



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

---

Instituto Mexicano del Seguro Social

## Midazolam para Control de la Ansiedad en pacientes sometidos a Estudio de Resonancia Magnética en forma Ambulatoria

**T E S I S**  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
Especialidad en Anestesiología  
**P R E S E N T A :**  
Dr. Miguel Villegas Sangabriel

**ASESOR : LOPEZ GOMEZ LUIS**



**IMSS**

MEXICO, D.F.

FEBRERO DE 1997.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## DEDICATORIAS

### A DIOS

Por haberme dado la vida y concederme la alegría de ayudar a mis semejantes.

### A MIS PADRES

Por el apoyo incondicional que me dieron en cada momento - de mi formación profesional lo cuál hizo realidad un gran-sueño.

### A MI ESPOSA

Benigna, por su comprensión y paciencia en todos los momentos difíciles que hemos compartido.

### A MI HIJA

Ximena M. quién ha sido uno de los mejores regalos que me - ha dado dios y la razón de mi superación.

### A CADA UNO DE MIS HERMANOS

Un agradecimiento sincero por todo el apoyo que me dieron - durante el logro de la especialidad, la cuál es de todos -- ustedes.

### A CADA FAMILIAR

Los cuales no los menciono en particular por el temor de -- que falte alguno, gracias por todo.

### A MIS MAESTROS

Quienes con sus enseñanzas y experiencias han contribuido - a mi formación profesional.

### A MIS COMPAÑEROS

Un agradecimiento por su amistad y apoyo en los momentos -- difíciles de la carrera.

### A MIS AMIGOS ARMANDO Y MANUEL

Que lo vivido nos mantenga unido por siempre.

DOCTOR

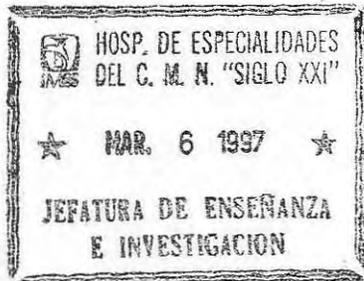
*C. 27-7-5*

TOMAS DECTOR JIMENEZ  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI.

DOCTOR

*[Handwritten signature]*

NIELS H. WACHER RODARTE  
JEFE DE LA DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SXXI.



## INDICE

	Pág.
RESUMEN.	1
RESUMEN EN INGLES.	2
INTRODUCCION.	3
MATERIAL Y METODO.	6
RESULTADOS.	7
DISCUSION.	8
CONCLUSIONES.	9
CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION.	10
TABLA 1, DATOS DE LA MUESTRA.	11
GRAFICA 1, NIVEL DE ANSIEDAD.	12
BIBLIOGRAFIA.	13

## TITULO

"MIDAZOLAM PARA CONTROL DE LA ANSIEDAD EN PACIENTES SOMETIDOS A ESTUDIO DE RESONANCIA MAGNETICA EN FORMA AMBULATORIA".

DR. MIGUEL VILLEGAS SANGABRIEL.\*  
DR. LUIS LOPEZ GOMEZ.\*\*  
DR. MIRANDA HERNANDEZ REYES.\*\*  
DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ.\*\*\*

## RESUMEN:

Demostramos que el midazolam intravenoso previo a estudio de resonancia magnética en pacientes ambulatorios es capaz de controlar la ansiedad. Es un estudio doble ciego realizado en el Hospital de Especialidades CMN SXXI "DR. BERNARDO SEPULVEDA G" donde se estudiaron 60 pacientes divididos en dos grupos. Grupo 1 (N=30) Placebo, aforado en una jeringa de 10 ml. de solución fisiológica. Grupo 2 (N=30) Midazolam, diluido en 10 ml. de solución fisiológica, administrando 5 mg. intravenoso como dosis única.

El grado de ansiedad se valoró con la escala visual análoga de Hamilton pre y post-estudio de resonancia magnética en forma ambulatoria, se observó que existe una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos de P menor .005 através del análisis estadístico de Chi cuadrada. Concluimos que la administración previa de midazolam para control de la ansiedad en pacientes sometidos a estudio de resonancia magnética es benéfico, ya que se logra que disminuya el nivel de ansiedad.

Palabras claves: Resonancia magnética, ansiedad, midazolam, -- placebo.

- \* Médico residente del tercer año de anestesiología.
- \*\* Médico anestesiólogo, adscrito al servicio de anestesiología HECMN SXXI.
- \*\*\* Médico anestesiólogo, jefe del servicio de anestesiología HECMN SXXI.

## TITLE

"MIDAZOLAM TO CONTROL ANXIETY IN PATIENTS UNDERGOING TO MAGNETIC RESONANCE IN AN OUTER WAY".

