



---

---

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MEXICO**

Facultad de Medicina

División de Estudios de Postgrado

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

Unidad Médica de Alta Especialidad

Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

Centro Médico Nacional "La Raza"

TESIS:

---

**SEDOANALGESIA CON PERFUSIÓN DE FENTANILO-DEXMEDETOMIDINA  
VERSUS FENTANIL-DEXMEDETOMIDINA EN BOLOS, PARA DISMINUIR LA  
HIPERGLUCEMIA POR ESTRÉS EN PACIENTES GERIATRICOS SOMETIDOS  
A COLANGIO PANCREATOGRAFÍA RETROGRADA ENDOSCÓPICA, EN EL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN LA RAZA**

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN

ANESTESIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. HUGO ANTONIO BANDERAS LANDEROS.

ASESORES

DR. ARNULFO CALIXTO FLORES.

DRA. JUANA YUNIEN LOPEZ SOLORIO.



MÉXICO, D.F. 2015



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.

## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de División de Educación en Salud

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Del C.M.N. “La Raza” del IMSS

---

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología,

Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga

Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

---

Dr. Hugo Antonio Banderas Landeros

Médico Residente de Tercer Año en la Especialidad de Anestesiología,

Sede Universitaria U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga

Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS

Universidad Nacional Autónoma de México

Número de Registro del CLIS

**R-2015-3501-9**

## ÍNDICE

Resumen	4
MARCO TEÓRICO	6
MATERIAL Y MÉTODOS	14
RESULTADOS	18
DISCUSIÓN	24
CONCLUSIÓN	26
BIBLIOGRAFÍA	27

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si la administración de Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión reduce la presentación de Hiperglucemia por Estrés en pacientes geriátricos sometidos a Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica (CPRE), comparada con la administración vía intravenosa de Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos.

**Material y Métodos:** Se realizó un ensayo Clínico Controlado, de Enero a Febrero del 2015. Se incluyeron 96 pacientes Geriátricos, con estado físico ASA II, III y IV, programados para Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica bajo Sedoanalgesia. Se dividieron dos grupos de 48 pacientes cada uno; al primer grupo se administró Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión vía intravenosa y al segundo grupo se administró Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos, se midió su glucemia basal, a los 15, 30, 60, 90 minutos y al término de la administra, para evaluar la presentación de Hiperglucemia por Estrés durante el procedimiento.

El estudio de datos fue mediante estadísticos descriptivos, análisis de varianza y correlación de Pearson.

**Resultados:** Se encontró diferencia estadísticamente significativa ( $P \leq 0.05$ ), en la presentación de Hiperglucemia por Estrés durante el estudio cuando se administró Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión, además de un 30% de disminución en la presentación de Hiperglucemia por Estrés en comparación con el grupo que se administró Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos.

**Conclusión:** Los resultados reflejan que la utilización de Sedoanalgesia con Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión en pacientes Geriátricos sometidos a Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica, proporciona una reducción de la Hiperglucemia por Estrés.

**Palabras Claves:** Sedoanalgesia, Fentanilo, Dexmedetomidina e Hiperglucemia por Estrés.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine whether administration of Fentanyl-Dexmedetomidine in infusion reduces the appearance of Stress Hyperglycemia in geriatric patients undergoing Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography compared to geriatric patients, under the administration of Fentanyl-Dexmedetomidine in Bowling.

**Material and Methods:** A controlled clinical trial, from January to February 2015. 96 Geriatric patients were included, with ASA II, III and IV fitness, scheduled for endoscopic retrograde cholangiopancreatography Pancreatography under Sedoanalgesia was performed. Two groups were divided in the Fentanyl-dexmedetomidine group in Bowling degree of Stress Hyperglycemia presented during the procedure was evaluated. In the other group Fentanyl-Dexmedetomidine was used as intravenous infusion medication during ERCP. In both groups Basal Glucose figures were recorded at 15, 30, 60, 90 minutes and at the end of the administration. The study data was using descriptive statistics, analysis of variance and Pearson correlation.

**Results:** Statistically significant difference ( $P \leq 0.05$ ) was found in Stress Hyperglycemia during administration, the 15,30,60,90 minutes later and at the end of the maneuver, using Fentanyl-Dexmedetomidine in perfusion as medication in the group evaluated.

**Conclusion:** The results show that the use of Sedoanalgesic with Fentanyl-Perfusion dexmedetomidine in Geriatric patients undergoing CPRE provides a reduction Stress Hyperglycemia.

**Keyword Words:** Sedoanalgesic, Fentanyl, dexmedetomidine and Stress Hyperglycemia.

## MARCO TEÓRICO

En México a partir 2005, la población de adultos mayores aumento a casi 8.5 millones representando el 8.2% de la población actual <sup>1</sup>. El consejo Nacional de Población (CONAPO) en el 2009 estimó 3.98 millones de personas de 70 años y refiere que para el 2030 habrá casi 9 millones <sup>2</sup>. Según la OMS las personas de 60 a 74 años son consideradas de edad avanzada; de 75 a 90 ancianas; y los mayores de 90 grandes viejos o longevos; y a toda persona mayor de 65 años se les llamará persona de la tercera edad <sup>3</sup>.

El metabolismo de los fármacos en los adultos mayores se encuentra modificado; la disminución de masa magra y el aumento (50%) de la grasa corporal, incrementa el volumen de distribución; el metabolismo hepático, el flujo sanguíneo y la actividad enzimática de fase I (oxidación, reducción) se reducen, ocasionando disminución de la extracción y metabolismo farmacológico, incrementando su biodisponibilidad. La depuración renal y el volumen de distribución reducidos incrementan por tanto la vida media de los fármacos <sup>4</sup>.

La hiperglucemia de estrés, también denominada diabetes del estrés o diabetes por lesión aguda, es aquella hiperglucemia (nivel de glucosa sanguínea >1,26g/l en ayuno o un valor superior a 2,0 g/l, medido en cualquier momento) que aparece en un paciente crítico u hospitalizado por enfermedad no critica sin antecedentes previos de Diabetes Mellitus de tipo 1 o 2 <sup>5</sup>. Esta forma de hiperglucemia es la consecuencia de una serie de alteraciones hormonales caracterizada por: incremento de las hormonas contra reguladoras de la insulina (glucagón, cortisol, catecolaminas y hormona del crecimiento) y la respuesta inflamatoria sistémica. Las causantes de la toxicidad atribuible a la Hiperglucemia son: la excesiva sobrecarga celular de glucosa por los transportadores GLUT1, GLUT2 y GLUT 3; y estrés oxidativo celular que se debe a la generación de radicales libres por la excesiva glucolisis y fosforilación oxidativa <sup>5</sup>.

