



11202  
122

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

"BERNARDO SEPULVEDA"

SEDACION Y ESTABILIDAD CARDIOVASCULAR CON  
FENTANYL VS. FENTANYL-MIDAZOLAM EN PACIENTES  
SOMETIDOS A PANANGIOGRAFIA CEREBRAL  
DIAGNOSTICA

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA  
P R E S E N T A :  
DRA. LETICIA SERVIN ALDUCIN

ASESOR: DRA. ROSELI ARROCENA SALGADO

MEXICO, D. F. FEBRERO DEL 2003.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

A



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.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "BERNARDO  
SEPULVEDA"  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN MÉDICA.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS  
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA Y PROFESOR  
TITULAR DEL CURSO .

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de  
UNAM a difundir en formato electrónico e impreso  
el contenido de mi trabajo recepcional

NOMBRE: Leticia Servín

FECHA: 06 Mayo 2003

FIRMA:

B

## **DEDICATORIAS**

### **A DIOS**

Por darme la oportunidad de la vida.

### **A MIS PADRES**

A quienes agradezco todo el sacrificio que realizaron, para mi formación profesional.

### **A MI ESPOSO**

Ramón por estar conmigo en todo momento, por su comprensión y amor.

### **A CADA UNA DE MIS HERMANAS**

Por su gran apoyo.

### **A MIS MAESTROS**

Por brindarme de sus experiencias.

### **A MIS AMIGOS**

Quienes me ofrecieron apoyo incondicional en momentos difíciles de mi carrera.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**AGRADECIMIENTO**

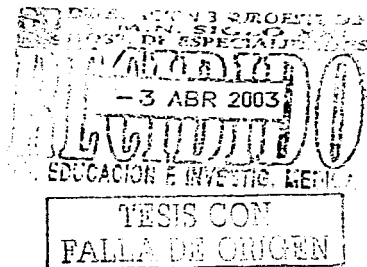
**A LA DRA. ROSELI ARROCENA SALGADO  
Y  
DRA . ANDREA LOPEZ JURADO.  
ASEORES DE TESIS.**

**A TODAS AQUELLAS PERSONA QUE COLABORARON  
PARA LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO.**

**Y**

**A LOSENFERMOS.**

**EL MEJOR LIBRO PARA UN MEDICO.**



**D**

## INDICE

RESUMEN	1
SUMARY	2
ANTECEDENTES	3
OBJETIVOS	8
PACIENTES , MATERIALES Y METODOS	9
RESULTADOS	14
DISCUSIÓN	16
CONCLUSIONES	17
CUADROS Y GRAFICAS	18
REFERENCIAS	21

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## RESUMEN

**Sedación y estabilidad cardiovascular con fentanil vs. fentanil-midazolam en pacientes sometidos a Panangiografía Cerebral Diagnostica.**

*Dra. Leticia Servín Alducin.\*  
Dra. Roseli Arroceña Salgado.\*\*  
Dra. Andrea López Jurado.+  
Dr. Alfonso Quiroz Richards.++*

**Objetivo:** Comprobar si la administración solamente de fentanil es suficiente para proveer al paciente sedación y estabilidad cardiovascular que cuando se combina fentanil-midazolam en pacientes sometidos a panangiografía cerebral diagnostica.

**Material y métodos:** Se estudiaron 40 pacientes con edades entre 18 y 60 años, con ASA de I a III, que cumplieron los criterios de inclusión; se formaron 2 grupos de pacientes en forma aleatorizada, al grupo I (n=20) se le administró fentanil 2 mcg/kg IV DU; al grupo II (n=20) fentanil 2 mcg/kg y midazolam 20 mcg/kg IV DU. Se valoró el grado de sedación al momento de la punción, a la mitad y al final del procedimiento (considerando como sedación ideal Ramsay 2-3). La analgesia fue valorada al momento de la punción, según la escala visual análoga (EVA). Las variables hemodinámicas empleadas fueron la PAM, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, Sat. O<sub>2</sub>, las cuales fueron registradas al ingreso del paciente, posterior a la punción, mitad del procedimiento y al finalizar. Para valorar la recuperación y el alta del servicio fue empleada la escala de Aldrete.

**Resultados:** No se encontró diferencias significativa entre el grado de sedación, analgesia y tiempo de recuperación, ningún paciente presentó desaturación (>90%); en cuanto a la FC y PAM se observó mejor estabilidad cardiovascular con la combinación de fentanil-midazolam.

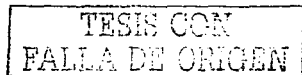
**Conclusiones:** La analgesia y la sedación fue adecuada en ambos grupos, el tiempo de recuperación no mostró diferencias significativas, en fentanil solo o en combinación con midazolam. La combinación de fentanil-midazolam mostró mayor estabilidad que cuando se utilizó fentanil únicamente; pero pudo verse influenciado por la edad y el estado físico de los pacientes. Es necesario nuevos estudios comparativos y con mayor número de pacientes para validar las conclusiones.

