para obtener la recuperación psicomotora normal. El tiempo medio necesario para obtener el efecto sedativo deseado fue de 56,05 segundos (15-120 seg) para MDZ frente a 165 (60-600) para DZP (p=0,0007). En 10 exploraciones del grupo DZP no se consiguió ningún grado de sedación o somnolencia a pesar de administrar la dosis máxima preestablecida de 5 mg i.v., frente a uno del grupo MDZ (p=0,001).

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambas BZD al analizar el nivel de tolerancia a la exploración, la coordinación neurológica, o la necesidad de reversión farmacológica. Sólo hubo diferencia a favor de un mayor efecto amnésico para el grupo de pacientes sometidos a sedación con MDZ (p=0,007) (tabla 1). Tampoco encontramos diferencias al comparar la tensión arterial, la frecuencia cardiaca y la saturación arterial de oxígeno en las exploraciones practicadas con ambas BZD (tabla 2). Ningún paciente presentó alteraciones cognitivas a los 30 minutos de completada la BF, tampoco efecto de sedación tardío en la valoración previa al abandono de la sala de endoscopias, ni efecto de resedación cuando se precisó el empleo de flumazenilo.

TABLA 1

NÚMERO DE PACIENTES EN AMBOS GRUPOS DE SEDACIÓN SEGÚN TOLERANCIA A LA EXPLORACIÓN, COMPLICACIONES, GRADO DE AMNESIA, COORDINACIÓN NEUROLÓGICA Y NECESIDAD DE REVERSIÓN FARMACOLÓGICA

	MIDAZOLAM	DIAZEPAM	VALOR P
TOLERANCIA			n.s. (0.68)
Muy buena	9	10	
Buena	5	4	
Regular	2	4	
Mala	4	2	
COMPLICACIONES			
Somnolencia	19	10	p= 0.001
Nauseas	4	3	n.s. (0.53)
AMNESIA			p= 0.007
Recuerda exploración	5	14	
Recuerda algo	11	6	
No recuerda nada	4	0	
COORDINACION			n.s. (0.50)
Normal	19	20	
Discoordinación	1	0	
REVERSION FARMACOLOGICA			n.s. (0.11)
Si	3	0	
No	17	20,5	

n.s. : no significativo

TABLA 2

CONSTANTES VITALES Y NIVEL DE PULSIOXIMETRÍA EN AMBOS GRUPOS DE SEDACIÓN, DE FORMA BASAL, DURANTE LA BF Y A LOS 20 MINUTOS DEL TÉRMINO DE LA EXPLORACIÓN

	MIDAZOLAM	DIAZEPAM	VALOR P
TENSION ARTERIAL			
TAS (1ª)	126 (95-180)	127 (100-180)	n.s. (0.84)
TAS (2ª)	126 (90-180)	130.2 (90-180)	n.s. (0.60)
TAS (3ª)	125.5 (90-170)	129 (90-180)	n.s. (0.62)
TAD (1ª)	80.5 (60-100)	80.7 (70-120)	n.s. (0.95)
TAD (2ª)	82 (60-110)	82.5 (60-120)	n.s. (0.95)
TAD (3ª)	80.5 (50-100)	81.2 (70-110)	n.s. (0.86)
FREC. CARDIACA			
FC (1ª)	79.7 (60-104)	77.9 (54-102)	n.s. (0.67)
FC (2ª)	96.5 (65-121)	102.4 (80-135)	n.s. (0.23)
FC (3ª)	89.7 (65-125)	90.6 (67-114)	n.s. (0.85)
SAT. OXIGENO			
SAT02 (1ª)	98.2 (94-100)	98.3 (96-100)	n.s. (0.79)
SAT02 (2ª)	94.4 (88-98)	95 (88-95)	n.s. (0.54)
SAT02 (3ª)	95.6 (88-100)	96.5 (92-100)	n.s. (0.27)

(1ª) mediciones basales antes de la exploración.
(2ª) mediciones durante la exploración.
(3ª) mediciones a los 20 minutos de la exploración.
n.s.: no significativo.
TAS: tensión arterial sistólica.
TAD: tensión arterial diastólica.
FC: frecuencia cardíaca.
SATO2: saturación de oxígeno.