La Hiperglucemia por estrés es un predictor pronóstico que actúa como un marcador de morbilidad y mortalidad durante la enfermedad critica <sup>6</sup>.

Para facilitar el estudio de los fármacos en la anestesia moderna, se han desarrollado nuevos conceptos como los modelos multicompartmentales que permiten esquematizar los procesos cinético-dinámicos implicados en la absorción, distribución, metabolismo y eliminación del fármaco, mediante compartimientos o volúmenes y micro constantes, ofreciendo una visión de los fenómenos farmacocinéticos y farmacodinámicos. Estos modelos hipotéticos pueden aplicarse de forma simulada a poblaciones grandes de pacientes sanos (niños y ancianos), e incluso con procesos patológicos agregados (obesidad, insuficiencia hepática e insuficiencia renal). Son representados de forma gráfica como un compartimiento central ( $V_1$ ) o de mayor irrigación (sangre, cerebro, corazón, pulmones, hígado, etc.) y los compartimientos periféricos ( $V_2$  y  $V_3$ ) de moderada (músculos, huesos) y pobre perfusión (grasa) respectivamente <sup>7</sup>.

Después de administrar un fármaco por vía intravenosa, éste es sometido a una serie de influencias farmacocinéticas que describen los factores cinético-dinámicos de la disponibilidad del fármaco sobre el tiempo, la cual, evidentemente ésta determinada por la dosis y la velocidad de administración. El proceso de absorción que se observa en otras vías de administración, no existe en la vía intravenosa, ya que la captación del fármaco es instantánea y completa a la circulación sistémica, donde los agentes sufren procesos de partición que determinan la disponibilidad del fármaco entre las distintas formas de transporte de las membranas biológicas y el grado de fijación a las proteínas presentes en la sangre y en los tejidos. Farmacológicamente están representados por la concentración plasmática aparente del fármaco ( $C_p$ ), el volumen de distribución aparente del fármaco ( $V_d$ ) y el volumen de distribución en estado estable ( $V_{dss}$ )<sup>8</sup>. Los procesos de distribución y redistribución del fármaco a los diferentes órganos y sitios de acción dependen del flujo sanguíneo, por lo que las concentraciones plasmáticas después de un bolo intravenoso, siguen tres fases de descenso en relación al tiempo, después de un bolo se alcanza una concentración plasmática del fármaco acorde a la dosis administrada, posteriormente observamos una marcada disminución de los niveles plasmáticos del fármaco debido a su distribución del fármaco desde la sangre hacia los tejidos mejor perfundidos o de fácil equilibrio (Vida Media de Distribución

Rápida o alfa), en la segunda fase el fármaco se redistribuye de la sangre hacia los tejidos de moderada a pobre perfusión (Vida Media de Distribución Lenta o beta), marcados por los procesos de redistribución y metabolismo, en los que el equilibrio de concentraciones con el plasma es más lento, y por último la fase terminal (Vida Media de Eliminación o gama), que representa el tiempo total que requiere el fármaco para ser eliminado del organismo. Mientras que la eficacia y velocidad de la eliminación o Aclaramiento del fármaco desde el compartimiento central está representada sobre el tiempo con la constante  $k$  o  $Cl$  ( $ml/kg/min$ )<sup>9,10</sup>.

Al alcanzar la biofase, el fármaco producirá un efecto, con frecuencia debido a la ocupación de uno o más tipos de receptor, y los efectos obtenidos se considerarán “terapéuticos” o “adversos” según las respuestas clínicas, que por lo general, varían en cada individuo. La relación entre la concentración del fármaco existente en la biofase y la magnitud, y el curso temporal del efecto consiguiente ésta regida por los factores farmacodinámicos<sup>11,12</sup>. Sabemos que la concentración plasmática de un fármaco, no es igual, que la concentración en la biofase (cuando dichas concentraciones se equilibran se denomina tiempo de Histéresis). La Constante  $ke_0$ , representa la velocidad de equilibrio del fármaco, entre el plasma y la biofase, de donde se deriva el término tiempo de efecto pico o  $t_{1/2 ke_0}$  o  $t_{1/2 \pi}$  que refleja el tiempo promedio requerido para que ocurra el equilibrio entre la  $C_p$  y la biofase, es decir, aparezca el efecto del fármaco tras su administración<sup>13</sup>.

El Tiempo Medio Sensible al Contexto, es el tiempo requerido para que la  $C_p$  de una droga disminuya hasta el 50% a partir del tiempo en que se cerró la infusión. A medida que aumenta la duración de la infusión, se incrementa el tiempo medio sensible al contexto de la mayoría de los fármacos<sup>14</sup>. El tiempo hasta la recuperación depende del grado de disminución de la concentración en plasma y específicamente en la biofase, por lo que existe un retraso de tiempo variable en el despertar, para cada uno de los fármacos empleados<sup>14,15</sup>.

Los procesos de biotransformación o metabolismo están regidos por las características fisicoquímicas de la droga y la integridad de los órganos

confinados para ellos primordialmente el hígado, donde el sistema enzimático microsomal (Citocromo P450 y sus subfamilias), el flujo sanguíneo hepático y el porcentaje de unión proteica (Triángulo de Blaske), rigen en conjunto la biotransformación que la mayoría de las drogas sufren procesos de fase I (oxido reducción e hidrólisis) o de fase II (de síntesis o conjugación con glicina, sulfatos o ácido glucuronido), para a través de estas vías obtener metabolitos hidrosolubles o polares que podrán excretarse por orina, bilis y heces.

Existen múltiples factores que influyen la respuesta a una droga, características físico-químicas del fármaco, la dosis empleada, la edad (niños, ancianos), las condiciones generales del paciente (estado nutricional), enfermedades coexistentes (cardiovasculares, pulmonares, endocrino-metabólicas, degenerativas, daño hepático y renal entre otras). La variabilidad “fisiológica” interindividual tanto farmacocinética como farmacodinámica y la coexistencia del mismo procedimiento anestésico-quirúrgico que se acompañan de una respuesta metabólica, una respuesta inflamatoria sistémica, entre otras <sup>15,16,17</sup>. La CIM<sub>95</sub> es de valor importante ya que sirve como guía para la administración de fármacos en la práctica clínica, cuando se emplea un esquema de perfusión, ya sea manual o computarizado (Sistemas CACI, TCI, PCA, etc.) <sup>18</sup>.

Los procedimientos diagnósticos o terapéuticos requieren de varios niveles de sedación. La American Society Anesthesiologist (ASA) <sup>19</sup>, publicó el estándar de sedación y con la Joint Comisión on Accreditation of Healthcare Organization (JACHO)<sup>20</sup> definieron y regularon la sedación fuera de las salas de quirófano.