\*Residente de 3er año de Anestesiología del HE CMN SXXI IMSS.

\*\*Medico Anestesiólogo adscrito al servicio de Anestesiología HECMN SXXI IMSS.  
+ Medico Anestesiólogo adscrito al servicio de Anestesiología HECMN SXXI IMSS.

++Jefe del servicio y profesor titular del curso de Anestesiología HE CMN SXXI IMSS.

**Palabras claves:** Sedación, Cardiovascular, fentanil, midazolam, panangiografía.



## Summary

**Sedation and cardiovascular stability with fentanil vs. fentanil-midazolam in patients subjected to Cerebral Panangiography Diagnosis.**

*Dr. Leticia Servin Alducin. \**  
*Dr. Roseli Arrocena Salgado. \*\**  
*Dr. Andrea López Jurado.+*  
*Dr. Alfonso Quiroz Richards.++*

**Objective:** Check if administration of fentanil alone is enough to provide sedation and cardiovascular stability to patient compared to effect of the combination fentanil-midazolam in patients subjected to cerebral panangiography diagnosis.

**Material and methods:** 40 patients were studied with ages between 18 and 60 years old, with ASA of I to III that completed the inclusion approaches; 2 groups were formed of patients selected in randomized way, group I (n=20) was administered fentanil 2 mcg/kg IV DU; group II (n=20) fentanil 2 mcg/kg and midazolam 20 mcg/kg IV DU. Sedation grade was assessed at the moment of the injection, at midterm and at the end of the procedure (whereas ideal grade of sedation was established as Ramsay 2-3). The analgesia was assessed at the moment of the injection, according to the Analog Visual Scale (AVS). The hemodynamic variables used were average arterial pressure (AAM), heart frequency, breathing frequency, O<sub>2</sub> saturation, which were recorded at the entrance of the patients, after the injection, midterm of the procedure and when concluding the procedure. Aldrete scale was used to assess the recovery and the discharge of service .

**Results:** No significant differences were found among the sedation grade, analgesia and time of recovery, no patient showed desaturation (>90%); as for the heart frequency and AAM better cardiovascular stability was observed with the fentanil-midazolam combination.

**Conclusions:** The analgesia and sedation was adapted in both groups, the time of recovery didn't show significant differences with fentanil alone or in combination with midazolam. The fentanil-midazolam combination showed better stability than when fentanil alone was used; but it could have turned influenced by the age and the physical condition of the patients. New comparative studies and with more patients are necessary to validate the conclusions.

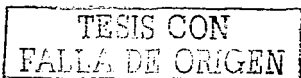
\* Resident of 3er year of Anesthesiology of HE CMN SXXI IMSS.

\*\* Anesthesiologist to the service of Anesthesiology HE CMN SXXI IMSS.

+ Anesthesiologist to the service of Anesthesiology HE CMN SXXI IMSS.

++Chief of the Service and entitled teacher of the course of Anesthesiology HE CMN SXXI IMSS.

**Key words:** Sedation, Cardiovascular, fentanil, midazolam, panangiography.



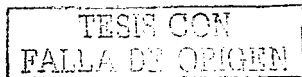


## **ANTECEDENTES.**

Actualmente el campo de acción del anesthesiólogo se extiende más allá del quirófano, perteneciendo a un grupo multidisciplinario de especialistas que participan en áreas de tratamiento y diagnóstico. Una de las áreas que representa mayor reto para el anesthesiólogo es la Neuroradiología intervencionista, en la que se incluyen procedimientos como Panangiografía Cerebral diagnóstica y Terapéutica, donde se requiere mantener al paciente sedado, pero cómodo por largos periodos de tiempo; vigilar la hemodinamia sistémica y el estado de conciencia del paciente <sup>(1)</sup>.

Los procedimientos de Neuroradiología intervencionista son inherentemente peligrosos. A pesar de los grandes avances en estos, la angiografía cerebral estándar diagnóstica es asociada con una baja pero significativa morbilidad. En 1984, Earnest y cols. reportaron una incidencia global de complicaciones de 8.5 %. En 1987, Dion y cols. reportaron 1.3 % de complicaciones neurológicas en las primeras 24 hrs. (0.1 % permanentes ) en 1,002 pacientes (0.3 %) de eventos de isquemia cerebral tardía entre 24 a 72 hrs. después de la angiografía. El objetivo primario de la anestesia es la intervención inmediata en caso de complicaciones <sup>(2)</sup>. Las complicaciones de la angiografía cerebral pueden ser embólicas y hemorrágicas. Baris en un estudio prospectivo demostró que la sedación provee estabilidad hemodinámica y una adecuada cooperación del paciente, en comparación con aquellos a los que se les administro placebo provocando hipertensión e incremento de la morbilidad <sup>(3)</sup>.