DISCUSIÓN

El objetivo primordial del empleo de sedación en la BF es reducir el nivel de ansiedad de los pacientes bajo un estado de consciencia que permita la adecuada colaboración del paciente sin repercutir en la ventilación y oxigenación durante el desarrollo de la exploración endoscópica . Habitualmente la administración de dosis i.v. de sedantes, en bolo único y lento según el peso corporal para inducir sedación, puede ocasionar otros efectos adversos no deseados cuando se alcanza la misma. Para evitar esta posibilidad diseñamos un protocolo de sedación que en sí mismo creemos de utilidad para su utilización en nuestra práctica clínica habitual por su sencillez y seguridad. Elegimos la vía intravenosa para soslayar el conocido efecto errático de la absorción intramuscular del diazepam y el excesivo tiempo de demora de la vía oral. Utilizamos una dosificación secuencial de los fármacos [2,3] con el objeto de obtener un grado de sedación progresivo, controlado y adecuado para el nivel de cooperación del paciente durante la BF. Basándonos en el rápido comienzo de acción de ambas BZD por vía intravenosa estimado en 1-3 minutos, decidimos separar los intervalos de bolos de dosificación en secuencias de dos minutos, esperando la respuesta en la sedación del paciente antes de

la siguiente dosificación del fármaco [2]. El preparado galénico de midazolam es hidrosoluble mientras que el del diazepam es con propilenglicol, lo que le confiere a este último cierto poder irritante sobre los endotelios vasculares en el momento de su administración. El empleo diluido en suero fisiológico como en nuestro protocolo no ha supuesto ningún problema en este sentido para el uso de diazepam, permitiendo además una dosificación secuencial y progresiva más fácil para ambas BZD.

Un estudio previo [7] pone de manifiesto una relación 1:2 en cuanto a poder de sedación del midazolam frente al diazepam sobre 8 voluntarios sanos, empleando 5 mg de midazolam frente a 10 mg de diazepam por vía oral, obteniendo los mismos niveles de recuperación sensorial para ambas BZD cuando se mantenía esta relación entre dosis. Nosotros decidimos emplear, basados en las dosificaciones recomendadas en la literatura [2], la misma dosis intravenosa en milígramos para ambas BZD, sin mantener esta relación apuntada, y con una dosificación máxima por motivos de índole farmacológico y farmacodinámico. Desde el punto de vista farmacológico los metabolitos activos de ambas BZD prolongan el efecto clínico de sedación, que para el caso de diazepam, debido a su derivado N-desmetildiazepam, puede suponer una semivida de eliminación de hasta 40 horas, y con los de midazolam (alfa-hidroximidazolam y 4-hidroximidazolam) de 2,5 horas [8,9]. Por este motivo los efectos sedativos desaparecen antes con midazolam que con diazepam, que al tener una vida media más prolongada puede presentar una sedación a largo plazo más imprevisible, en especial con el uso de dosis repetidas. En base a esta diferencia farmacológica decidimos reducir la dosis de diazepam a la misma de midazolam, con objeto de evitar, en lo posible, este fenómeno, dado que en un alto porcentaje de nuestros pacientes se realizó la BF en régimen ambulatorio, y en ellos buscamos en especial una completa recuperación sensorial antes del abandono del área de exploración. Desde el punto de vista farmacodinámico es conocido que la obesidad aumenta la distribución de las BDZ alargando las semividas plasmáticas de las mismas; por ello y aunque empleamos dosis ajustada por el peso en nuestro estudio, como medida de seguridad, limitamos la dosis total administrada a 5 mg, para no provocar una sobresedación indeseada que obligase al ingreso del paciente tras la BF o a la observación clínica prolongada. En nuestro estudio midazolam presentó mayor poder de sedación y una mayor rapidez de acción, lo que pone de manifiesto este mismo fenómeno de bioquivalencia 1:2 antes apuntado a favor del midazolam, pero con toda probabilidad si hubiésemos empleado una dosis doble de diazepam esta diferencia hubiera quedado compensada entre los dos fármacos.