DR. MIGUEL VILLEGAS SANGABRIEL.\*  
DR. LUIS LOPEZ GOMEZ.\*\*  
DR. MIRANDA HERNANDEZ REYES.\*\*  
DR. TOMAS DECTOR JIMENEZ.\*\*\*

## SUMMARY

It was shown that the intravenous midazolam previous to a study of a magnetic resonance in outer patients can control the anxiety. This is a double blinded study done in the Hospital de Especialidades CMN SXXI "Dr. Bernardo Sepúlveda G." Where 60 patients were divided into two groups: Group 1 (N=30) Ganger placebo in a 10 ml. syringe of physiological solution. - Group 2 (N=30) Midazolam diluted in 10 ml. of physiological solution, giving 5 mg. intravenously as an only dose.

The anxiety level was valued with the analogue visual scale - Hamilton pre and post-study of magnetic resonance in an outer way, it was noticed that there is a statistical significant resonance between the two groups of P minor .005 through the statistical analysis of square Chi. We conclude that the previous administration of midazolam to control the anxiety in outer patients undergoing to a study of magnetic resonance is beneficent, so that it achieves that the level of anxiety decreases.

KEY WORDS: Magnetic resonance, anxiety, midazolam, placebo.

\* Médico residente del tercer año de anestesiología.

\*\* Médico anestesiólogo, adscrito al servicio de anestesiología HECMN SXXI.

\*\*\* Médico anestesiólogo, jefe del servicio de anestesiología HECMN SXXI.

## INTRODUCCION

En 1946 Purcell y Bloch descubrieron las bases del fenómeno de resonancia magnética a nivel nuclear. Casi 30 años más tarde Lauterbur sugirió que la técnica podría ser utilizada para imágenes y, fué en 1980 cuando se realizaron las primeras pruebas clínicas. La imagen de resonancia magnética es una técnica diagnóstica que básicamente utiliza una fuente de un campo magnético y pulsos de radiofrecuencia. Un sistema de imagen de resonancia magnética consta de a) Un gran imán que puede ser de tres tipos, permanente, resistivo, y superconductor, b) Un generador de radiofrecuencia con subbobinas emisoras y receptoras, c) Una unidad de procesos de señales con su consola de mando y visualización.(1)

Se han realizado una gran variedad de estudios para valorar el grado de ansiedad en los pacientes sometidos a estudio de resonancia magnética, se investigó la fuente de la ansiedad y los medios para reducirla, siendo asociada a las dimensiones del túnel, duración, ruido y temperatura. El objetivo de los estudios es medir la ansiedad antes y después del estudio e identificar las características específicas que la producen y formular estrategias para su control, en los estudios previos se formularon preguntas como ¿ Cuáles son sus impresiones del estudio de resonancia magnética? -- ¿ Ahora que ha estado en ese estudio que información sería útil para prepararle? ¿ Uso alguna estrategia para relajarse, cuál?. El examen psicométrico de veinte estudios ha demostrado realidad y validez en estudios anteriores, el estado de ansiedad es una forma de estado afectivo que es pasajero, las cualidades de la ansiedad constituyen un modelo más persuasivo de efecto (persona ansiosa). Estos estados se caracterizan por sentimientos subjetivos de tensión, aprensión, nerviosismo, preocupación y activación del sistema nervioso. En los estudios previos un 65% de los pacientes entrevistados experimentaron ansiedad, o lo que llaman "claustrofobia" expresaban sentirse muy nerviosos y encerrados. Entre los que no terminaron el estudio debido a stress psicológico expresaban lo siguiente; después de casi 10 min. me sentí encerrado, con miedo y mi corazón me estaba llegando a la garganta muy rápido. Los procedimientos médicos, -- traumáticos como, cateterización cardiaca, gastroscópica y -- uroscópica previos al estudio sensibilizan a los pacientes para una mayor respuesta psicológica. Un caso estudiado por Klenoff y colaboradores encontraron que la proporción de información combinada con ejercicios de sensibilización sistemática son útiles para aliviar la ansiedad antes del estudio de resonancia magnética.(2)

Las razones principales para medicación preanestésica a los pacientes, antes de un procedimiento quirúrgico son el alivio de la ansiedad, la inducción de sedación, el logro de una estabilidad hemodinámica, minimizar la posibilidad de aspiración de contenido ácido del estómago, proporcionar analgesia, prevenir náusea y vómito en el postoperatorio, producción de amnesia y control de secreciones orales. Una visita por parte del anesthesiólogo antes de un procedimiento quirúrgico o la realización de un estudio, resulta eficaz para reducir la ansiedad. El propósito de la visita preanestésica es no sólo valorar la idoneidad del estado general y la preparación para intervención quirúrgica sino también tranquilizar al paciente. El estudio de Egger demostró que una visita preoperatoria por un anesthesiólogo era más eficaz para disminuir la ansiedad que un barbiturico. Históricamente se han empleado muchas clases de fármacos para reducir la ansiedad e inducir sedación como barbiturico, opioides, entre otros por diferentes vías de administración: oral, rectal, intramuscular, intravenosa, intranasal, sublingual.