Los procedimientos de Neuroradiología intervencionista requieren de la introducción de un catéter a la circulación arterial principalmente por la arterial femoral, generalmente es necesaria la infiltración con anestésico local, la sedación se usa para minimizar las molestias generadas durante todo el procedimiento. La punción transfemoral se lleva a cabo mediante la colocación de una guía introductora en la arteria, por lo general de 7.5 Fr. de calibre a través de la cual se introduce después un catéter coaxial de 7.0 Fr., que se coloca mediante control radioscópico dentro de la arteria carótida o de la vertebral, finalmente se introduce un catéter supraselectivo de 1.5 a 2.5 Fr. dentro de circulación cerebral <sup>(4)</sup>. El movimiento del paciente



puede alterar la técnica de imagen y podría provocar complicaciones y aumentar el riesgo del procedimiento <sup>(5),(6)</sup>.

En estos procedimientos se requiere contar con una historia clínica completa, examen físico y de laboratorio. El monitoreo mínimo debe contar con oximetría de pulso, capnografía electrocardiografía, presión arterial y diuresis <sup>(7)</sup>.

La sedación consciente se refiere a un estado farmacológico caracterizado por ansiólisis amnesia, sedación e hipnosis producida por la administración de benzodiazepinas e hipnótico-sedantes de manera individual o en combinación con analgésicos opioides y neurolépticos, para complementar la técnica anestésica regional o local con la intención de proporcionar un equilibrio entre la comodidad y la seguridad del paciente <sup>(8)</sup>. La sedación consciente también se define como un nivel de conciencia mínimamente deprimido que mantenga la capacidad del paciente para conservar la vía aérea permeable y responder en forma apropiada a la estimulación física e instrucciones verbales <sup>(9),(10)</sup>. Los objetivos primordiales de la sedación consciente son proveer analgesia, ansiólisis, hipnosis, conservar estabilidad cardiorrespiratoria, aumentar la comodidad del paciente y evitar el recuerdo de acontecimiento desagradables <sup>(11)</sup>. El fármaco ideal para la sedación consciente debería proporcionar somnolencia, analgesia, ansiólisis y amnesia rápida, sin efectos adversos, desafortunadamente ningún agente por si solo cuenta con todas estas propiedades; por lo tanto se han creado varias mezclas de sedantes en combinación con analgésicos para obtener el efecto deseado <sup>(10)</sup>. La vía de administración que se prefiere es la intravenosa (IV) para obtener un efecto rápido con la posibilidad de repetir dosis cuando se necesite. En el 2000, Peter T y cols. realizaron un estudio prospectivo y aleatorio en 125 pacientes sometidos a arteriografía aortofemoral con cuatro esquemas diferentes de sedación ( grupo A placebo, grupo B temazepam oral, grupo C midazolam IV, y grupo D midazolam más fentanyl IV) concluyendo que muchos de los pacientes experimentaron solo un nivel mínimo de discomfort durante la arteriografía aortofemoral diagnóstica, considerando ellos que la sedación consciente solo debe usarse selectivamente y no de rutina <sup>(12)</sup>.

Las benzodiazepinas ocupan un lugar importante en la anestesia, sus beneficios y versatilidad la hacen un agente ideal para la sedación. Las benzodiazepinas tienen una estructura básica común, con acciones farmacológicas similares, ya que produce sedación, ansiólisis, amnesia, hipnosis, relajación muscular central y su efecto

farmacológico depende de la dosis. Las benzodiazepinas son sustancias liposolubles, se clasifican de acuerdo a la duración de acción y a la vida media de eliminación (o de sus metabolitos); de las de 24hrs (Diazepam y flunitrazepam), de acción intermedia de 6 a 24hrs (lorazepam) y las de corta acción cuya vida media es menor a 5 horas (Midazolam, Triazolam) <sup>(12)</sup>.

La última benzodiazepina introducida en la clínica y la que más se utiliza en la practica es el midazolam, es una sal hidrosoluble que no produce cambios hemodinámicos significativos a dosis de 20 a 40 mcg/kg/IV. El Midazolam es el doble de potente que diazepam, cruza la barrera hematoencefálica para alcanzar el sistema nervioso central de forma más rápida y precisa, mostrando sus efectos entre 1 y 3 minutos después de la administración IV, la vida media de eliminación es de 4 a 6 hrs; a un pH fisiológico el midazolam se vuelve sumamente liposoluble produciendo una distribución y captación rápida por lo tejidos. Se metaboliza por oxidación hepática por medio del citocromo P450, actúa sobre los receptores benzodiazepínicos al potenciar la acción inhibitoria del neurotransmisor ácido gama aminobutírico (GABA) aumentando la entrada del ion cloruro a la célula <sup>(13)</sup>. Su excreción es renal, pueden prolongarse los efectos del midazolam secundario a una disminución del metabolismo en pacientes gravemente enfermos o con enfermedad hepática severa y renal <sup>(14)</sup>. El midazolam no proporciona ninguna analgesia.