La ausencia de complicaciones de riesgo vital en nuestra serie está motivada, en parte, por la selección previa de nuestros pacientes, y aunque el número de casos es pequeño pensamos que los datos presentados son lo suficientemente explícitos para inclinarnos hacia el uso de BZD en la BF con seguridad, si estimamos oportuno su empleo en determinados pacientes con mucha ansiedad antes de la endoscopia. De las complicaciones catalogadas como leves y que no precisaron suspender la exploración excluímos voluntariamente la tos por entender que no es un efecto secundario descrito para las BZD, siendo un fenómeno mas dependiente del grado de anestesia local obtenido y muy sometido a la subjetividad del paciente en el momento de interrogarle sobre la tolerancia a la BF. Con el fin de normalizar las respuestas previsiblemente tan variables frente a ésta, decidimos agrupar en cuatro items de nuestro cuestionario el nivel de tolerancia, interrogando al paciente si accedería a repetirse la endoscopia, como medida general y objetiva de la tolerancia a una BF; y de este modo en 28 exploraciones (70%) del total de ambos grupos fue catalogada la misma de muy buena o buena. La carencia de un grupo control de pacientes con sedación bajo placebo impide extraer más conclusiones sobre tolerancia, pero hay que destacar que la mayor parte de los pacientes aceptaban una futura endoscopia en las mismas condiciones, sin objetivar diferencias para uno u otro grupo de BZD. La dosis media para obtener una sedación deseada (grados 1-2) no difirió en ambos grupos, pero 10 exploraciones del grupo DZP no obtuvieron ningún grado sedativo frente a solo 1 del grupo MDZ a pesar de emplear la dosis máxima preestablecida. La rapidez de instauración de sus efectos fue claramente superior para el MDZ, consiguiéndola como promedio en un minuto desde el último bolo fraccionado del fármaco administrado, frente a tres cuando utilizamos DZP. Aunque la escasa diferencia de tiempo para obtener la sedación no tiene trascendencia clínica práctica, estos datos redundan en una mayor potencia del midazolam frente a diazepam, y a un efecto sedativo más previsible con midazolam ya que sólo en una ocasión no conseguimos la sedación deseada con este último fármaco.

Sólo en 3 exploraciones del grupo MDZ requerimos el empleo de flumazenilo por considerar que el paciente persistía sedado a pesar de haber completado la BF, consiguiendo una reversión casi inmediata y con una sola dosis de 0,5 mg intravenoso directo diluido, sin obtener deterioro posterior psicomotor por efecto de resedación. El flumazenilo no ejerce ningún efecto

intrínseco sobre el sistema nervioso central o sobre el sistema cardiovascular, y su mecanismo de acción es por desplazamiento competitivo de las BZD de sus receptores centrales [10]. La seguridad de este fármaco antagonista en caso de ser necesario ha quedado bien establecida en un estudio frente a placebo, de 69 pacientes ambulatorios sometidos a endoscopia donde se empleaban dosis inductoras de midazolam incluso superiores a las de nuestro protocolo (hasta 15 mg i.v.), recuperando en 5 minutos totalmente las funciones psicomotoras en los 36 pacientes en los que se utilizó flumazenilo[11].