La revisión de los estándares incluyen un nuevo lenguaje que permita la definición de la continuación sedación / analgesia, dividiéndola en cuatro niveles <sup>21</sup>: a) Sedación Mínima (ansiolisis); b) Sedación/Analgesia Moderada “Sedación Consciente”; c) Sedación/Analgesia Profunda “Sedación Inconsciente”; y d) Anestesia.

La base esencial para diseñar un régimen de sedación adecuado es el conocimiento de los perfiles farmacocinéticos y farmacodinámicos de los

fármacos, lo cual, incrementa la probabilidad de lograr el efecto terapéutico deseado <sup>22,23,24</sup>. Debemos considerar las interacciones de los agentes sedantes, hipnóticos y analgésicos, que por lo regular se administran solos o en combinación para lograr un efecto óptimo, alcanzando así, una concentración terapéutica eficaz (tanto a nivel plasma como en biofase), de acuerdo a la intensidad del estímulo nocivo <sup>25</sup>.

Se han desarrollado escalas de sedación (Escala Ramsay, Richmond-RASS, Escala White)<sup>26, 27, 28</sup> que aunado al monitoreo de índice bi espectral y recientemente entropía facilitarían la medición cualitativa y cuantitativamente del grado de sedación e hipnosis para su aplicación en la práctica anestésica diaria.

La dexmedetomidina fue aprobada por la FDA en 1999 como agonista adrenoreceptor alfa 2 y se introdujo dentro de la práctica clínica como fármaco de vida media corta, con potentes efectos sedantes, analgésicos y simpaticolíticos disminuyendo así la respuesta cardiovascular y el tono simpático <sup>28,29,30</sup>, presenta una cinética de orden cero, tiene un inicio de acción a los 15 minutos de su administración, obteniendo un pico máximo a la hora de su administración con vida media de eliminación de 1.6 a 2.4 horas. Tiene un volumen de distribución de 118L, su vida media de distribución es de 6 minutos a dosis de 0.2-0.7 mcg/kg/h, se fija a proteínas plasmáticas en un 94%, uniéndose principalmente a seroalbúmina y alfa 1-glicoproteína ácida <sup>31</sup>. Su metabolismo es hepático, mediante reacciones de hidroxilación y N-metilación y tras estos pasos el fármaco es eliminado por vía renal en un 95%, en forma de conjugados metil y glucurónidos, en presencia de insuficiencia hepática se ve seriamente afectado (32). Las principales acciones farmacológicas se obtienen con dosis de 1 mcg/kg/h, dosis que requiere ser ajustada en pacientes ancianos a 0.5mcg/kg/h <sup>32,33</sup>.

El Fentanilo es un potente analgésico narcótico, derivado de las fenilpiperidinas, con leve acción sedante que tiene un rápido inicio de acción con un efecto pico a los 5-8 minutos y una duración de 1 a 3 h. Se recomienda titular la dosis, comenzando con 0.03 a 0.1 mg/kg IV y limitar las dosis adicionales a 0.02-0.05 mg/Kg por dosis; debe usarse con precaución en pacientes geriátricos,

con enfermedades cardíacas y en pacientes que usan regularmente narcóticos<sup>34</sup>. Se metaboliza por hidroxilación e hidrólisis aromática.

La Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) se introdujo en 1974<sup>35</sup>, es un procedimiento de gran utilidad, ya que es una técnica directa y segura, que permite diagnosticar con una alta sensibilidad y especificidad las enfermedades biliares y pancreáticas. La CPRE brinda la oportunidad de dar manejo temporal y/o definitivo en patologías de la vía biliar. La CPRE y sus indicaciones terapéuticas están bien definidas y constituye el primer paso en el tratamiento endoscópico de los cálculos biliares, de las neoplasias biliopancreáticas y otros padecimientos. Su uso en la actualidad tiende a ser terapéutico ya que existen nuevas herramientas de diagnóstico menos invasivas y por tanto, con menor grado de morbimortalidad, como es el caso de la colangiorresonancia magnética, es un procedimiento realizado principalmente en hospitales de segundo y tercer nivel. La CPRE se realiza habitualmente bajo analgesia y sedación, de forma ambulatoria. Mediante este procedimiento se puede diagnosticar enfermedades primarias o complicaciones posquirúrgicas, además de permitir realizar diversos tratamientos con mínimo riesgo. Sin embargo, la CPRE está asociada a complicaciones: mortalidad asociada va desde 0.1% hasta 1.6%, por lo que debe ser realizada por médicos especialistas experimentados. Se trata de la cateterización del conducto biliar y/o pancreático mediante endoscopia digestiva. La duración y grado de dolor es variable dependiendo de si el procedimiento es sólo diagnóstico o terapéutico (extracción de cálculos de colédoco y vesícula, inserción de prótesis biliares), y es fundamental que el paciente colabore y permanezca inmóvil.

Se realiza en el área de radiodiagnóstico porque necesita control radiológico con contraste. El paciente se coloca en decúbito prono, posición que dificulta el manejo de la vía aérea y la valoración de la ventilación espontánea. Se emplea tanto para el diagnóstico como para el tratamiento de las enfermedades biliares y pancreáticas. Se trata de una endoscopia digestiva alta que permite la opacificación de las vías biliares y del conducto de Wirsung. Pueden realizarse

intervenciones complementarias: esfinterotomía endoscópica, drenaje biliar, colocación de prótesis biliar, etc. En el 5-10% de los casos aparecen complicaciones, sobre todo en las CPRE terapéuticas<sup>35,36</sup>.

La finalidad de hacer uso de sedación y analgesia es la disminución de ansiedad, disconfort y dolor, así como también la de proporcionar algún grado de efecto amnésico. Distintas personas pueden requerir diferentes niveles de sedación para un mismo procedimiento, como también pueden necesitar niveles variables de sedación durante la exploración. Una adecuada tolerancia a las endoscopía permite una mayor efectividad de los procedimientos. Distintas técnicas de sedación permiten realizar una exploración segura y sin complicaciones, que además otorgan el bienestar necesario para completar la endoscopía sin interrupciones y facilitar la continuidad de los controles de los pacientes ante una experiencia positiva. La elección de la técnica adecuada de sedación y del esquema medicamentoso óptimo para ésta, conforma una interrogante que debe adecuarse a la situación de cada paciente, así como también la monitorización requerida para ésta. Existiendo por otra parte, pacientes en los cuales la sedación puede ser contraproducente y mejor evitada<sup>37</sup>.