Los opioides se consideran como la segunda droga de elección para la sedación. El termino opioide se emplea para designar a un grupo de fármacos que en distinto grado tiene propiedades similares a los del opio y la morfina. Se entiende como narcótico a cualquier droga que puede producir dependencia de ahí que ya no sea especifica de los opiáceos. Los opiáceos pueden ser naturales (de la amapola), derivados de compuestos naturales modificados (semisintéticos) o completamente sintéticos. En 1970 se identificaron 3 tipos de receptores opiáceos:  $\mu$ ,  $\kappa$ ,  $\sigma$ . El receptor  $\mu$  se subdividió en  $\mu_1$  y  $\mu_2$ . El  $\mu_1$  su principal acción es la analgesia, el  $\mu_2$  se asocia con depresión respiratoria, bradicardia, dependencia física y euforia. El  $\kappa$  proporciona analgesia, sedación, disforia y efectos psicomiméticos. Los analgésicos opioides se unen a los receptores opiáceos específicos del cerebro y de la médula espinal. Todos los opioides sufren metabolismo hepático principalmente, tiene metabolitos activos que son eliminados por la orina.

El fentanil es un opioide sintético agonista  $\mu$ , se calcula que es 100 veces más potente que la morfina, la dosis elevadas de fentanil producen rigidez muscular, posiblemente como resultado de los efectos de los opioides sobre la transmisión dopaminérgica del cuerpo estriado. Causa una depresión respiratoria dosis dependiente, produce cambios hemodinámicos mínimos, debe utilizarse con cautela cuando se combina con benzodiazepinas por el riesgo de producir depresión respiratoria <sup>(8)(15)(16)(17)(18)</sup>. La combinación de fentanil y midazolam pudieran ser las drogas ideales para procedimientos intervencionistas debido a su rápido índice de aclaración y su vida media corta sin embargo debido a su sinergismo es poco aconsejable administrarlo simultáneamente en este tipo de estudios. El fentanil tiene un inicio de acción rápida (usualmente menos de 3 minutos y raramente arriba de 10 minutos) y corta duración (40 minutos) y produce una analgesia potente con mínima depresión cardiovascular comparada con otros narcóticos, sus efectos son rápidamente reversibles con naloxona. Por otro lado el midazolam produce un excelente efecto ansiolítico y sedación con más amnesia retrógrada, pero no produce efecto analgésico y si produce depresión respiratoria por reducción de la respuesta ventilatoria al bióxido de carbono, pudiendo presentarse apnea por una inyección rápida del mismo<sup>(19)</sup>.

Bailey et al en 1990 concluían en su estudio que la combinación de midazolam y fentanil u otro opioide producen una interacción potente que pone a los pacientes en un alto riesgo de hipoxemia y apnea.

Para mantener a los pacientes en un nivel de sedación ideal, es necesario emplear escalas de sedación, una de estas en la desarrollada por Ramsay la cual proporciona una valoración objetiva de la sedación inducida por drogas, en la que se incluyen 6 niveles de estado neurológico cognoscitivo: Nivel 1 paciente ansioso, agitado e inquieto; Nivel 2 cooperador, tranquilo; Nivel 3 sedado pero responde a ordenes; Nivel 4 dormido, respuesta rápida al ruido o a un pequeño golpe glabellar; Nivel 5 dormido, respuesta lenta o a un pequeño golpe glabellar; Nivel 6 dormido no responde al sonido o a un golpe glabellar <sup>(14)(20)(21)(22)</sup>.

Por todo lo antes mencionado y tomando en cuenta las posibles complicaciones neurológicas propias del estudio incluyendo la posible ruptura de algún aneurisma o MAV, se considera conveniente la utilización de un opioide (fentanil) únicamente, mas que la combinación de este con una benzodiazepina (midazolam) en base a

que el fentanil nos podrá proporcionar una analgesia adecuada sin comprometer la estabilidad cardiovascular o respiratoria del paciente, al mismo tiempo de permitirnos una valoración neurológica más adecuada.

## **OBJETIVOS.**

1. Comparar si la administración solamente de fentanil es suficiente para mantener al paciente tranquilo y cooperador durante la Panangiografía Cerebral Diagnostica que si se administra la combinación de fentanil-midazolam.
2. Comparar la estabilidad cardiovascular de los pacientes sometidos a Panangiografía Cerebral Diagnostica cuando se administra solamente fentanil o la combinación fentanil-midazolam.
3. Valorar el tiempo de recuperación y alta del servicio de hemodinámia en pacientes a los que se les administro fentanil y fentanil-midazolam después de la Panangiografía Cerebral Diagnostica.

## **MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS.**

### **1. Diseño del estudio:**

Ensayo clínico controlado  
Prospectivo  
Aleatorizado  
Doble ciego

### **2. Universo de trabajo:**

La población de donde se tomará la muestra, estará constituida por Paciente programados para Panangiografía Cerebral Diagnostica, en el Servicio de Hemodinamia del Hospital de Especialidades del centro Medico Nacional Siglo XXI.