(3)

En 1978 fué introducida una benzodiazepina en la práctica clínica llamada midazolam, cuyo mecanismo de acción es mediado por vías que interactúan con el ácido gammaaminobutírico "GABA" el cual es soluble en agua, de rápido inicio, rápidamente metabolizado y eliminado sin metabolitos activos. Es bien conocida la calidad de las benzodiazepinas para producir amnesia anterógrada teniendo un poder sedativo y ansiolítico muy deseable en todo paciente sometido a procedimiento diagnóstico o quirúrgico. La dosis recomendada para producir somnolencia y amnesia es de 0.15 a 0.20 microgramos por kilogramo de peso, el midazolam suprime la respuesta adrenérgica al stress quirúrgico cuando se administra previo a la anestesia. Cuando se asocia a opiodes tiene efectos sinérgicos o supraadictivos. (4)

El midazolam es un psicofármaco capaz de modificar en forma diversa los fenómenos intelectuales ya sean normales o anormales. Efectos de hipnosedación se logran administrando 5 a 10 mg. intravenoso de midazolam, con mediana sedación no perdiendo el contacto con el medio ambiente, acompañado de un período de amnesia anterógrada independiente de la conservación o no de la conciencia. El midazolam tiene una vida media de 1 a 4 horas siendo su principal metabolito el 1-hidroximetil midazolam por medio de oxidación en los microsomas hepáticos donde el grupo midazolam es oxidado. Su eliminación es por orina en un 50% a 70% de la dosis administrada, 24 horas después de su administración. Dundee refiere que la amnesia anterógrada se logra con el midazolam a dosis de 5 mg. intravenoso, logrando que el paciente no recuerde episodios poco placenteros en procedimientos bajo anestesia regional. (5)

El midazolam administrado intramuscularmente se ha observado que da como resultado una sedación excesiva en pacientes de la sexta década de la vida en adelante. La edad de los pacientes tiene influencia importante en la respuesta a las benzodiazepinas. (6)

Se ha observado que en nuestro hospital existe un gran número de pacientes ambulatorios sometidos a estudio de resonancia magnética, los cuales desconocen la forma de como se realiza el estudio por lo que la respuesta emocional es variable en cada uno de ellos, por lo que la entrevista del personal encargado con el paciente previo a su estudio es de gran importancia para explicar el procedimiento y brindarle tranquilidad al paciente. Sin embargo existen pacientes que a pesar de ello presentan grado de ansiedad variable por lo que se hace necesario su control a base de tratamiento farmacológico.

El objetivo del estudio fué establecer el control del grado de ansiedad con una dosis de benzodiazepina de acción corta y con ello el beneficio de que el estudio de resonancia magnética en forma ambulatoria se realice sin stress.

## MATERIAL Y METODO

Es un estudio prospectivo, longitudinal, experimental, comparativo y doble ciego (ensayo clínico controlado).

Para la realización de este estudio se contó con la aprobación del Comité Local de Investigación y el consentimiento de los pacientes por medio de la carta de consentimiento informado.

Se realizó en pacientes derechohabientes del IMSS, programados en forma ambulatoria para estudio de resonancia magnética en el Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda G." DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, durante los meses de noviembre de 1996 a febrero de 1997.

Se estudiaron 60 pacientes divididos en dos grupos de 30 pacientes cada uno, a los que se les instaló una venoclisis con solución fisiológica para permeabilizar vena antes de iniciar el estudio, así mismo un médico del servicio de resonancia magnética administró la dosis del midazolam y placebo previo a estudio, valoramos a cada paciente antes y después del estudio siendo informados posteriormente que se le había administrado a cada paciente.

No se realizó monitoreo con baumanómetro, estetoscopio, pulsioxímetro, por no contar con el equipo adecuado debido al campo magnético.

El estudio se asignó en forma aleatoria de la siguiente manera:

Grupo 1: Placebo, diluido en 10 ml de solución fisiológica.

Grupo 2: Midazolam 5 mg. diluido en 10 ml. de solución fisiológica.