La hiperglucemia es independientemente asociada con pobre pronóstico o puede indicar mayor severidad de la enfermedad con incremento de la respuesta de estrés. Varias hipótesis se han propuesto para explicar, como la hiperglucemia puede causar daño a los diferentes tejidos, una es el aumento en la susceptibilidad a la sepsis, que es el mayor contribuyente a pobres resultados en los pacientes críticos, otra es el efecto pro inflamatorio de la hiperglucemia y los ácidos grasos. Sin embargo no hay datos concluyentes para determinar el umbral del rango en las cifras de hiperglucemia que tengan efectos deletéreos sobre el tejido. La Asociación Americana de Diabetes en el 2010 definió hiperglucemia hospitalaria como glucemia basal mayor de 140 mg/dl (7,8 mmol/l) o una glucemia al azar de 180 mg/dl (10 mmol/l), y recomendó medir la hemoglobina glicosilada (HbA1c) a todo paciente con niveles de glucemia por encima de esta cifra, o con diabetes previamente diagnosticada si no tiene una última HbA1c en los últimos 2

a 3 meses <sup>38</sup>. Efecto agonista alfa en páncreas encontramos reducción en la secreción de insulina <sup>39</sup>.

A pesar del desarrollo de novedosos medios diagnósticos como el ultrasonido endoscópico, la tomografía axial computarizada multicorte y la colangiopancreatografía por resonancia magnética, la CPRE se mantiene como una importante herramienta en el manejo de enfermedades biliopancreáticas, sobre todo en pacientes graves y ancianos. Durante la CPRE se realiza la progresión del Endoscopio hasta la segunda porción del duodeno, posterior rectificación del mismo, para que el extremo óptico quede enfrente de la papila (momento más doloroso); canulación de la papila mayor con catéter o esfinterotomo y se realiza la visualización del árbol biliar y pancreático con medio de contraste <sup>40</sup>.

La incidencia reportada de Hiperglucemia por Estrés es tan alta como del 75% en pacientes críticamente enfermos. Los niveles altos de glucosa pueden afectar al sistema inmune, aumentar la incidencia de infecciones intra abdominales, así como de la incisión quirúrgica. El estricto control glucémico provee un mejor pronóstico; y reduce las complicaciones y efectos adversos asociados a la hiperglucemia en pacientes críticamente enfermos. La terapia convencional con insulina consistirá en mediciones intermitentes de glucosa en sangre y una infusión de insulina manual, con tendencia a la hipoglucemia y variaciones de glucosa.

La hipoglucemia es el más importante y común efecto de la terapia con insulina limitando el control adecuado de la glucemia. Esta puede afectar gran variedad de órganos, principalmente el cerebro. Los efectos de la hipoglucemia en cerebro van desde el rango de disforia moderada hasta lesiones más serias como inconciencia y daño permanente o muerte. Los paciente con Cirugía hepatobiliar y pancreática usualmente tienen fluctuaciones en los niveles de glucosa en sangre y son más susceptibles a la hipoglucemia o coma hiperosmolar cuando son tratados con protocolos convencionales. Aún no está bien establecido un protocolo adecuado para el control glucémico <sup>41</sup>.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, causa efecto, en el periodo de Enero a Febrero del 2015 en el que se evaluó la efectividad de la Sedoanalgesia con Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión para reducir la presentación de Hiperglucemia por Estrés en pacientes geriátricos sometidos a Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica.

Se incluyeron pacientes derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social, programados para realización de Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica, estado físico ASA II, III y IV; en pacientes geriátricos con o sin Diabetes Mellitus.

Se consideró la división de dos grupos para comparar el manejo anestésico que recibieron respecto al uso de Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión o Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos en el mismo periodo de tiempo mediante la revisión del registro anestésico y midiendo las mismas variables, en el caso de ambos grupos de paciente se requirió uso de consentimiento informado.

El tamaño de la muestra se calculó por diferencia de proporciones (Moreno, L. Epidemiología Clínica, Ed. UNAM 2003:87-93)

$$n = \frac{\left[ Z_{\alpha} * \sqrt{2p(1-p)} + Z_{\beta} * \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)}$$

Dónde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras.

Z<sub>α</sub> = Valor Z correspondiente al riesgo deseado.

Z<sub>β</sub> = Valor Z correspondiente al riesgo deseado.

p<sub>1</sub> = Valor de la proporción en el grupo de referencia, manejo convencional con fentanilo en bolos.

$p_2$  = Valor de la proporción en el grupo del manejo con fentanilo-dexmedetomidina en perfusión.

$p$  = Media de las dos proporciones  $p_1$  y  $p_2$ .

Sustituyendo la formula obtenemos el siguiente resultado:

$$n = \frac{\left[ 1.645 * \sqrt{2 * 0.8(1 - 0.8)} + 0.842 * \sqrt{0.7(1 - 0.7) + 0.9(1 - 0.9)} \right]^2}{(0.7 - 0.9)^2}$$

Obteniendo una muestra de 48 pacientes para cada grupo, para un total de 96 pacientes, geriátricos, estado físico ASA II, III y IV programado de manera electiva para realización de Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica.

Se dividieron los pacientes en dos grupos: Grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión y grupo de Fentanilo-Dexmedetomidina en bolos, de 48 pacientes cada uno, asignados de forma aleatoria por técnica de hoja de números aleatorios asegurando el cegamiento simple al paciente.

En ambos grupos se estandarizó el manejo de la siguiente forma: al ingreso del paciente a la sala preanestésica. Se mantuvo monitorización continua no invasiva de signos vitales: presión arterial no invasiva, frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca por cardioscopía continua en D-II y V5 y oximetría de pulso. Se inició oxígeno suplementario a 3 litros por minutos en puntas nasales y se toma Glucemia capilar con Glucómetro.

Al primer grupo se le administro Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión de acuerdo con el modelo tricompartmental y con el modelo farmacocinético de Marsh, en el que  $V_1$  depende de la edad del paciente; y tomando en cuenta la interacción sinérgica de los fármacos.

Al segundo grupo se le Administro Fentanilo-Dexmedetomidina en bolos de acuerdo con la dosificación estándar de Fentanilo a 0.5-2 mcg/kg y Dexmedetomidina de 0.2-0.7 mcg/kg en bolos.

A los 15, 30, 60, 90 minutos y al término se tomaron de nueva cuenta la glucemia y medición de sedación y analgesia. La sedación se mide mediante la escala de Sedación de Richmond-RASS: +4 Combativo, +3 Muy Agitado, +2 Agitado, +1 Inquieto, 0 Alerta y Calmado, -1 Somnoliento, -2 Sedación Leve, -3 Sedación Moderada, -4 Sedación Profunda, -5 Sin respuesta. Y la Analgesia realizando la Escala Verbal Análoga (0 sin dolor, 0-3 dolor leve, 4-7 dolor moderado y 8-10 dolor intenso) para valoración sobre la percepción del dolor del paciente.