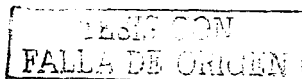
### **3. Variables:**

#### **Variable independiente:**

- o Fentanil
  - 2 microgramos/kg I.V. Dosis única.
- o Fentanil-midazolam
  - 2 microgramos/kg I.V. - 20 microgramos/kg I.V. Dosis única

#### **Variable dependiente:**

- o Grado de sedación
  - Según Escala de sedación de Ramsay.
- o Estabilidad hemodinámica
  - Monitoreo: presión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y saturación de oxigeno.



- o Analgesia
  - Escala visual análoga. Dicha escala es graduada de 0 a 10. Cero es ausencia de dolor y diez es el dolor máximo .
- o Tiempo de recuperación
  - Escala de Aldrete.

### 3. Limite de espacio:

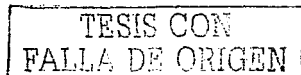
El estudio se realizará, en el Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI, en el área de hemodinamia del servicio de radiodiagnóstico y en área de recuperación del mismo servicio de hemodinamia, contando con la autorización del Comité de Investigación del Hospital así como con la colaboración y autorización del Jefe del Servicio de Hemodinamia.

### 4. Selección de la muestra:

La muestra estará constituida por pacientes programados para Panangiografía Diagnostica, que cumplan con los criterios de selección y que sean admitidos durante un período comprendido entre los meses de abril a septiembre del 2002, en el Servicio de Hemodinamia del Hospital de Especialidades del centro Medico Nacional Siglo XXI.

### 5. Tamaño de la muestra:

20 pacientes por grupo.





## 6. Criterios de selección:

### Criterios de inclusión:

- Pacientes programados para Panangiografía Cerebral diagnóstica de primera vez.
- Hombres y mujeres
- Mayores de 18 y menores de 60 años
- Clase I-III de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)
- Glasgow de 14-15

### Criterios de no inclusión:

- Pacientes programados para Panangiografía cerebral de control o terapéutica
- Pacientes con Enfermedad pulmonar avanzadas
- Alergia al Midazolam o Fentanil
- Uso de sedantes o alguna droga previos al estudio.
- Pacientes con daño hepático y renal.
- No acepten participar en el estudio

### Criterios de exclusión:

- Problemas técnicos de la Panangiografía cerebral
- Cambio de la técnica anestésica

**7. Recursos para el estudio.**

**Recursos humanos:**

- Residente de Anestesiología de 2do y 3er años.
- Médico responsable del proyecto.

**Recursos materiales:**

- El Servicio de Anestesiología cuenta con ello.

**Recursos financieros:**

- Ninguno.

## **PROCEDIMIENTO:**

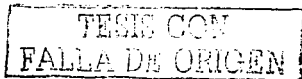
Previa autorización del comité local de investigación se seleccionaron, a los que se les realizó Panangiografía cerebral diagnóstica de Abril a Septiembre de 2002 . El paciente se elige de acuerdo a los criterio de inclusión y no inclusión previamente mencionados. Los pacientes fueron invitados a participar con previa orientación del procedimiento, requiriendo la firma del consentimiento informado. Se formaron dos grupos de pacientes en forma aleatorizada. Grupo A se administro Fentanil 2 microgramos/kg I.V. dosis única, al Grupo B se administro Fentanil 2 mcg/kg I.V. y midazolam 20 microgramos/kg I.V. dosis única. El observador fue ciego para el fármaco y la dosis administrada, la tarea de este será valorar el estado cardiovascular del paciente tomando como parámetros la presión arterial media, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria (considerando como inestabilidad a la variación de 10 a 20% de la registrada a su ingreso) y saturación de oxígeno (se considero hipoxemia aquellos paciente que presentaron menor a 90% de saturación de oxígeno). El grado de sedación fue valorado según la Escala de Ramsay considerando como grado ideal de sedación II-III. Para valorar la analgesia se empleo la Escala visual análoga; posterior a la inserción del catéter y al termino del procedimiento. El observador tomo mediciones básales previa introducción del catéter y después cada 5 minutos, al termino del procedimiento y en la sala de recuperación anestésica. Las mediciones fueron registradas en la hoja de recolección de datos. A todos los pacientes se le suministro oxígeno al 100% por puntas nasales a 3 litros por minuto antes de la administración de los fármacos y durante todo el procedimiento. Se tomo como criterio de alta y recuperación la escala de Aldrete.

## **ANALISIS ESTADÍSTICO**

Descriptivo—Datos demográficos, tablas de distribución, gráficas.

Analítico— Comparación de resultados favorables entre los dos grupos, haciendo prueba no paramétrica para muestras independientes, U-Mann-Whitney.

Para análisis de categorías demográficas, y resultados finales de puntuación obtenidos en las escalas valoradas incluyendo mortalidad será con chi-cuadrada.



## RESULTADOS.

Después de contar con la aprobación del Comité de Enseñanza e Investigación se estudiaron 40 pacientes, sometidos a Panangiografía Cerebral Diagnóstica, durante los meses de Abril a Septiembre del 2002, afiliados al Hospital de Especialidades del CMN SXXI. Se formaron 2 grupos en forma aleatoria; con 20 pacientes para cada grupo: al grupo 1 recibió fentanil y el grupo 2 fentanil más midazolam.