En el 75% de las exploraciones del grupo MDZ los pacientes no pudieron precisar con exactitud el desarrollo de la BF, y en concreto 4 de ellos no recordaron nada, frente al 70% de exploraciones del grupo DZP que recordaban con precisión como se había desarrollado la endoscopia. Esta proporción demuestra que midazolam provoca mayor efecto amnésico anterógrado. Un paciente del grupo MDZ presentó cierto grado de confusión al realizarle el test dedo-nariz y una leve imprecisión en el test de la marcha en tándem sobre línea recta, pero sin llegar a una ataxia de trascendencia clínica, remitiendo dicha alteración tras unos minutos en posición de decúbito supino, por lo que sospechamos que este fenómeno pudiera estar en relación con un fenómeno de hipotensión ortostática, más que a un verdadero deterioro psicomotor atribuible a la BZD. En un estudio sobre 11 pacientes sanos voluntarios se compararon los efectos de recuperación psicomotora cuando los pacientes eran sometidos a dosis intravenosas crecientes de midazolam (0,05 hasta 0,15mg/kg), diazepam (0,15 a 0,3 mg/kg) o placebo, encontrando sus autores el mayor deterioro con dosis de 0,15 mg/kg de midazolam aunque con una remisión del mismo mas rápida que para el diazepam. En este mismo estudio se comprueba deterioro psicomotor hasta 5 horas tras la administración de 0,3 mg/kg de diazepam [12]. El empleo en nuestro protocolo de dosis deliberadamente bajas de ambas BZD (0,075 mg/kg) para este estudio ha supuesto que ningún paciente sufra una alteración significativa de sus funciones psicomotoras y de coordinación a corto plazo. No encontramos trastornos hemodinámicos ni desaturaciones oximétricas que obligasen a suspender ninguna exploración con ninguna de las dos BZD; con seguridad el empleo rutinario de oxígeno suplementario en sonda nasal con técnica transoral eliminó en la totalidad de nuestras exploraciones las desaturaciones consideradas relevantes secundarias al empleo de los sedantes o por otra causa. Al no elegir la vía nasal de acceso endoscópico por dificultar la administración de oxígeno por esta misma vía, desconocemos las repercusiones sobre la oximetría utilizando BZD como sedación pero sin oxígeno suplementario y con ténica de BF por vía nasal. Al suprimir dicho aporte transcurridos 20 minutos desde el final de la BF, nuestros pacientes tampoco presentaron desaturaciones en la oximetría. El superior coste económico del midazolam (5 mg=120,8 pts) frente al diazepam (5 mg=36,7 pts) puede quedar compensado por su mejor perfil clínico si precisamos de sedaciones previsibles, más controlables a corto plazo, de instauración más rápida, y con mayor efecto amnésico. Estas ventajas, en nuestra opinión, pueden ser de utilidad en pacientes con exploraciones en régimen ambulatorio o bien con necesidad de reexploraciones endoscópicas frecuentes, sustentada fundamentalmente en la amnesia que provoca. Como reflejan nuestros resultados, y atendiendo a criterios exclusivos de coste económico, la utilización de dosis superiores de diazepam podrían igualar algunos parámetros clínicos de eficacia ofertados por midazolam, aunque desconocemos los efectos a largo plazo sobre la sedación que se presentarían con su uso, en especial en exploraciones ambulatorias y a dosis superiores a las predeterminadas en este estudio.

En conclusión, si somos partidarios de emplear sedación en la BF, con una previa selección clínica del paciente, el uso de midazolam o diazepam con un protocolo de dosificación secuencial y gradual proporciona un gran perfil de seguridad clínica para ambas BZD, ofertando al paciente una exploración bien tolerada y con escasas complicaciones. El empleo de midazolam proporciona frente al diazepam una sedación mas previsible, profunda, de instauración más rápida, y con mayor efecto amnésico.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pearce SJ. Fiberoptic bronchoscopy: is sedation necessary? BMJ 1980;281:779-80.
2. Reed AP. Preparation of the patient for awake flexible fiberoptic bronchoscopy. Chest 1992; 101:244-253.
3. Bradley JP, Peacock MM et al. The role of premedications in fiberoptic bronchoscopy. J Bronch 1997; 4:111-114.
4. Korttila K, Tarkkanen J. Comparison of diazepam and midazolam for sedation during local anaesthesia for bronchoscopy. Br J Anaesth 1985 Jun;57(6):581-586.
5. Driessen JJ, Smets MJ, Goey LS, Booij LH. Comparison of diazepam and midazolam as oral premedicants for bronchoscopy under local anesthesia. Acta Anaesthesiol Belg 1982;33(2):99-105.
6. Kolek V, Jezdinsky J . Comparative study of midazolam and diazepam in premedication of bronchoscopy. Acta Univ Palacki Olomuc Fac Med 1991;131:233-241.
7. Galletly D, Forrest P, Purdie G . Comparison of the recovery characteristics of diazepam and midazolam. Br J Anaesth 1988; 60(5):520-524.
8. Garzone PD, Kroboth PD. Pharmacokinetics of newer benzodiazepines. Clin Pharma 1989; 16:337-364.
9. Gerecke M. Chemical structure and properties of midazolan compared with other benzodiazepines. Br J Clin Pharmacol 1983; 16:115-165.
10. Amrein R, Hetzel W, Hartman D, Lorscheid T. Clinical pharmacology of flumazenil. Eur J Anaesth 1988 (suppl); 2:65-80.
11. Bartelsman JF, Sars PR, Tytgat GN. Flumazenil used for reversal of midazolam-induced sedation in endoscopy outpatients. Gastrointest Endosc 1990; 36:89-12.
12. Nuotto EJ, Korttila KT, Lichtor JL, Ostman PL, Rupani G . Sedation and recovery of psychomotor function after intravenous administration of various doses of midazolam and diazepam. Anesth Analg 1992; 74(2):265-271.