El monitoreo de signos vitales se realizó con un monitor digital de Signos Vitales marca GE modelo DASH 4000. La glucemia capilar se midió con Glucómetro Accu-Chek marca Roche, así mismo con tiras reactivas para el uso del mismo. Las variables fueron registradas en la hoja de recolección de datos (Anexo 2), tomando como variables Glucemia, Analgesia y Sedación; de acuerdo a los siguientes tiempos:

1. Basal, al ingreso a la sala de CPRE,
2. A los 15 minutos posteriores al inicio de la administración de la medicación,
3. A los 30 minutos posteriores al inicio,
4. A los 60 minutos posteriores al inicio,
5. A los 90 minutos posteriores al inicio,
6. Al término de la administración del medicamento.

Tomando en cuenta el tiempo de realización del procedimiento que es variable en casa caso, así como la presencia o no de pérdida del automatismo ventilatorio y si los pacientes presentan o no Diabetes Mellitus tipo 2, contándolos como variables de confusión.

No se presentaron alteraciones hemodinámicas o reacciones inespecíficas de los fármacos utilizados para el estudio o propios del manejo anestésico.

Al finalizar la medición de las variables, se procedió a la ordenación y estudio de datos mediante estadísticos descriptivos, análisis de varianza ( $P \leq 0.05$ ) y correlación de Pearson utilizando el paquete estadístico SPSS versión 19.0, IBM, Illinois, USA, 2010.

## RESULTADOS.

La muestra fue integrada por 96 pacientes, de los cuales 48 casos para cada grupo, el grupo con Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión y el otro grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en bolos.

Los pacientes fueron principalmente femenino 55.2%, versus el grupo de Masculino 44.7%.

Genero	Frecuencia.	Porcentaje.
<b>Masculino</b>	43	44.7%
<b>Femenino</b>	53	55.2%
<b>Total</b>	96	100%

Tabla No.1 Distribución del Género de Pacientes Analizados.

La edad Promedio de los pacientes fueron  $71 \pm 2$ , siendo la edad máxima de 82 años para ambos grupos.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión.		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos.	
	Media	DE	Media	DE
<b>Edad</b>	73.3	14.64	70.2	12.5

Tabla No. 2 Distribución de las Edades por Grupo de Estudio.

Para el caso de peso y talla también los valores fueron también muy similares.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión.		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos.	
	Media	DE	Media	DE
<b>Peso</b>	71.09	9.02	70.92	8.88
<b>Talla</b>	165.03	5.63	164.72	5.33

Tabla No. 3 Distribución de las medias de peso y talla por grupo Estudiado.

En ambos grupos, la media del tiempo de realización del procedimiento fue de  $32.62 \pm 5.71$ .

De acuerdo al ASA presentado para el grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión el cual fue de 3 (MODA) y para el grupo Fentanilo-Dexmedetomidina fue también de 3 (MODA).

De Acuerdo a los Parámetros de Glucemia, Analgesia y Sedación, estos fueron analizados de forma basal, 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos 90 minutos posteriores a la administración y al término de la misma.

De acuerdo a lo anterior en la medición basal es posible observar que los grupos son prácticamente iguales.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
<b>Glucemia</b>	144.98	7.94	139.48	8.04

Tabla No. 4 Distribución de la variable Glucemia en la medición basal por grupo de estudio.

A los 15 minutos de la administración, es posible observar que los grupos presentan diferencias importantes siendo las medias del grupo con Fentanilo-Dexmedetomidina menores.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
<b>Glucemia</b>	122.46	4.9	140	6.2

Tabla No. 5 Distribución de la variable Glucemia en la medición a los 15 minutos posterior a la aplicación por grupo.

A los 30 minutos tras la administración, es posible observar que los grupos presentan diferencias importantes siendo las medias del grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión menores.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
<b>Glucemia</b>	122.64	5.26	143.8	8.06

Tabla No. 6 Distribución de la variable Glucemia en la medición a los 30 minutos posterior a la aplicación por grupo.

A los 60 minutos tras la administración, es posible observar que los grupos presentan diferencias importantes siendo las medias del grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión menores.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
<b>Glucemia</b>	118.75	8.26	186.67	37.1

Tabla No. 7 Distribución de la variable Glucemia en la medición a los 60 minutos posterior a la aplicación por grupo.

A los 90 minutos tras la administración, es posible observar que los grupos presentan diferencias importantes siendo las medias del grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión menores.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
<b>Glucemia</b>	125.00	5.00	170.00	10.00

Tabla No. 8 Distribución de la variable Glucemia en la medición a los 90 minutos posterior a la aplicación por grupo.

Al término de la administración, es posible observar que los grupos presentan diferencias importantes siendo las medias del grupo Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión menores.

Variable	Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión		Fentanilo-Dexmedetomidina en Bolos	
	Media	DE	Media	DE
Glucemia	119.38	5.11	151.57	11.09

Tabla No. 9 Distribución de la variable Glucemia en la medición al término de la aplicación por grupo.

### Análisis de Asociación.

En la analgesia se observó un EVA 1-3 dolor leve, en los pacientes con Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión, sin embargo se observaron diferencias significativas para los valores en todos los momentos excepto en etapa basal, donde las diferencias no fueron significativas.