La edad promedio fue de 50.75 años ( $\pm 7.59$ ) para el grupo 1, y de 38 años ( $\pm 18.13$ ) para el grupo 2 ( $p > 0.05$ ); 12 mujeres y 8 hombres en el grupo 1; y 12 mujeres y 18 hombres en el grupo 2. El peso promedio para el grupo 1 es de 67.9 ( $\pm 10.5$ ) y el grupo 2 de 63.75 ( $\pm 12.3$ ). Tres pacientes fueron clasificados como ASA II y diecisiete ASA III en el grupo 1, y trece pacientes con ASA II y siete ASAIII para el grupo 2. *Figura 1.*

Las variables hemodinámicas estudiadas se comportaron de la siguiente forma: En el grupo 1, el promedio de la PAM de ingreso o basal fue de 101.6 mmHg y el grupo 2 fue de 86.7 mmHg ( $p > 0.0001$ ) (u Mann-Whithney); al momento de la punción para el grupo 1 fue de 98.8 mmHg, y para el grupo 2 de 84.15 mmHg ( $p > 0.0001$ ); a la mitad del procedimiento 98.5 mmHg en el grupo 1 y en el grupo 2 fue de 83.7 mmHg ( $p > 0.0001$ ); y al finalizar en el grupo 1 el promedio fue de 104 mmHg. Y en el grupo 2 fue de 80.65 mmHg ( $p > 0.0001$ ). *Figura 2.*

En el grupo 1 la media de la frecuencia cardiaca basal fue de 65.2x', al realizar la punción; 66.9x', a la mitad del procedimiento 75.3x' y al finalizar el procedimiento 74.7x'; para el grupo II, fueron 77.3x', 75.1x', 75.8x' y 73.6x' respectivamente. *Figura 3.*

No se presentó saturación de oxígeno menor de 90% en ninguno de los dos grupos.

La escala visual análoga en el grupo 1 aplicada inmediatamente después de realizada la punción femoral presento como mínimo de 1 y máximo de 4 con mediana de 2 y al termino del procedimiento como mínima 2 y máximo 4 con mediana de 2. En el grupo 2, después de la punción femoral fue de 1 como mínimo y máximo de 3 con mediana de 2 y al termino del procedimiento, la mínima de 2 y máxima de 3, con mediana de 2. No encontrando diferencias significativas (chi cuadrada). *Figuras 4 y 5.*

El grado de sedación del grupo 1 fue de 1 a 3 con mediana de 3 según la escala de Ramsay. En el grupo 2 el grado de sedación fue de 1 a 3 con una mediana de 3 de la escala de Ramsay. No se encontró diferencia significativa (chi cuadrada). *Figura 6.*

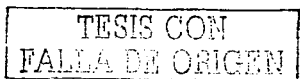
Cinco pacientes en el grupo 1 requirieron dosis adicional de fentanil y en el grupo 2 dos pacientes requirieron dosis adicionales de fentanil-midazolam, para mantenerse en Ramsay 2-3

El tiempo de recuperación en el grupo 1 fue de 10 minutos a 30 minutos. Y en el grupo 2 fue de 10 min. y máximo de 40 min. No encontrando diferencias significativas.

## DISCUSIÓN.

En los últimos años, nuevas modalidades de diagnóstico y terapéutica han ocasionado que el anestesiólogo se incorpore cada vez más al área clínica, un ejemplo claro es la radiología intervencionista y en este caso la panangiografía cerebral diagnóstica (PCD) <sup>(1)</sup>. La sedación y analgesia previa aplicación de anestesia local o regional es un ejemplo claro de la importancia del anestesiólogo en este tipo de procedimientos; el cual tiene como labor mantener al paciente sedado, con adecuada analgesia, así como mantener la hemodinámica sistémica y la conciencia con el fin de facilitar el procedimiento; ya que al realizar la punción para la PCD se puede ocasionar dolor y ansiedad en los pacientes <sup>(2)</sup>.