Los parámetros que se evaluaron en cada paciente fué:

Grado de Ansiedad (Escala de Hamilton).

## RESULTADOS

Se estudiaron 60 pacientes con estado físico I y II programados en forma electiva para estudio de resonancia magnética en forma ambulatoria, para valoración del grado de ansiedad de acuerdo a la escala visual analógica de Hamilton previo y posterior al estudio. Con la administración de midazolam y placebo intravenoso.

Se excluyeron a los pacientes que fué necesario la administración de narcótico o hipnótico.

Se dividieron en dos grupos:

Grupo 1: (N=30) Placebo, diluido en 10 ml. de sol. fisiológica.

Grupo 2: (N=30) Midazolam 5 mg. diluido en 10 ml de sol. fisiológica.

En ambos grupos la distribución del sexo fué para el grupo 1: 15 mujeres y 15 hombres. Para el grupo 2: 13 mujeres y 17 hombres.

De acuerdo a las edades, para el grupo 1: con edad promedio de  $36.13 \pm 8.63$  años, para el grupo 2 con edad promedio de  $38.93 \pm 7.85$ . (ver tabla 1)

Para lo cual los valores que se obtuvieron para el control de la ansiedad en el presente estudio fueron frecuencias absolutas contrastando las diferencias de ambos grupos a través de la prueba estadística de Chi cuadrada, la cual se considero significativa si P menor .005.

## DISCUSION

Con la administración de midazolam intravenoso se obtiene control de la ansiedad en una forma adecuada para los pacientes sometidos a estudio de resonancia magnética en forma ambulatoria. Sus propiedades fisicoquímicas del medicamento explican su farmacocinética, aunque no existe un fármaco ideal para el control de la ansiedad por vía intravenosa, sin embargo, debido a las propiedades de las benzodiazepinas y sus diferentes vías de administración son las que mejor resultados han dado.

El midazolam cuyo mecanismo de acción es mediado por vías que interactúan con el ácido gammaaminobutírico "GABA" soluble en agua, de rápido inicio, rápidamente metabolizado y eliminado sin metabolitos activos.

Es bien conocida la calidad de las benzodiazepinas en particular el midazolam para producir amnesia anterógrada, teniendo su poder sedativo y ansiolítico deseable en todo paciente sometido a procedimiento diagnóstico o quirúrgico.

La calidad del control de la ansiedad y amnesia anterógrada con la administración de 5 mg. de midazolam intravenoso previo a estudio de resonancia magnética o procedimiento bajo anestesia regional es similar al estudio de Dundee.(5)

La diferencia en el grado de ansiedad que se observó en ambos grupos fué clínica y estadísticamente significativa. El control de la ansiedad se observó mayor con midazolam que con el grupo placebo.

## CONCLUSIONES

a) El midazolam intravenoso a las dosis utilizadas en el presente estudio reduce el grado de ansiedad en el paciente sometido a estudio de resonancia magnética en forma ambulatoria.

b) Se debe resaltar la importancia de un buen control de la ansiedad para con ello disminuir el tiempo promedio de estudio debido a posible movimiento del paciente.

c) Es importante promover en los medios hospitalarios la creación de servicios especializados para el control de la ansiedad en los pacientes sometidos a resonancia magnética.

CARACTERISTICAS GENERALES DE LA POBLACION

	GRUPO 1	GRUPO 2
PACIENTES.	30	30
SEXO M/F.	15/15	17/13
EDAD.	36.13 <sub>±</sub> 8.63	38.93 <sub>±</sub> 7.85
ASA.	1 y 11	1 y 11

CONTROL DE LA ANSIEDAD EN RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR  
DATOS DE LA MUESTRA

TABLA I.

GRUPO	TAMAÑO DE MUESTRA	SEXO	EDAD (AÑOS)
MIDAZOLAM	30 PACIENTES	MASCULINO 17 FEMENINO 13	38.93 ± 7.85
PLACEBO	30 PACIENTES	MASCULINO 15 FEMENINO 15	36.13 ± 8.63

# CONTROL DE LA ANSIEDAD EN RESONANCIA MAGNETICA NUCLEAR

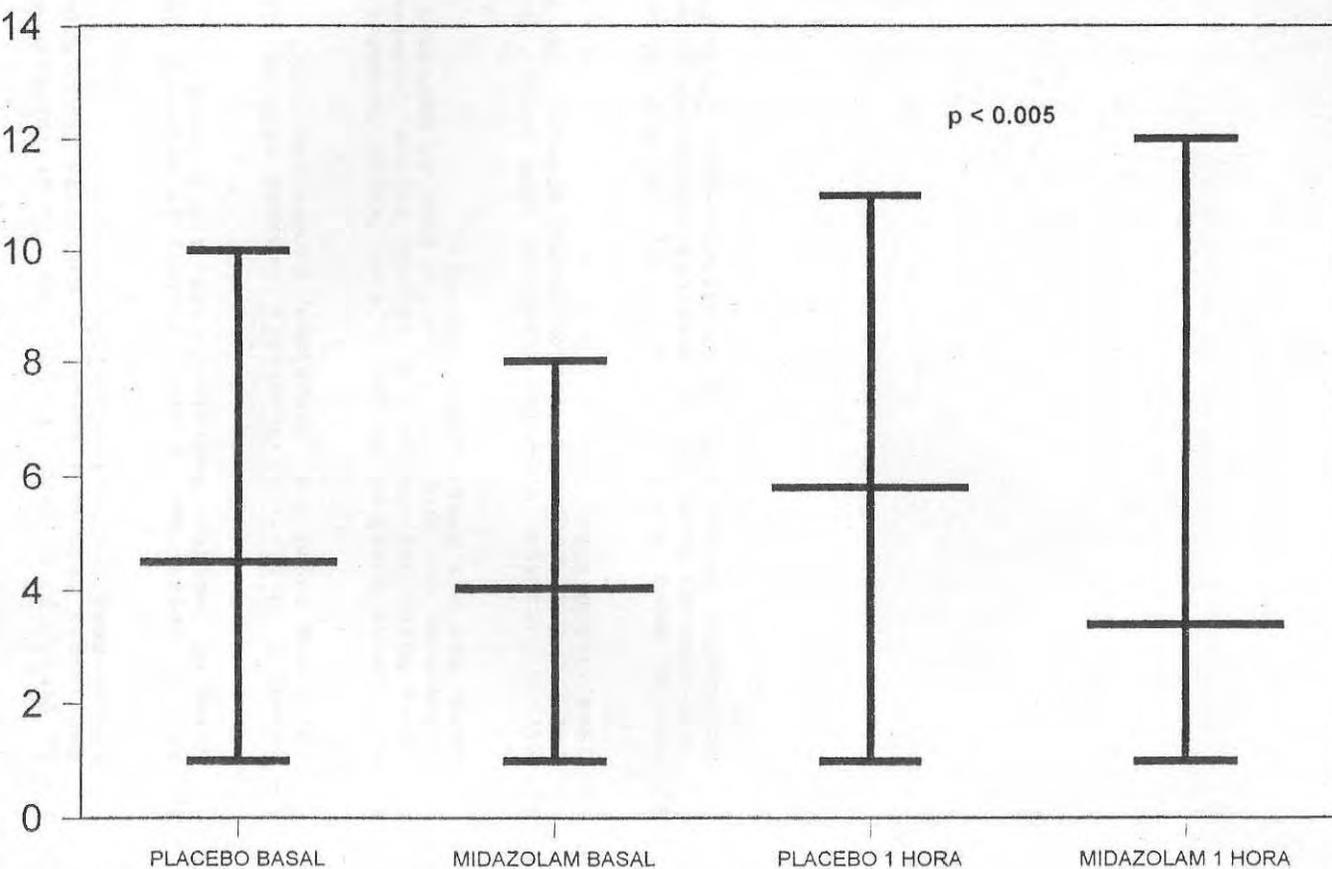


FIGURA 1. ANESTESIOLOGÍA 1997

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- L. Penide J, Alvarez, F. González, J. Medina y P. Picato. Resonancia Magnética nuclear y anestesia, Rev. Esp; Anestesiol Reanim 1994,41:282-287.
- 2.- Mark E. Quirk, Ead, y Cols. Anxiety in patients Under --- going MR Imaging. Radiology 1989: 170:463-466.
- 3.- Ronald D. Miller, MD Anestesia, segunda edición, 1993; -- ediciones Doyma S.A. Barcelona, España pág. 1813.
- 4.- Ma. Leonor González Arrieta, Jaime Juárez Melendez, Jorge-Silva Hernández, Antonio S. Galindo Fabian, Anestesia total endovenosa con propofol/midazolam para el paciente oncológico. Rev Mex Anest 1994;17:61-65.
- 5.- Miriam Gutiérrez Miranda, Guadalupe Bada Pérez, Maria Teresa Velazco Montes, Maria Eugenia Guzman Pruneda. Rev Mex Anest-1994;17:126-130.
- 6.- Han Yui Wong, M.B.B.S. Robert J. Fragen, M.D. Karen Dunn -- Dose-Finding Study of intramuscular midazolam preanesthetic medicacion in the Elderly. Anesthesiology, 74,4,1991; 675-679.