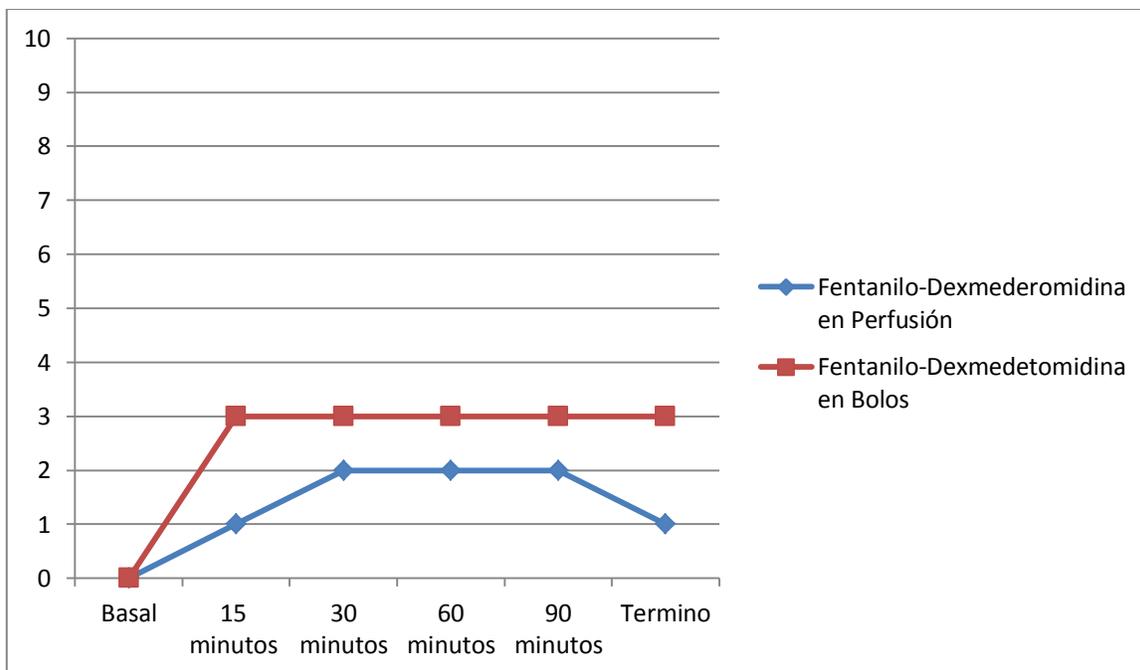


Grafico No. 1 Comportamiento de la Analgesia en el tiempo para ambos grupos.

Tiempo	Valor de t	P
<b>Basal</b>	-0.11	0.91
<b>15 Minutos</b>	-15.80	0.0001
<b>30 Minutos</b>	-20.32	0.0001
<b>60 Minutos</b>	-10.59	0.0001
<b>90 Minutos</b>	-9.33	0.0001
<b>Termino</b>	-3.88	0.0001

Tabla No.10 Pruebas de Hipótesis para los diferentes momentos en Analgesia.

En el caso de la sedación, se presentó también una mayor sedación en cuando recibían los medicamentos en perfusión, sin embargo esta disminución con el paso del tiempo y los 90 minutos, así como al termino se obtuve una p de 0.05 que nos indica, que ya no se observan diferencias estadísticamente significativas.

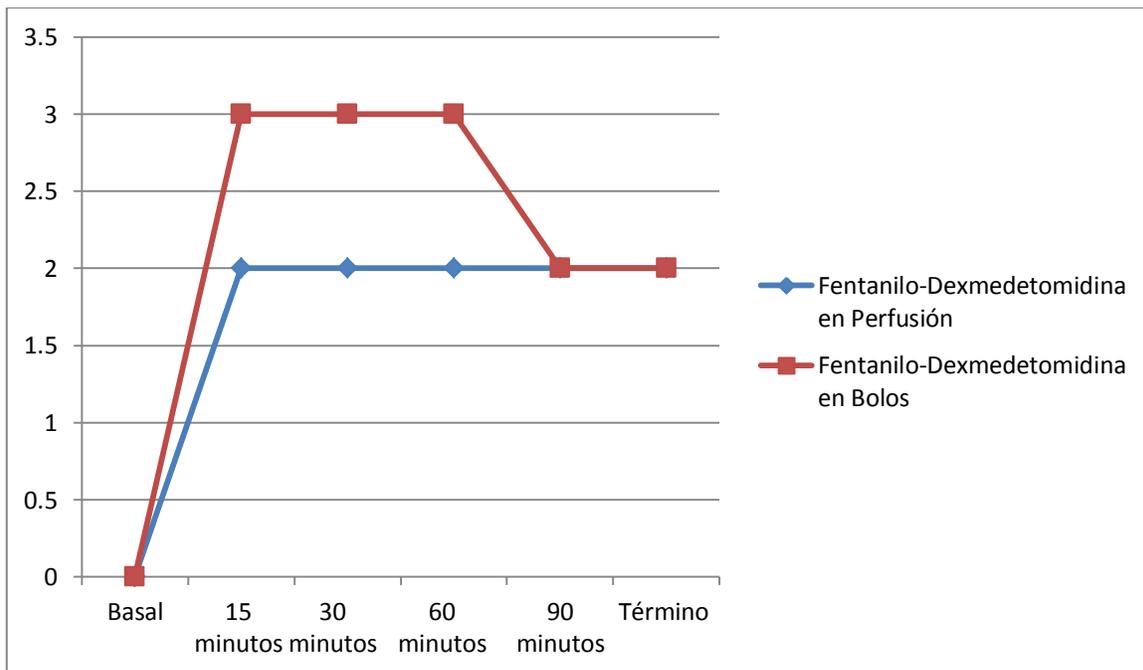


Grafico No.2 Comportamiento de la sedación en el tiempo para ambos grupos.

Tiempo	Valor de t	P
<b>Basal</b>	-0.11	0.91
<b>15 Minutos</b>	-7.24	0.0001
<b>30 Minutos</b>	-15.80	0.0001
<b>60 Minutos</b>	-1.13	0.0001
<b>90 Minutos</b>	-1.13	0.25
<b>Termino</b>	1.88	0.06

Tabla No.11 Pruebas de Hipótesis para los diferentes momentos en Sedación.

## DISCUSIÓN.

Desde hace décadas los médicos anestesiólogos se han preocupado por los efectos dañinos de la Hiperglucemia desencadenados por el estrés a que se someten en los procedimientos Anestésico – Quirúrgicos. Es hasta 2014 donde se inician estudios como el de Shi Tang y Colaboradores <sup>41</sup>, donde el propósito fue registrar cualquier cambio en la Glucemia que podría acompañar a estos Procedimientos, tomando en cuenta variables similares a las usadas en este estudio.

La Dexmedetomidina es un medicamento de aparición relativamente reciente e inicialmente fue usado para Sedación. Sin embargo en la medida en que se fueron estudiando sus ventajas, su uso se ha extrapolado a otros ámbitos en los que se requiere analgesia, sedación y simpatolítico, como es el interés de este estudio: lograr una sedoanalgesia durante la realización de Colangiopancreatografía Retrograda endoscópica.

Los estudios han demostrado que la dexmedetomidina es un medicamento de mucha utilidad en el paciente que se va a realizar un procedimiento Anestésico – Quirúrgico de forma Ambulatoria, por que brinda el grado adecuado de sedación, analgesia, ansiólisis y conserva la ventilación espontanea. Además no genera repercusión hemodinámica significativa, y su efecto simpatolítico disminuye la respuesta metabólica refleja al estrés, lo que indirectamente favorece la realización de procedimientos en pacientes críticamente enfermos.

Es estudios recientes como es el publicado por Olgúin-Ramírez y Colaboradores en cual correlacionan Ansiedad y requerimientos anestésicos, concluyen que el fentanilo posee principalmente propiedades analgésicas y sedantes leve, al ser un opioide de rápido inicio de acción.

Al tener la asociación Fentanilo- Dexmedetomidina con adecuada titulación individualizada para cada paciente se puede ofrecer un tipo único de sedación y analgesia “Sedoanalgesia”, en la cual los pacientes parecen estar inertes pero realmente son fácilmente estimulados y están listos para ayudar, siendo

comunicativos cuando se les estimula, características que los convierte en agentes adecuados para la realización de procedimientos ambulatorios o de corta estancia, en pacientes geriátricos, pediátricos, críticamente enfermos, procedimientos invasivos y no invasivos; mismo hecho que durante el presente estudio se pudo afirmar con nuestra población geriátrica, ya que pasados 15 minutos de su administración, los pacientes presentaron Sedoanalgesia sin depresión respiratoria, además se observó que disminuye la respuesta a la Hiperglucemia por estrés en un 30 %.

También White Colaboradores <sup>25</sup> publicaron las ventajas obtenidas con el uso de agentes anestésicos en Perfusión ya que se toman en cuenta los factores cinético-dinámicos de la disponibilidad del fármaco sobre el tiempo, el cual, evidentemente está determinado por la dosis y velocidad de administración, concluyendo que es una técnica anestésica adecuada para la realización de procedimientos ambulatorios y no ambulatorios, y para cualquier tipo de paciente ya que se realiza una adecuada individualización para la titulación del medicamento.

Los pacientes geriátricos población que tiene mayor riesgo de morbi-mortalidad durante la realización de procedimiento tanto diagnósticos, como terapéuticos y más sensibles a presentar Hiperglucemia por Estrés durante estas maniobras, ocasionando su presentación en hasta el 75% de los casos. Es por esto que son candidatos ideales para sedoanalgesia con perfusión, por que disminuye el riesgo de complicaciones perioperatorias, al atenuar la respuesta metabólica al estrés y la respuesta hemodinámica refleja durante la realización de Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica.

Se espera en el futuro, se difunda el uso de sedoanalgesia con perfusión de Fentanilo-Dexmedetomidina por vía intravenosa y se realicen más estudios al respecto ya que el uso de esta técnica anestésica ya que esta no está muy difundida el uso de perfusiones, la cual muestra ventajas considerables con respecto al uso de bolos la técnica anestésica de uso estándar en los procedimientos de Medicina ambulatoria o de corta estancia.

## CONCLUSIÓN.

De acuerdo a los valores observados es posible decir que la administración de Fentanilo-Dexmedetomidina en perfusión reduce la respuesta a la Hiperglucemia por Estrés durante la realización de Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica en pacientes geriátricos, comparada con pacientes geriátricos, bajo la administración en bolos, por lo que podemos rechazar la hipótesis nula ya que la respuesta a la Hiperglucemia por Estrés a los 15 y 30 minutos fue menor en los pacientes con Fentanilo-Dexmedetomidina en perfusión.

Emperó es necesario acotar que el efecto del medicamento en cuando a la Sedación no fue diferente a los 90 minutos y al término de la administración en ambos grupos.

El presente estudio hace importante resaltar la importancia de la Sedoanalgesia en pacientes en riesgo, como lo fue la población de estudio de esta investigación, debido a que los pacientes geriátricos presentan un riesgo mayor de complicaciones durante la realización de procedimientos anestésico – quirúrgicos por la causa que fuere, que esta es una maniobra que ocasiona una alteración metabólica y hemodinámica durante su realización en hasta el 75% de los casos. Es por esto que son candidatos ideales para Sedoanalgesia con Fentanilo-Dexmedetomidina en perfusión, puesto que brinda al paciente la comodidad necesaria para la realización del procedimiento, y disminuye el riesgo de morbi-mortalidad, por disminuir la respuesta al Estrés Quirúrgico, al atenuar la respuesta metabólica y como consecuencia atenúa la respuesta a la Hiperglucemia por Estrés durante la Colangiopancreatografía Retrograda Endoscópica.

Actualmente en nuestro medio no contamos con un protocolo ideal para la Sedoanalgesia del paciente geriátrico que se someterá a procedimiento ambulatorios. Sin embargo se espera que en un futuro se difunda, el uso de Fentanilo-Dexmedetomidina en Perfusión, y se realicen más estudios al respecto ya que el uso de esta no está muy difundido el uso de Fentanilo-Dexmedetomidina en perfusión por vía intravenosa, la cual muestra ventajas considerables con respecto a su uso en bolos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Esperanza de Vida-Genero, 1930-2012: <http://www.inegi.or.mx/inegi/default.aspx>.
2. Consejo Nacional de Población. México Demográfico. México, CONAPO 2009.
3. Organización Mundial de la Salud (OMS), La buena salud añade vida a los años, 2011: <http://www.who.int/es/>.
4. Ferchini S, Antoine V. Le bon usage des médicaments chez la personne agée. Revista Medicina Interna. 2004; 25: 282-290.
5. Manzares, Aramendi. Hiperglucemia de estrés y su control con Insulina en el Paciente Crítico: evidencia actual. Medicina Intensiva. 2010; 34 (4): 273-281.
6. Calvo-Colindrez, Duarte-Mote, Et Al. Hiperglucemia por estrés. Medicina Interna de México. 2013; 29: 164-170.
7. Gambús PLC, Shafer SL. Aspectos farmacocinéticos de la anestesia intravenosa. Dosificación racional de los anestésicos. Ed. Edikamed. 1999: 29-52.
8. Rives JG, Glass PSA. Anestésicos intravenosos no barbitúricos. En Miller RD. Editor Anesthesia. Barcelona Doyma SA 1993; 219-52.
9. Shafer SL, Varvel JR. Pharmacokinetics, pharmacodynamics, and rational opioid selection. Anesthesiology 1991; 74:53-63.
10. Miller RD. Anaesthesia endovenous. Can. J. Anesth. 1994; 41(7): 639-52.
11. Bovill JG., Carrasco JMS. Anestesia intravenosa: mecanismos celulares de la anestesia intravenosa. Ed. Edikamed. 1999: 1-21.

12. Dershwitz M., Hoke JF., Et al. The pharmacokinetic and pharmacodynamic of Remifentanyl. *Anesthesiology* 1996; 84:812-20.
13. Glass PSA., Jacobs JR., Et al. Pharmacokinetic model driven infusion of fentanyl: assessment of accuracy. *Anesthesiology* 1990; 73:1082-90.
14. Huges MA., Glass PSA., Et al. Context-sensitive half time in multicompartament pharmacokinetic model for intravenous anesthetic drugs. *Anesthesiology* 1992; 76: 334-41.
15. Jacobs JR, Reves GL., Et al. Aging increases pharmacodynamic sensitive to the hypnotic effects of Midazolam. *Anesth Analg* 1995;80: 143-8.
16. Newson C., Joshi GP., Victory R., White PF. Comparison of propofol administration techniques for sedation during monitored anesthesia care. *Anesth Analg* 1993; 48: 1039-44.
17. Cullen FB. Drugs interactions for the anesthesiologist. American Society of Anesthesiologists Annual Meeting Refreshers Course Lectures, San Francisco- California. Oct; 2000 (161): 1-7.
18. Cook LB., Looockwood G., Et al. True patient-controlled sedation : a new concept. *Anaesthesia*. 1993; 48: 1039-44.
19. American Society anesthesiologists: Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology*; 84; 459-71,1996.
20. JACHO: Revisions to anesthesia care standards. Comprehensive accreditation manual for ambulatory care. Effective January 1, <http://www.jcaho/stnadard/anesamb.html>.
21. Kaplan RF. Sedation and analgesia in pediatric patients for procedures outside the operation room, ASA RCL, 2002 (244 )1-6.

22. Fragen RJ., editor. Drug and infusions in anesthesiology, New York, 1991, Raven Press.
23. Twersky RS. The pharmacology of anesthetics used for ambulatory surgery. En American Society of Anesthesiologists: Annual refresher courses, Philadelphia, 1993, JB. Lippincott, p 159-75.
24. Glass PSA, Jacobs JR, Reeves JG. Intravenous drugs delivery sistem. En Miller R, editor: Anesthesia 4<sup>a</sup> ed., New York, 1994, Churchill Livingstone, pp 389-410.
25. White PF: Clinical uses of intravenous infusions and analgesic infusions. Anesth. Analg. 1989; 68:161.
26. White PF, Negus JB. Sedative infusions during local and regional anesthesia: comparison of midazolam and propofol. J. Clin. Anesth. 1991; 3:32-9.
27. Ramsay MAE, Savage TM, Et al. Controlled sedation with alphaxalone-alphadolona. Br. Med. J. 1974; II:659
28. Gertler, R. MO, H. Brown, C. MDtO, H. Dexmedetomidina: a novel sedative-analgesic agent. BUMC Proceedings 2001; 14:13-21.
29. Ibach, M.E., Hernan, R. Single dose Dexmedetomidina Reduces de Agitation After Sevofluorame Anaesthesia in Children. Anest. Analg, 2004;98:60-63.
30. Curtis, F.G., Marcondes, M.C. Dexmedetomidina e Sufentanil como Analgesicos Perioperatorios. Estudio Comparativo. Rev. Bras. Anest, 2002;52:525-534.

31. Scheinin, H., Aanta, R., Et al. Reversal of the Sedative and Sympatolitic Effects of Dexmedetomidina with a specific Alfa 2 Adrenoreceptor Antagonist Atipazole: A Pharmacodynamic and Kinetic Study in Healthy Volunteers. *Anesthesiology*. 1998;89:574-584.
32. Craig A. McCutcheon, Et al. A comparison of Dexmedetomidina Versus Conventional Therapy for Sedation and Hemodinamic Control During Carotid Endarterectomy Performed Under Regional Anesthesia. *Anest. Analg.* 2006;102:668-675.
33. Aanta, R.J., Et al. Reduction of the minimum Alveolar Concentration of Isoflurane by Dexmedetomidine. *Anesthesiology*. 1997;86:1055-1060.
34. Olguín-Ramírez, Sobrino-Cossío, Et al. Correlación entre el grado de Ansiedad Basal y los requerimientos anestésicos durante la endoscopia. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Julio-Septiembre 2010; 33 (3): 128-141.
35. Etzkorn Kp., Diab. F., et al. Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography under general Anesthesia: Indication and Results. *Revista Endoscopia Gastrointestinal*. 1998; 47: 363-367.
36. F. Sevin. Anestesia en Endoscopia Digestiva. *Enciclopedia Médico-Quirúrgica*. E-36-559-A-10.
37. Bravo A., Mosqueira P., Et al. Sedación en la Endoscopia Digestiva. *Cuad. Cir.* 2008;22: 43-49.
38. Cantillo, Giraldo, Et al. Hiperglucemia: un marcador independiente de mortalidad y morbilidad en pacientes críticamente enfer, etmos con o sin historia de Diabetes. *Archivos de Medicina*. 2012;12, 2:178-184.
39. Gómez LA y Gianchino LM. Agonistas Alfa2-adrenérgicos: Mecanismos de Acción, Usos y Perspectivas en Anestesiología. *Rev. Arg. Anest.* 1994, 3: 185-195.

40. Guitron, Martínez, Et al. Colangiopancreatografía endoscópica en la tercera edad: Un estudio prospectivo y comparativo en el norte de México. *Rev. Gastroenterol Mex*, 2010; 75: 267-272.
41. Shi Tang, Et al. Application of a glycaemic control optimization programme in patients with stress hyperglucaemia. *British Association in Critical Care Nurses*. Año 2014.



anestesia de mi procedimiento se me administre al azar un fármaco llamado Fentanil – Dexmedetomidina por mi vena en perfusión o en bolos, para evaluar el efecto que produce esta técnica anestésica. Teniendo por Objetivo lograr una Sedoanalgesia “Ausencia del dolor y disminución de la conciencia al medio que lo rodea.” para reducir la Hiperglucemia por Estrés durante la realización del procedimiento. La posibilidad de efectos indeseables es escasa, sin embargo como con cualquier otro fármaco puede producir una reacción alérgica con disminución de la presión arterial, del pulso y efectos cardiacos, los cuales en caso de presentarse serán atendidos oportunamente por personal médico capacitado. Beneficios: Sedación, Analgesia, realización del procedimiento. Riesgos: Depresión respiratoria, nauseas, sequedad de boca, bradicardia, hipotensión.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en el que considere conveniente, sin que ello afecte la atención medica que recibo del instituto. El investigador principal me ha dado seguridad de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo. Se me ha garantizado que no se me identificaran en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial.

Nombre y Firma del Paciente

Nombre, matrícula y firma del Primer Investigador

---

Nombre y firma del Testigo

---

Nombre, matrícula y firma del Segundo Investigador

**Dr. Arnulfo Calixto Flores, Dra. Juana Yunien López Solorio.** Médicos Adscritos al Servicio de Anestesiología. Del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” de la Unidad Médica de Alta Especialidad IMSS. México, DF Tel. 57-24-59-00 Ext. 23075.

**Dr. Hugo Antonio Banderas Landeros.** Médico Residente en Formación en la Especialidad de Anestesiología de Tercer año, con Sede Académica Institucional la UMAE Hospital Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del IMSS. México, DF. Tel. 57-24-59-00 Ext. 23075.