Nosotros comparamos la administración de fentanil contra la combinación de fentanil-midazolam, para sedar a los pacientes que son sometidos a PCD, con el objetivo de demostrar que no es necesario la administración de midazolam y que con solo, la administración de fentanil se puede realizar este procedimiento. Cuando se interrogó a los pacientes inmediatamente después de la punción refirieron un dolor leve según el escala visual análoga, tanto en el grupo I como en el grupo II, por lo que no se encontró diferencias significativas. Para ambos grupos, el grado de sedación alcanzado fue de 3, considerándose el idóneo para este tipo de procedimiento, en el se desea tener al paciente tranquilo pero cooperador durante cierto periodo de tiempo, por lo que no se encontró diferencia significativa. El tiempo de recuperación promedio fue de 30 minutos para el grupo I y 40 para el grupo II, esto puede ser explicado debido a la farmacocinética de ambos fármacos, tanto el fentanil como el midazolam tienen un inicio de acción, duración y vida media de eliminación corta, por lo que no se observo diferencia significativa entre ambos grupos. Sin embargo, debido a la aleatorización, la edad promedio de los pacientes del grupo II ( 38 años,  $\pm$  18.13) fue menor que en el grupo I ( 50.75 años,  $\pm$  7.59), factores que pudieron influir en el resultado, ya que los pacientes mas jóvenes, presentan mayor estabilidad hemodinámica, con la administración de los fármacos, por el hecho de no tener enfermedades concomitantes, lo cual se ve reflejado en el estado físico del ASA, ya que en el grupo I existieron mas pacientes con ASA III (n=17) que en el grupo II (n=7). Diversos autores han descrito el uso de varios fármacos como el fentanil, diazepam, midazolam, droperidol solo o en combinación en diferentes



dosis, concluyendo que proporcionan mayor bienestar al paciente durante diferentes procedimientos, siempre y cuando se administre a dosis recomendadas <sup>(2)</sup>. Aunque existe mayor posibilidad de depresión cardiorrespiratoria por la sinergia medicamentosa entre fentanil-midazolam <sup>(3)</sup>, en este estudio la saturación arterial de oxígeno se conservo por arriba de 90% en todos los pacientes de ambos grupos; se debe tener en cuenta que todos los pacientes recibieron O<sub>2</sub> al 100% por puntas nasales 3 litros por minuto, previa administración del fármaco y durante todo el procedimiento. En cuanto a las constantes hemodinámicas, se observo mayor estabilidad con la combinación de fentanil-midazolam, pero no puede ser concluyente ya que puede ser influenciada por lo aspectos demográficos observados en los diferentes grupos.

En resumen en este estudio se reporta la experiencia de sedación y estabilidad cardiovascular así como el tiempo de recuperación en los 2 grupos de pacientes programados para PCD a los que se les administro fentanil solo y la combinación de fentanil-midazolam. Se requieren de estudios mejor controlados, comparativos y con mayor numero de pacientes para poder valorar el beneficio de administrar fentanil o en combinación.

## **CONCLUSIÓN.**

1. La sedación y analgesia fue adecuada para ambos grupos tanto en el que se administró fentanil solo y la asociación de fentanil-midazolam.
2. Debido al tiempo de inicio de acción, vida media de ambos fármacos no se encontró diferencias significativas en cuanto al tiempo de recuperación.
3. La asociación de fentanil-midazolam se observo mayor estabilidad cardiovascular, solamente la administración de fentanil, pero pudo ser influenciado por la diferencia en la edad y el estudio físico (ASA) de los pacientes en ambos grupos.
4. Es necesario de nuevos estudios comparativos, controlados, con grupos similares, con mayor numero de pacientes para realizar conclusiones mas validas.

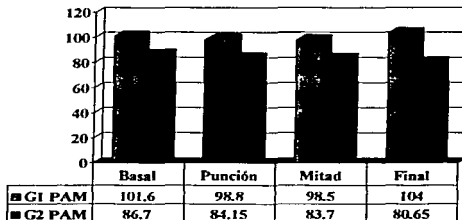
**Figura 1.- Aspectos demográficos**

		Gpo 1	Gpo 2	p
Edad	Promedio	50.75	38	> 0.05
	DE	7.59	18.13	
Genero	Femenino	12	12	> 0.05
	Masculino	8	8	
Peso	Promedio	67.9	63.75	> 0.05
	DE	10.5	12.3	
ASA				
II		3	13	
III		17	7	

*Diferencias de medias. Distribución t*

**Figura 2. Presión Arterial Media (PAM)**

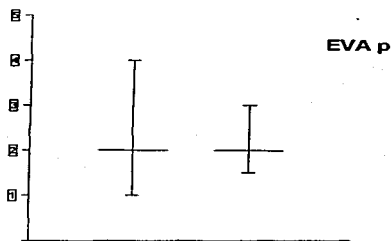
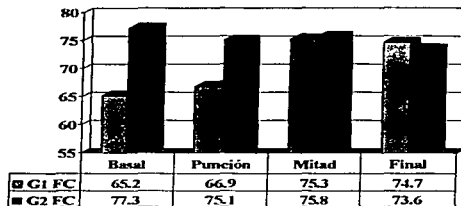
(P = 0.00) Mann-Whitney Rank Sum Test



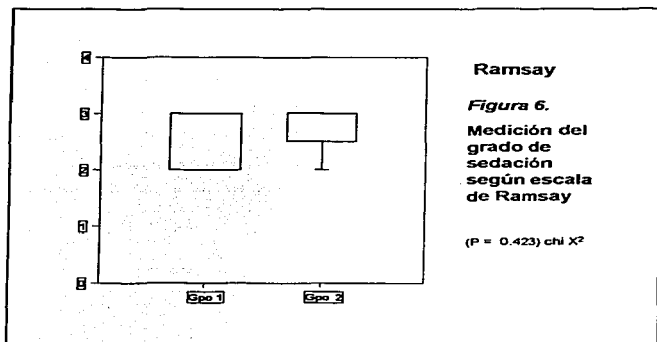
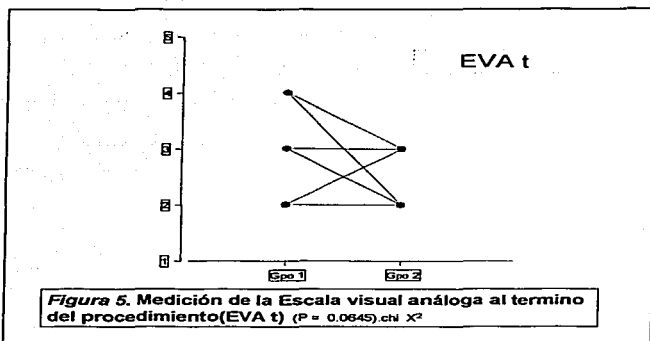


**Figura 3. Frecuencia cardiaca (FC)**

(P = 0.00) Mann-Whitney Rank Sum Test



**Figura 4. Medición de la Escala visual análoga al momento de la punción ( EVA p). (P = 0.989) chi X<sup>2</sup>**



## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Jaramillo Magaña JJ: Consideraciones anestésicas en Neuroradiología intervencionista. Programa de actualización continua en anestesia. 1° Ed. Intersistemas. México, D.F. 2000:32-39.
2. Young WL, Pile-Spellman J: Anesthetic considerations for interventional Neuroradiology. *Anesthesiology* 1994;80:427-456
3. Baris S: Comparasion of midazolam with o without fentanil for conscious sedation and hemodynamics in coronary angiography. *Can J Cardiol* 2001;17(3):277-81.
4. Cottrell JE, Newfield P: Neuroradiología intervencionista. Neuroanestesia. 3° Ed. Marban. Madrid-España 2001:311-333.
5. Hurfourd WE, Bailin MT: Massachussets General Hospital Procedimientos en anestesia. 5° Ed. Marban. Madrid-España 1999:553-561.
6. Young WL, Pile-Spellman J: Anesthesia for the patients with Neurologic Disease: Anesthetic Considerations *Anesthesiol Clin North Am*. 1997;15(3):631-640.
7. Ryan SM: New Challenges in Anesthesia: New Neuroanesthesia practice opportunities. *Anesthesiol Clin North Am* 1999;17(2):417-428.
8. Blackburn P, Vissers R: Pharmacology of emergency departament pain management and conscious sedation. *Emerg Med Ciin North Am* 2000;18(4):25-40.
9. McCarthy FM Soloman AL, Jastak JT: Conscious sedation: benefits and risks. *J Am Dental Assoc* 1984;109:545-547.
10. Murphy MF: Sedation. *Ann Emerg Med* 1996;27:461-463.
11. American Academy of Pediatrics Committee on Drugs: Guidelines for monitoring and management of pediatrics patients during and after sedation for diagnostic and therapeutic procedures. *Pediatrics* 1992;89:1110-5.
12. Peter T. Conscious Sedation and Analgesia for Routine Aortofempral Arteriography: A Prospective Evaluation. *Radiology* 2000; 216: 660-664.
13. Ritz R: Benzodiazepine sedation in adult ICU patients. *Intensive Care Med* 1991;17:S11-S14.
14. Nordt SP, Clark RF: Midazolam: A review of therapeutic uses and toxicity. *J Emerg Med* 1997;15:357-365.

15. Mirski MA, Muffelman B: Neurologic Critical Care: Sedation for the critically ill neurologic patients. *Critical Care Medicine* 1995;23(12):2038-2053.
16. Proudfoot J: Analgesia, Anesthesia and Conscious Sedation. *Emerg Med Clin North Am* 1995;13:357-379.
17. Lineberger CK, Ginsberg B, Franiak RJ: Narcotic agonist and antagonist. *Anesthesiol Clin North Am* 1994;12:65-89.
18. Streisand JB, Bailey PL, LeMair L: Fentanyl-induced rigidity and unconsciousness in human volunteers. *Anesthesiology* 1993;78:4.
19. Bailey PL: Frequent hypoxemia and apnea after sedation with midazolam and fentanyl. *Anesthesiology* 1990;75(5):826-30.
20. Skehan S, Buckley N: Sedation and analgesia in adult patients: evaluation of a staged-doses system based body weight for use in abdominal interventional radiology. *Radiology* 2000; 216(3):653-59.
21. Ramsay MAE; Savage TM, Simpson BRJ: Controlled sedation with alphaxalone/alphadolone. *BMJ* 1974;2:656-659.
22. Detriche O, Berrae J: The Brussels sedation scale: use of a simple clinical sedation scale can avoid excessive sedation in patients undergoing mechanical ventilation in ICU. *Br. J. Anaesth.* 1999;83(5):698-701.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN