



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA



PETRÓLEOS MEXICANOS
HOSPITAL CENTRAL NORTE
AZCAPOTZALCO

**“BENEFICIOS DE LA SEDACIÓN CON DEXMEDETOMIDINA
DURANTE RESECCIÓN DE CATARATA EN PACIENTES DEL
HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX”**

PRESENTA:

DR. JULIO CÉSAR NUÑEZ PONCE

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA

ASESORES

DR. ARTURO SILVA JIMÉNEZ
Jefe de Servicio de Anestesiología

DR. RAMÓN TOMAS MARTÍNEZ SEGURA
Médico adscrito al servicio de Anestesiología

DR. HECTOR SANTILLÁN AREDES
Médico adscrito al servicio de Anestesiología



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.

INDICICE

Resumen	3
Introducción	5
Planteamiento del problema e hipótesis	6
Objetivos	6
Antecedentes	7
Marco teórico	11
Material y métodos	33
Variables de estudio y operalización.....	34
Desarrollo del trabajo	38
Consideraciones éticas	39
Resultados	41
Discusión	48
Conclusiones	51
Anexos	53
Bibliografía	60

“BENEFICIOS DE LA SEDACIÓN CON DEXMEDETOMIDINA DURANTE RESECCIÓN DE CATARATA EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX”

RESUMEN

Introducción. En los últimos años la población geriátrica ha aumentado considerablemente y con ello su esperanza de vida, el temor a lo desconocido, el mal control de las comorbilidades y el dolor los hace susceptibles a presentar complicaciones que van desde crisis hipertensivas y taquicardia por ansiedad hasta Infarto Agudo al Miocardio (IAM) o Accidente Vascular Cerebral (AVC); de ahí la importancia de disminuir los factores de riesgo como la hipertensión y la taquicardia en el periodo perioperatorio.

Material y métodos. Se realizó un estudio experimental, prospectivo, transversal y comparativo. Con el objetivo de determinar los beneficios de la sedación con dexmedetomidina durante resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX. Una vez avalado por el comité de ética se incluyó a todos los pacientes programados para resección de catarata de Enero a Abril de 2013 en el Hospital Central Norte de PEMEX, edad mayor o igual a 50 años, ASA I-III, se excluyó a los pacientes que no fueron sometidos a cirugía de catarata, menores de 49 años, ASA mayor a IV, uso crónico de benzodiazepinas, alcoholismo crónico o drogadicción. El estudio incluyó una muestra total de 60 pacientes, de forma aleatoria se dividieron en tres grupos; Grupo A, no recibió sedación y sólo se realizó vigilancia de los signos vitales iniciales y finales, Los Grupos B y C se les administró dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h, 15 minutos previos a su ingreso a quirófano; se continuó la perfusión durante una hora o hasta el término de la cirugía, según lo que ocurriera primero. Se realizó toma de los signos vitales a su llegada a preoperatorio (inicial), 15 minutos después de iniciada la perfusión (basal), al momento de aplicar el boque retrobulbar (BRB) y al finalizar el procedimiento (final). Se registró la escala de sedación de Ramsay y el uso de analgésicos en el postoperatorio para cada grupo. **Diseño de análisis estadístico.** Los datos se analizaron de acuerdo al promedio, desviación estándar, T de Student y porcentajes con el programa estadístico de SPSS versión 17. **Resultados.** Los beneficios de la sedación con dexmedetomidina durante la resección de catarata se ven reflejados en una disminución estadísticamente significativa de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial media en relación a los pacientes que no reciben sedación, sin producir depresión respiratoria. **Conclusiones.** La sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h fue eficaz y segura durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX; se tuvo un buen control de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca y de la presión arterial media.

ABSTRACT

Introduction. In recent years the geriatric population has increased considerably and thus their life expectancy, fear of the unknown, poor control of comorbidities and pain makes them susceptible to complications ranging from tachycardia hypertensive crisis and anxiety through Stroke infarct (AMI) or cerebrovascular accident (CVA), hence the importance of reducing risk factors such as hypertension and tachycardia in the perioperative period.

Material and methods. Experimental study was conducted, prospective, transversal and comparative. In order to determine the benefits of sedation with dexmedetomidine during cataract resection in patients PEMEX North Central Hospital. Once endorsed by the ethics committee included all patients scheduled for cataract resection from January to April of 2013 in the North Central Hospital of PEMEX, age greater than or equal to 50 years, ASA I-III, were excluded patients who underwent cataract surgery under 49 years, ASA increased to IV, chronic use of benzodiazepines, chronic alcoholism or drug addiction. The study included a total sample of 60 patients were randomly divided into three groups: Group A received no sedation and only performed vital signs monitoring and trailing, Groups B and C were given dexmedetomidine 0.5 mcg / kg / h and 0.7 mcg / kg / h, 15 minutes before admission to the operating room, the infusion was continued for an hour or until the end of surgery, whichever came first. Was performed taking vital signs on arrival at preoperative (baseline), 15 minutes after the start of infusion (baseline), when applying the retrobulbar boque (BRB) and after the procedure (final). We recorded the Ramsay sedation scale and the use of analgesics in the postoperative period for each group. **Statistical analysis design.** Data were analyzed according to the average, standard deviation and percentages Student T with the statistical program SPSS version 17. Results. The benefits of dexmedetomidine sedation during resection of cataract are reflected in a statistically significant decrease in heart rate and mean arterial blood pressure relative to patients not receiving sedation without causing respiratory depression. **Conclusions.** Sedation with dexmedetomidine 0.5 mcg / kg / h and 0.7 mcg / kg / h was effective and safe for the resection of cataract patients in North Central Hospital of PEMEX, it had a good control of the respiratory rate, heart rate and mean arterial pressure.

PALABRAS CLAVE

Dexmedetomidina, sedación consciente, resección de catarata.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la población geriátrica ha aumentado considerablemente, debido en parte a una adecuada prevención de las enfermedades y a los nuevos y mejores tratamientos de las comorbilidades que generalmente acompañan a estos pacientes, como es el caso de la Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) y la Diabetes Mellitus (DM) principalmente, dichos tratamientos mejoran la calidad de vida del paciente geriátrico, pero a pesar de esto los ancianos también se enfrentan a los cambios degenerativos propios de la edad, que en muchos de los casos requieren de un tratamiento quirúrgico definitivo; como la cirugía de catarata, que generalmente se realiza bajo anestesia regional más sedación consciente, con el inconveniente de la depresión respiratoria de la sedación convencional benzodiazepinas y/o opioides; al menos 50% de los sujetos con edad superior a los 65 años necesitarán de cirugía antes de morir, contrario a lo que sucedía en los primeros años del siglo pasado en los que se pensaba que las personas mayores de 50 años no deberían operarse ⁽¹³⁾.

El temor a lo desconocido genera estrés, situación que aunada al mal control de las comorbilidades y el dolor, hace susceptible a los pacientes geriátricos a presentar complicaciones que van desde crisis hipertensivas y taquicardia por ansiedad hasta el riesgo de presentar un Infarto Agudo al Miocardio (IAM) o un Accidente Vascular Cerebral (AVC), de ahí la importancia de disminuir los factores de riesgo como lo son la hipertensión y la taquicardia en el periodo perioperatorio.

Se estima que el 30% de todas las cirugías se realiza en personas mayores de 65 años y, en los últimos 10 años, la tasa de cirugías en pacientes entre los 65 y 74 años de edad se ha incrementado en un 93% y en mayores de 75 años en un 123% ⁽¹⁴⁾.

Es en este contexto donde la participación del anestesiólogo cobra una vital importancia, ya que además de conocer los cambios en la fisiología del paciente geriátrico y la respuesta a los fármacos administrados para sedación y analgesia, también se ve en la necesidad de buscar alternativas que brinden a los pacientes la seguridad y confort, reduciendo las complicaciones respiratorias, cardiovasculares y neurológicas.

Planteamiento del problema.

¿Cuales son los beneficios de la sedación con dexmedetomidina durante resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX?

Hipótesis de trabajo

La sedación con dexmedetomidina tiene beneficios durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX

Objetivo general

- Determinar los beneficios de la sedación con dexmedetomidina durante resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

Objetivos específicos

- Determinar la Frecuencia Cardiaca (FC) y la Presión Arterial Media (PAM) en pacientes que no reciben sedación.
- Determinar los cambios en la Frecuencia Cardiaca (FC), la Presión Arterial Media (PAM) y la Frecuencia Respiratoria (FR) en pacientes que reciben sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h.
- Determinar los cambios en la Frecuencia Cardiaca (FC) y la Presión Arterial Media (PAM) durante la aplicación de bloqueo retrobulbar bajo sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h.
- Determinar el uso de analgésicos en el postoperatorio en pacientes que reciben sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h.
- Identificar el grado de sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h.
- Identificar qué dosis de sedación con dexmedetomidina brinda mejor control de la Frecuencia Cardiaca (FC) y la Presión Arterial Media (PAM) durante resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

ANTECEDENTES

La Food and Drug Administration (FDA) ha aprobado el uso de la dexmedetomidina como un analgésico sedante y/o anestésico total en pacientes pediátricos y adultos sometidos a procedimientos mínimamente invasivos, con necesidad o no de intubación traqueal. Esta es una alternativa segura de sedación en relación a la combinación benzodiazepina/opioide porque este analgésico permite una “sedación cooperativa” sin ocasionar depresión respiratoria. Dentro de sus usos en el periodo perioperatorio se incluye: la premedicación, como parte de un régimen anestésico multimodal, prevención del delirium y del dolor postoperatorio, entre otros ⁽¹⁾.

Debido a los pocos reportes de estudios realizados bajo sedación con dexmedetomidina en la cirugía de catarata, J.A Alhashemi comparó el uso de dexmedetomidina y midazolam en pacientes sometidos a este tipo de cirugía. Utilizó en un grupo (D) dexmedetomidina en infusión intravenosa (IV) a razón de 1 mcg/kg durante 10 min, seguido de 0.1-0.7 mcg/kg/h y en otro grupo (M) 20 mcg/kg de midazolam IV, seguido de 0.5 mg IV en bolos, según fuese necesario. Encontró que la presión arterial media (PAM) y la frecuencia cardiaca (FC) fueron menores en el grupo D en comparación con el Grupo M [86 Vs 102 mmHg y 65 Vs 72 latidos por minuto, respectivamente] ($P < 0.05$). En los pacientes del grupo D la satisfacción con la sedación fue más alta [mediana 6 (6-7) frente a 6 (5-7), $P < 0.05$], pero se retrasó el alta de la recuperación [45 minutos (36-54) frente a 21 minutos (10 -32), $p < 0.01$] en comparación con los pacientes del Grupo M. La satisfacción para los cirujanos fue comparable en ambos grupos [5 (4-6) frente al 5 (4-6)]. Concluye que dexmedetomidina no parece ser adecuada para la sedación en pacientes sometidos a cirugía de catarata. Y que si bien hubo una satisfacción en el paciente, fue acompañada por depresión cardiovascular y retraso en el alta de recuperación ⁽²⁾.

Es importante mencionar que en dicho estudio los cambios hemodinámicos no fueron de gravedad ya que la PAM y la FC se mantuvieron por arriba de 60, además de que esta respuesta hemodinámica es esperada por el mecanismo de acción de la dexmedetomidina. En relación a esto Rebecca Y. Klinger et. al., realizaron un estudio retrospectivo con el objetivo de evaluar el impacto hemodinámico de la administración de la dexmedetomidina en una gran cohorte de pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. El 72% de los casos recibieron dexmedetomidina en infusión, 18% en bolo y 10% en bolo e infusión. La mediana de la tasa de infusión intraoperatoria fue de 0.4 mcg/kg/h, que se encuentra dentro de los rangos de 0.2 a 0.7 mcg/kg/h recomendados. Los resultados fueron que un porcentaje significativamente mayor de pacientes en el grupo dexmedetomidina tuvieron cambios hemodinámicos (27% Vs 19%, $P < 0.0001$) y que no hubo diferencia significativa en la incidencia global de hipotensión (5.3% dexmedetomidina, 6% no dexmedetomidina) o bradicardia (0.4% en ambos grupos). Concluyendo, la administración de dexmedetomidina no se asoció con más hipotensión o bradicardia en relación al midazolam ⁽³⁾.

Michael A. Frölich estudió el efecto de la sedación intravenosa (IV) en pacientes ASA I sobre la presión arterial (PA), la frecuencia cardíaca (FC) y la frecuencia respiratoria (FR) además determinó si los diferentes sedantes como midazolam, propofol y dexmedetomidina difieren con respecto a su efecto sobre la PA, FC y FR. Encontrando una significativa reducción de la PA dependiente de la dosis con dexmedetomidina y, en menor grado, con propofol. La PA y la FC de los participantes que recibieron midazolam no cambió. Concluyendo, cuando se administró en dosis sedantes la dexmedetomidina, redujo la presión arterial en una manera dependiente de la dosis y también la FC; el midazolam no afectó la FR ni la FC ⁽⁴⁾.

Un estudio evaluó la seguridad y la eficacia de dos dosis de dexmedetomidina para la sedación en pacientes sometidos a diferentes procedimientos quirúrgicos o procedimientos diagnósticos que requerían cuidado monitorizado de la anestesia

(MAC) en 326 pacientes, utilizaron en un grupo dexmedetomidina 0.5 mcg/Kg y en otro dexmedetomidina 1 mcg/Kg, o solución salina como placebo en carga inicial intravenosa (IV), seguido por una infusión de mantenimiento de 0.2-1.0 mcg/Kg/h de dexmedetomidina IV (o el volumen equivalente de solución salina) ajustado a un nivel objetivo de sedación (<4 de la escala Alerta/Sedación [OAA/S]). El fármaco se inició 15 minutos antes de la colocación del bloqueo anestésico regional o local. El midazolam se administró con una escala de sedación > 4 y fentanilo para el dolor. El objetivo final fue determinar el porcentaje de pacientes que no requirieron midazolam.

Los resultados fueron que los grupos con dexmedetomidina (0.5 mcg/Kg y 1 mcg/Kg) requirieron menos midazolam complementario comparado con placebo (59.7% [80/134], 45.7% [59/129] Vs 96.8% [61/63], respectivamente; $P < 0.001$) y requirieron dosis más bajas para lograr un OAA / S <4 antes y durante la cirugía en comparación con el grupo de solución salina (1.4 y 0.9 mg Vs 4.1 mg respectivamente, $P < 0.001$, cada grupo en comparación con el placebo).

Ambos grupos requirieron menos fentanilo (84.8 y 83.6 mcg Vs 144.4 mcg respectivamente; $P < 0.001$, para ambos grupos Vs placebo) para todos los subtipos quirúrgicos. Los anestesiólogos indicaron mayor facilidad para lograr y mantener la sedación objetivo en ambos grupos de dexmedetomidina en comparación con el placebo o con midazolam ($P < 0.001$).

La satisfacción de los pacientes fue mayor con dexmedetomidina ($P \leq 0.009$, para ambos grupos en comparación con el placebo). Las reacciones adversas comunes con dexmedetomidina fueron definidas en el protocolo por bradicardia e hipotensión, que fueron predominantemente leves a moderados en gravedad. La incidencia clínica de depresión respiratoria importante (definida como una frecuencia respiratoria <8 o una saturación de oxígeno <90%) fue menor en los pacientes tratados con dexmedetomidina ($P = 0.018$, para ambos grupos frente a placebo) (5).

A. Apan, realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar el papel de la infusión con un α -2 agonista, con dexmedetomidina o midazolam en noventa pacientes ASA I-III, sobre los parámetros hemodinámicos y respiratorios, mientras se titulaba el nivel de sedación con el índice biespectral (BIS) durante la cirugía de catarata.

Una infusión de 0.25 mcg/Kg/h de dexmedetomidina (Grupo D), midazolam 25 mcg/Kg/h (Grupo M), o solución salina para los controles (Grupo C) fue administrada después de instalar el monitor de BIS y la rutina de cuidado anestésico. El nivel BIS objetivo era > 85 . Una dosis de bolo adicional en incrementos de 1 mL del fármaco de estudio o cese de la infusión se ajustó de acuerdo con el nivel de BIS. Los cambios en los parámetros respiratorios y signos vitales se observaron y, en caso de dolor leve, se administró 25 mcg de fentanilo en bolo. El dolor y la sedación fueron evaluados en el postoperatorio mediante la escala visual análoga y cuatro escalas de sedación.

Se obtuvo como resultado que en el Grupo D, el ritmo cardíaco disminuido en los últimos períodos de la cirugía (35-50 min) y en el período postoperatorio temprano (min 5 ° y 15 °). Las puntuaciones de dolor fueron menores con la infusión de dexmedetomidina.

Se llegó a la conclusión que, dexmedetomidina en infusión presenta una ligera disminución de la frecuencia cardíaca en los períodos posteriores de la cirugía con mejores puntuaciones de dolor en el postoperatorio y que la dexmedetomidina debe ser una alternativa para la sedación intraoperatoria en cirugía ambulatoria de catarata ⁽⁶⁾.

MARCO TEÓRICO

La “sedación consciente” es aquel estado en el cual el paciente tiene deprimido su nivel de consciencia, pero retiene la habilidad de mantener una vía aérea permeable y de responder de forma apropiada a estímulos y/u órdenes verbales.

Otra definición viene aportada por la American Society of Anesthesiologist (ASA) que introduce el término analgesia, sedación/analgesia, para describir “el estado de la consciencia que permite a los pacientes tolerar procedimientos no o poco placenteros mientras que se mantiene una adecuada función cardiopulmonar y la habilidad de responder de forma adecuada a órdenes verbales y/o a estímulos táctiles “ (7).

"La sedación y analgesia" comprenden un continuo de estados que van desde la sedación mínima (ansiolisis) hasta la anestesia general.

	Mínima sedación/ansiolisis	Moderada sedación/analgesia	Sedación profunda	Anestesia general
Respuesta	Respuesta normal al estímulo verbal	Respuesta apropiada a la estimulación verbal o táctil	Respuesta apropiada a la estimulación repetida o dolorosa	No responde incluso ante la estimulación dolorosa
Vía aérea	No afectada	No requiere intervención	Puede requerir alguna intervención	Frecuentemente requiere de alguna intervención
Ventilación espontánea	No afectada	Adecuada	Puede ser inadecuada	Frecuentemente resulta inadecuada
Función cardiovascular	No afectada	Usualmente se mantiene normal	Usualmente se mantiene normal	Puede estar alterada

* La sedación moderada con frecuencia se llama sedación consciente (8).

La sedación y la analgesia son reconocidas actualmente como estrategias importantes tanto en la anestesia como en las unidades de cuidados intensivos. Los pacientes que van a ser sometidos a uno de los múltiples procedimientos de corta estancia o como complemento de una anestesia locoregional así como los pacientes críticos, requieren de una o ambas alternativas.

Reducir la ansiedad, la agitación y el dolor ayudan a disminuir el consumo de oxígeno y mejoran además, el intercambio gaseoso sobre todo en aquellos pacientes considerados de alto riesgo, como los cardiópatas y los neumópatas o aquellos que sufren con alguna insuficiencia orgánica. Sedar a los pacientes se ha asociado con una baja en la morbilidad perioperatoria y en las unidades de cuidados intensivos, porque se disminuye la respuesta metabólica al trauma, se disminuye el consumo de oxígeno, sobre todo en los síndromes coronarios agudos y se mejora la capacidad ventilatoria de los enfermos.

Por definición, medicamento sedante es aquel que calma o sosiega, o también aquel fármaco que disminuye en forma reversible la actividad del sistema nervioso central y que se utiliza principalmente para inducir el sueño y calmar la ansiedad. De acuerdo con la Sociedad Americana de Medicina Crítica el sedante ideal debe tener las siguientes características: rápido inicio y vida media corta, mínima depresión respiratoria, ningún efecto sobre la función cardiovascular, metabolitos inactivos o carente de ellos, metabolismo y eliminación no dependiente de las funciones hepática y renal, ninguna interacción con otras drogas, no producir dolor a la inyección, no producir tolerancia o síndrome de abstinencia, debe producir amnesia y debe ser económico. Como puede verse, ningún medicamento actual tiene todas estas características, pero hay algunos que se acercan a ello.

Desde el punto de vista del paciente quirúrgico, su miedo y ansiedad se relacionan con varias causas, entre ellas están el tiempo de espera, el tipo de procedimiento anestésico-quirúrgico, las punciones venosas y/o el monitoreo invasivo, el dolor en el postoperatorio y las posibles complicaciones entre ellas la muerte ⁽⁹⁾.

El conocimiento de las estrategias de administración y del comportamiento

farmacocinético y farmacodinámico de los agentes sedantes y analgésicos, en el contexto de cada paciente, son imprescindibles para la terapia más apropiada.

Evaluación de analgesia y sedación

La existencia de dolor desencadena una respuesta de estrés con activación del sistema nervioso simpático y liberación de factores humorales que se traduce en taquicardia, aumento del consumo miocárdico de oxígeno, aumento del catabolismo, hipercoagulabilidad e inmunosupresión.

Analgesia

La valoración de la analgesia va a depender fundamentalmente de si el paciente se puede comunicar o no; en el paciente que se puede comunicar: las escalas verbales, visuales y numéricas siguen siendo la herramienta más útil para la evaluación del dolor.

Sedación

Tanto la sobrededación como la infrasedación son perjudiciales para el paciente, por lo que es necesaria una evaluación de la sedación. Normalmente es la sobrededación la que suele pasar más desapercibida, ya que el paciente puede parecer confortable y los efectos secundarios pueden ser sutiles. Es importante que la escala elegida para evaluar la sedación se emplee para cambiar el manejo de la sedación, y así evitar tanto la infra como la sobrededación ⁽¹⁰⁾. Existen diversas escalas para valorar la sedación dentro de éstas la más empleada es la de Ramsay descrita en el año de 1974, diseñada por Ramsay, Savege, Simpson y Goodwin para medir la eficacia de la sedación con alphaxalone-Alphadolone ⁽¹⁶⁾.

La escala de Ramsay es ampliamente utilizada en la clínica diaria y en estudios comparativos, siendo criticada por algunos autores por falta de discriminación entre niveles. Está basada en tres estados de paciente despierto y tres de paciente dormido.

1	Despierto	Paciente ansioso y agitado o intranquilo
2	Despierto	Paciente cooperador, orientado y tranquilo
3	Despierto	El paciente solo responde a la orden
4	Dormido	Respuesta rápida y enérgica a un golpecito o estímulo auditivo alto
5	Dormido	Respuesta lenta a un golpecito o estímulo auditivo alto
6	Dormido	Sin respuesta a un golpecito o estímulo auditivo alto.

Fármacos sedantes

Benzodiacepinas. Como normas generales, en su administración se ha de tener presente que: Los pacientes de edad avanzada tienen una eliminación más prolongada, en insuficiencia hepática y renal hay una disminución de su aclaramiento, en pacientes con inestabilidad hemodinámica puede haber hipotensión al inicio de la sedación, en infusión continua puede haber acumulación con sobredosificación, tras infusión prolongada el despertar puede ser bastante impredecible, se puede desarrollar tolerancia a las benzodiazepinas tras horas o días de tratamiento, se puede producir agitación paradójica con sedación ligera, debido a amnesia o desorientación.

Diazepam. Su metabolismo es hepático, dando lugar a dos metabolitos activos. En pacientes de edad avanzada y en caso de insuficiencia renal o hepática, aumenta considerablemente su vida media de eliminación y se produce sedación prolongada. Por este motivo es un fármaco con limitaciones para sedación en la UCI. Tiene una vida media de 20-120 horas. También puede desarrollar acidosis metabólica y tromboflebitis si se administra por una vía periférica.

Midazolam. Tiene una duración de acción mucho más corta que el diazepam debido a una rápida redistribución. Su metabolismo es hepático, por lo que en

presencia de insuficiencia hepática, su vida media de eliminación aumenta. El midazolam está recomendado como sedación a corto plazo (menos de 24 horas), aunque se suele emplear también en infusiones prolongadas, teniendo en cuenta que entonces su efecto se puede ver prolongado, y sobre todo si existe insuficiencia renal, como resultado de la acumulación de su metabolito activo.

Su vida media es de 3-11 horas. En infusiones prolongadas pueden darse interacciones con otros fármacos, como propofol, eritromicina y diltiazem, con el resultado de sobresedación.

Lorazepam. Es el agente recomendado para la sedación prolongada.

Propofol. Recomendado para la sedación a corto plazo; Comparado con el midazolam: Son igual de efectivos, produce un despertar más rápido y una extubación más rápida en el caso de anestesia general, produce más hipotensión arterial, propofol estaría más recomendado si se requiere un despertar rápido y un mayor nivel de sedación, es más caro que el midazolam.

Tiene una vida media de 26-32 horas. En las infusiones prolongadas se puede acumular y causar hipertrigliceridemia, acidosis metabólica y shock cardiogénico. Otros efectos adversos son: depresión respiratoria, hipotensión arterial, bradicardia, arritmias, infección y dolor a la inyección por vía periférica ⁽¹⁰⁾.

DEXMEDETOMIDINA

Es uno de los fármacos utilizados en anestesiología con mucha frecuencia, la dexmedetomidina es un agonista alfa-2 altamente selectivo que proporciona ansiolisis y sedación cooperativa sin depresión respiratoria. Disminuye la actividad del Sistema Nervioso Central (SNC) de una manera dependiente de la dosis y tiene efecto analgésico descrito como en los opioides. Hay evidencia creciente de que la dexmedetomidina tiene efectos protectores en órganos contra la lesión isquémica hipóxica, incluyendo cardioprotección, neuroprotección y protección renal. Después de su aprobación por la Food and Drug Administration

(FDA) en 1999, ha llegado a ser establecida en Los Estados Unidos como un agente sedante-hipnótico.

Receptor farmacológico

La dexmedetomidina es el dextro enantiómero de medetomidina, el derivado metilado de etomidina. Su especificidad para el receptor alfa-2 es siete veces más que la de la clonidina, con una afinidad α -2/ α -1 de 1620:1, y sus efectos son dependientes de la dosis, la acción de dexmedetomidina es revertida por la administración de un antagonista selectivo alfa-2 como atipamezole.

Los subtipos específicos del receptor alfa-2 median los efectos farmacodinámicos de la dexmedetomidina. Por ejemplo, el agonismo en el receptor alfa-2A parece promover la sedación, hipnosis, analgesia, simpaticolisis, neuroprotección y la inhibición de la secreción de insulina. El agonismo en el receptor alfa-2B suprime el temblor centralmente, promueve la analgesia en los sitios de la médula espinal, e induce vasoconstricción en arterias periféricas. El receptor alfa-2C está asociado con la modulación de la cognición, el procesamiento sensorial, el estado de ánimo, el estímulo inducido por la actividad locomotora, y la regulación de la liberación de epinefrina en la corteza suprarrenal. La Inhibición de la liberación de la noradrenalina parece estar afectada por los tres subtipos del receptor alfa-2.

La dexmedetomidina también se une a los receptores imidazol, que reconocen la imidazolina o a la estructura oxaziline de los agentes alfa-2. Esta actividad puede explicar algunos de los efectos de esta clase de drogas no relacionadas con el receptor alfa-2. Los subtipos del receptor de imidazolina han sido también identificados. Los receptores Imidazolina-1 modulan la presión sanguínea y tienen efectos anti-arrítmicos. Se encuentran en la porción ventrolateral de la médula y están ligados a proteínas G. Los receptores Imidazolina-2 han sido implicados en la neuroprotección de isquemia cerebral en modelos animales y en la generación de la memoria. Están localizados en la membrana mitocondrial externa y no están

acoplados a proteína G, pueden ejercer sus efectos por disminución de los niveles de norepinefrina en los tejidos.

Farmacocinética

Después de la administración intravenosa (IV), la dexmedetomidina tiene un inicio de acción de 15 minutos aproximadamente. Las concentraciones máximas se alcanzan habitualmente 1 hora después de infusión intravenosa continua. El análisis por un modelo de 2 compartimientos demuestra la rápida distribución desde el SNC, con una vida media alfa ($t_{1/2\alpha}$) de 6 minutos y una vida media de eliminación ($t_{1/2\beta}$) de entre 2.0 y 2.5 horas. El fármaco está altamente unido a proteínas con una fracción libre del 6%, tiene un volumen de distribución en estado estable (V_{dss}) de 1.33 L/kg. Excepto por V_{dss} más grandes, la farmacocinética no parece estar alterada en los pacientes con ventilación mecánica sedados con dexmedetomidina en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

El aclaramiento plasmático total de la dexmedetomidina es independiente de la edad, así las tasas de infusión se pueden utilizar en niños y en adultos para tener una concentración plasmática estacionaria. La unión de la dexmedetomidina a proteínas plasmáticas es también similar a la de los adultos. En niños menores de 2 años de edad, el volumen de distribución (V_d) en estado estable (V_{SS}) se incrementa, lo que sugiere que se requieren dosis más altas para alcanzar V_{SS} ; pero la vida media β ($t_{1/2\beta}$) está prolongada, lo que puede resultar en la acumulación de fármaco con el tiempo. La dexmedetomidina también se absorbe sistémicamente vía transdérmica, vía bucal o intramuscular, con una biodisponibilidad media de las últimas 2 vías de 82% y 104%, respectivamente.

La dexmedetomidina es extensamente metabolizada en el hígado a través de la conjugación del glucoronido y biotransformación en el sistema enzimático citocromo P450. No se conocen metabolitos activos o tóxicos. Sin embargo, el

aclaramiento hepático puede disminuir hasta un 50% de lo normal con enfermedad hepática grave. La farmacocinética no está alterada en pacientes con daño renal importante, pero hay prolongación de la sedación, lo que sugiere aumento de la farmacodinamia. Por lo tanto, las dosis se deben disminuir en presencia de enfermedad hepática o renal. Dexmedetomidina disminuye el gasto cardíaco de una manera dependiente de la dosis, pero el impacto no parece ser clínicamente relevante.

Dosis y administración

Los estudios de Fase 1 demostraron que dexmedetomidina induce disminución en la presión arterial sistólica y diastólica, de la frecuencia cardíaca y de los niveles de norepinefrina en plasma dependientes de la dosis. Sin embargo, una dosis alta en bolo IV (50-75 mcg), genera una respuesta inicial hipertensiva transitoria, presumiblemente por la activación de los receptores alfa-2 en la vasculatura periférica antes que el efecto simpaticolítico sobre el centro vasomotor. No parece haber ningún reflejo o alteraciones inducidas por la droga en la actividad de la renina plasmática, péptido natriurético auricular o arginina vasopresina (AVP). También produce disminución de la vigilia y el aumento de la sedación dependientes de la dosis, que se correlacionan bien con electroencefalograma (EEG) basado en el monitoreo de la entropía espectral. Los estudios iniciales apuntaban que los niveles plasmáticos para obtener un efecto farmacodinámico deseable eran entre 0.5 y 1.2 ng/ml. Posteriormente los estudios clínicos para alcanzar estos efectos utilizaban una dosis de carga de 1 mcg/kg durante un período de 10 minutos, seguido por una infusión IV continua de 0.2 a 0.7 mcg/kg/hr, dosificación originalmente aprobada por la FDA en 1999.

Los estudios que examinan los niveles de dexmedetomidina muy altos en plasma (hasta 8.0 ng/mL) demuestran que los efectos alfa-2C vasoconstrictores periféricos se vuelven predominantes, con el aumento de la resistencia vascular sistémica y la disminución del índice cardíaco, asociado con la supresión de

catecolaminas marcada y sedación profunda. Incluso con niveles en plasma muy elevados, no hubo depresión respiratoria clínicamente significativa. En efecto, cuando se administra como único agente, la dexmedetomidina parece ser notablemente segura. Los informes de casos de grandes sobredosis accidentales de la dexmedetomidina (192 mcg de carga, 2-30 mcg/kg/hr) describen la sedación excesiva como el único signo notable, con una resolución de menos de una hora de suspendida la infusión. Se ha utilizado de manera segura a altas tasas de infusión (5-15 mcg/kg/h) para anestesiarse a pacientes con estenosis traqueal, conservando la ventilación espontánea. En octubre de 2008, la FDA aprobó una dosis mayor de dexmedetomidina (Hasta 1.5 mcg/kg/h) para los procedimientos quirúrgicos.

En contraste, existe un riesgo de bradicardia excesiva e incluso paro sinusal cuando la dexmedetomidina se administra en combinación con simpaticolíticos o con agentes colinérgicos (por ejemplo, beta-bloqueantes, fentanilo, neostigmina), especialmente si es concomitante la estimulación vagal (por ejemplo, separación esternal, insuflación laparoscópica, colonoscopia).

Con base en estudios preliminares, la duración aprobada por la FDA de la infusión de dexmedetomidina sigue siendo 24 horas. Sin embargo, hay varios estudios que han demostrado su uso seguro durante una semana o más en pacientes en estado crítico con asistencia respiratoria mecánica, con la administración prolongada, la tolerancia a los efectos hipnóticos de la dexmedetomidina se ha demostrado en animales, pero no parecen ser clínicamente significativos. A diferencia de la clonidina, el cese de la administración no parece estar asociada con hipertensión de rebote ni agitación.

Efectos farmacodinámicos

Como se describió anteriormente, la dexmedetomidina proporciona dependiente de la dosis ansiolisis y sedación. Sin embargo, la calidad de la sedación parece

ser única en comparación con los agentes GABAérgicos tales como midazolam o propofol.

La sedación inducida por dexmedetomidina conserva el patrón respiratorio y EEG de los cambios fisiológicos del sueño. La dexmedetomidina induce el sueño por activación endógena no REM. La estimulación de los receptores alfa-2A en el núcleo ceruleus inhibe las neuronas noradrenérgicas y desinhibe las neuronas del ácido gamma-aminobutírico (GABA) en el núcleo preóptico ventrolateral (VLPO). En contraste, los agentes GABAérgicos, tales como propofol, benzodiazepinas directamente potencializan los efectos inhibitorios del sistema en el GABAérgico en el VLPO. La liberación de noradrenalina desde el locus ceruleus no se ve afectada. Los efectos amnésicos de la dexmedetomidina son mucho menores que las benzodiazepinas, que proporcionan una profunda amnesia anterógrada que pueden contribuir a estados confusos sobre la emergencia. En contraste, la amnesia con dexmedetomidina se logra sólo con altos niveles plasmáticos de (≥ 1.9 ng/ml), sin amnesia retrógrada.

Analgesia

Parece ejercer efectos analgésicos a nivel de la médula espinal y en sitios supraespinales. Sin embargo, ha habido un debate considerable sobre si sus efectos analgésicos son primarios o simplemente es un ahorrador de opioides. Los primeros estudios sugirieron que parte de su beneficio analgésico era mediado por la atenuación de lo afectivo-motivacional, componente importante del dolor. Sin embargo, en comparación con agentes hipnóticos como propofol o los opioides solos en el postoperatorio, la dexmedetomidina disminuye significativamente los requerimientos de opioides.

La dexmedetomidina también puede proporcionar antinocicepción no espinal por vía de administración intraarticular durante la cirugía de rodilla, lo que mejora la analgesia postoperatoria, con menos sedación que la administración IV.

Sugiriendo mecanismos de activación de los receptores alfa-2A, inhibición de la conducción de las señales nerviosas a través de fibras C y Ad y la liberación local de encefalina.

Efectos cardiovasculares

Dexmedetomidina causa disminución de la frecuencia cardíaca y la presión arterial, dependiente de la dosis y concomitantemente disminución de catecolaminas plasmáticas. Esto es benéfico en pacientes con taquicardia y/o hipertensos, mejora la estabilidad hemodinámica en el perioperatorio. Sin embargo, estos efectos pueden ser no deseados en pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva, cuyo gasto cardíaco es dependiente de la frecuencia cardíaca, o con alteraciones del sistema de conducción. Como se ha mencionado, altas dosis en bolos puede resultar en una respuesta bifásica, con bradicardia e hipertensión consiguiente a la estimulación de los receptores vasculares periféricos alfa-2B, seguido por simpaticolisis central y una disminución de la presión arterial.

Efectos respiratorios

A diferencia de los opioides, la dexmedetomidina es capaz de lograr su efecto sedante, hipnótico y analgésico sin causar depresión respiratoria clínicamente relevante, incluso cuando se administra a niveles plasmáticos hasta 15 veces superiores al normalmente establecido.

En contraste con las infusiones de opioides, las benzodiacepinas o propofol, la dexmedetomidina se puede infundir con seguridad en la extubación traqueal y más allá. Se ha utilizado con éxito para facilitar la extubación traqueal en pacientes que no habían respondido previamente debido a agitación excesiva, con un beneficio similar en los pacientes agitados que requieren ventilación no invasiva.

Es eficaz en la sedación sin depresión respiratoria durante la intubación con fibroscopio en vía aérea difícil. Las condiciones de intubación son mejoradas por dexmedetomidina ya que disminuye la producción de saliva y la secreción en las vías respiratorias.

Efectos metabólicos

Dexmedetomidina y otros agonistas alfa 2 suprimen los escalofríos, posiblemente por su actividad en los receptores alfa-2B en el centro termorregulador del hipotálamo en el cerebro. Puede ser benéfica al disminuir la incomodidad del paciente que cursa con temblor postoperatorio, controlando el temblor se puede retrasar la hipotermia en el accidente cerebrovascular agudo o una lesión del SNC. Se ha observado bradicardia cuando la dexmedetomidina se usa con remifentanilo durante la hipotermia terapéutica en niños.

Efecto protector de órganos

La Dexmedetomidina mejora el preconditionamiento isquémico o atenúa la lesión por reperfusión en el miocardio. La mayor parte de la evidencia se observa, por ejemplo, después de cirugía cardíaca, donde disminuye la incidencia de arritmias ventriculares desde 5% a cero, en comparación con el propofol.

Un meta-análisis de pacientes sometidos a cirugía vascular no cardíaca que recibieron algún alfa-2 agonista demostró disminución del riesgo de infarto de miocardio y muerte, pero un reciente meta-análisis de la dexmedetomidina sola después de la cirugía no cardíaca no mostró significancia estadística. Estudios más amplios son necesarios para establecer claramente el efecto cardioprotector de la dexmedetomidina, que incluya a los pacientes con riesgo cardíaco suficientemente alto, y la infusión de dexmedetomidina se debe continuar por lo menos 48 a 72 horas después de la operación.

Hay evidencia experimental de que la dexmedetomidina tiene efectos neuroprotectores por varios mecanismos. Estos incluyen simpaticolisis, precondicionamiento, y atenuación de la lesión por isquemia-reperfusión. También hay pruebas de que la dexmedetomidina disminuye el flujo sanguíneo cerebral, pero el flujo metabólico basal parece ser conservado.

Los Agonistas alfa-2 adrenérgicos como la clonidina, tienen un papel establecido en el tratamiento de estados hiperadrenérgicos centrales inducidas por la abstinencia de drogas, incluyendo la cocaína, el alcohol, los opiáceos.

Los efectos de la dexmedetomidina sobre la función renal son complejos. Los Agonistas alfa-2 ejercen un efecto diurético mediante la inhibición de la acción antidiurética de AVP en el conducto colector, probablemente a través de los receptores alfa-2A, resultando en una disminución de expresión de receptores de acuaporina-2 y en la disminución de reabsorción de la sal. También mejoran el aclaramiento osmolar que no depende de AVP y es posiblemente mediado por el receptor alfa-2B ⁽¹¹⁾.

Depresión respiratoria y opioides

Una revisión reporta una incidencia de depresión respiratoria inducida por opioides del 0.3% al 17%. Aunque la incidencia de la depresión respiratoria inducida por los opioides es relativamente baja, estos eventos adversos pueden ocurrir dentro de diversos entornos clínicos y son a menudo potencialmente mortales. Los resultados fatales de la depresión respiratoria inducida por opioides son bien conocidos. Los eventos más fatales ocurren típicamente en el contexto de una vigilancia inadecuada de la función respiratoria.

Existe una gran variabilidad de efectos secundarios inducidos por los opioides, debido a los distintos factores biológicos, las comorbilidades de los pacientes y las interacciones medicamentosas.

Factores biológicos

Estos incluyen factores biológicos intrínsecos de la persona de la cual el individuo es incapaz de cambiar, como la edad, el género, la etnia y otros factores genéticos. Los pacientes mayores tienen menores tasas de aclaramiento de la morfina, la codeína, fentanil y oximorfona, lo que los hace susceptibles a presentar las consecuencias del acumulo de metabolitos.

Las comorbilidades

La insuficiencia hepática y renal son las comorbilidades más comúnmente asociadas con la alteración del metabolismo y la excreción de los opioides. La mayoría de los fármacos opioides son sometidos a metabolismo de primer paso en el hígado antes de entrar en la circulación sistémica. La Oxidación, hidrólisis y glucuronidación de los opioides se producen principalmente en el hígado. Se han descrito aumento de los niveles pico y de las concentraciones plasmáticas de morfina, oxycodona y sus metabolitos activos en pacientes con enfermedad hepática. Esto se ha asociado con un mayor riesgo de eventos adversos como la depresión respiratoria.

La mayoría de los opioides se elimina principalmente por la orina. El aclaramiento renal de los metabolitos también se reduce drásticamente en pacientes con enfermedad renal. La acumulación de metabolitos glucurónidos causa depresión respiratoria y debe evitarse en pacientes que requieren diálisis.

Sin embargo, no todos los opioides se ven afectados por la enfermedad hepática y renal. La farmacocinética de los opioides comúnmente utilizados, tales como el fentanilo y metadona se ve mínimamente afectada por la enfermedad renal o hepática. La hipotermia aumenta la concentración plasmática de fentanilo.

Interacciones medicamentosas

La dexmedetomidina está ganando popularidad como un agente sedante y anestésico debido a que no produce depresión respiratoria. Sin embargo, se han descritos casos de depresión respiratoria cuando se administra conjuntamente con opioides.

Control de la respiración

El objetivo de la respiración es mantener una adecuada oxigenación y eliminación del exceso de dióxido de carbono. El ritmo respiratorio es generado en el tronco cerebral, acciona tanto el impulso respiratorio y los músculos accesorios, como los dilatadores de las vías respiratorias superiores por medio de las motoneuronas espinales y craneales. La unidad respiratoria es modulada por quimiorreceptores centrales y periféricos, también por regiones del prosencéfalo en el ciclo sueño-vigilia.

Generación del ritmo respiratorio

Además de la generación del ritmo respiratorio en el tronco cerebral, altamente sensible a los efectos de los opioides, ciertas regiones corticales parecen tener un papel en la modulación de la respiración igualmente sensibles a los opioides. Los opioides μ -agonistas disminuyen la frecuencia respiratoria y alteran el ritmo normal de la respiración.

Los opioides pueden deprimir la respiración indirectamente al inhibir la excitación en el tallo cerebral. Por ejemplo, los opioides inhiben la liberación de acetilcolina en la formación reticular pontina medial y, además, contribuyen a la inconsciencia mediante la unión a receptores opioides en la sustancia gris periacueductal y en la médula espinal para reducir la transmisión nociceptiva.

La depresión respiratoria inducida por opioides es principalmente resultado del efecto de estos en la expresión NK1R de las neuronas del complejo pre-Bötzinger. La quimiosensibilidad central a la hipercapnia y la hipoxia está disminuida por los opioides en el núcleo retrotrapezoide, rafe medular y núcleo del tracto solitario. Los opioides también disminuyen el impulso central de los músculos respiratorios y de los músculos dilatadores de la vía aérea superior ⁽¹²⁾.

El paciente geriátrico

La población geriátrica es el grupo de edad de más rápido crecimiento en los países desarrollados. La esperanza de vida ha aumentado drásticamente debido en gran parte a los avances en la tecnología médica. En EEUU en 1990 comprendía al 13% de la población y se esperaba que fuera el 18% en el 2020 y del 25% en el año 2050. En este período el número de personas mayores de 85 años será de más del doble ⁽¹⁵⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera como anciano a toda persona con 60 o más años de edad. Aunque no existe un criterio universal sobre cuándo comienza la senectud, se debe enmarcar en el momento en que inicia el envejecimiento biológico y no el cronológico debido a que el proceso tiene un comportamiento muy variable de un individuo a otro.

A medida que los seres humanos envejecen, aumenta la probabilidad de que algunos de ellos necesiten ser intervenidos quirúrgicamente. Se estima que al menos 50% de los sujetos con edad superior a los 65 años necesitarán de cirugía antes de morir, contrario a lo que sucedía en los primeros años del siglo pasado en los que se pensaba que las personas mayores de 50 años no deberían operarse.

Por lo tanto, cada vez es más común administrar anestesia a pacientes de mayor edad y esto ha motivado a los anestesiólogos a perfeccionar o innovar técnicas anestésicas con la finalidad de ofrecer un alto margen de seguridad y calidad en la atención médica.

El índice de procedimientos quirúrgicos es directamente proporcional al aumento de la edad, se realizan cerca de 136 intervenciones por cada 100,000 habitantes de 45 a 64 años de edad y aumentan a 190 por cada 100,000 sujetos de 75 años en adelante.

Está ampliamente estudiado que la edad por sí sola, no es un factor de riesgo para la anestesia y cirugía, sino que las enfermedades asociadas a los cambios fisiológicos propios de los ancianos son los que realmente determinan un aumento en las tasas de morbimortalidad de esta población.

Un factor de riesgo común en el paciente geriátrico es la asociación de enfermedad vascular periférica y enfermedad de las arterias coronarias, lo cual se presenta en 30% de los casos con un riesgo quirúrgico de 6 a 18%.

En el paciente senil los procedimientos de riesgo elevado incluyen: procedimientos vasculares aórticos y operaciones de emergencia, los procedimientos vasculares periféricos, y los procedimientos prolongados asociados a grandes pérdidas de sangre y líquidos. Las cirugías de riesgo intermedio son: endarterectomía, procedimientos intraperitoneales e intratorácicos, cirugía ortopédica y cirugía de próstata. Las intervenciones de poco riesgo son procedimientos endoscópicos, las operaciones de la piel y del pecho, cirugía de catarata, y los procedimientos superficiales ⁽¹³⁾.

Actualmente, los recientes avances en la práctica de la anestesia y el establecimiento de técnicas mínimamente invasivas en cirugía han desembocado en una disminución en la morbimortalidad y que nos encontremos cada vez con mayor frecuencia con pacientes quirúrgicos de edad avanzada y con mayor número de enfermedades asociadas, que puede hacer que nuevamente aumenten los índices de morbi-mortalidad ⁽¹⁵⁾.

Los cambios fisiológicos relacionados con la edad conllevan a una función orgánica necesariamente disminuida, pero que en realidad no alteran la capacidad funcional cotidiana, poniendo al individuo en una situación de susceptibilidad

frente a eventos agudos y que sobrepasan su capacidad de compensación, a lo que se ha denominado por los médicos geriatras homeostenosis. Existen varios cambios fisiológicos considerados universales, y están asociados al envejecimiento, que son de gran importancia y se discutirán a continuación:

FISIOLOGÍA CARDIOVASCULAR

La enfermedad cardiovascular es la causa de enfermedad más frecuente en el anciano, se refiere a que un 80% de los pacientes por encima de los 80 años de edad tienen algún tipo de enfermedad cardiovascular identificable. La insuficiencia cardiaca congestiva (CHF) está presente en el 10% de los individuos por encima de los 65 años de edad y es una causa importante de complicaciones a nivel del postoperatorio, ya que estas personas tienen una mayor probabilidad de padecer evento vascular cerebral, infarto del miocardio e insuficiencia renal aguda. Los cambios del sistema cardiovascular relacionados con la edad incluyen la aterosclerosis y una resistencia vascular periférica aumentada. Igualmente, los cambios en la pared ventricular asociados al envejecimiento por apoptosis, fibrosis y acumulación de pigmentos derivados del envejecimiento, hacen que las paredes ventriculares sean más rígidas y muestren cierto grado de disfunción diastólica. Igualmente, el miocárdico viejo es menos sensible al estímulo simpático derivado de las catecolaminas circulantes, por lo que frente a un evento agudo la capacidad compensatoria puede ser mucho menor.

FISIOLOGIA PULMONAR

También existen evidencias de cambios relacionados con la edad el sistema pulmonar, que incluyen una pérdida de la capacidad elástica del pulmón y alteraciones en el movimiento de la pared del tórax, ocasionadas tanto por atrofia de los músculos y cambios articulares osteocartilaginosos del mismo. Algunos cambios funcionales incluyen disminución de la capacidad vital y aumento del volumen residual, y bajo condiciones de ausencia de enfermedad, el VEF1 tiene una declinación leve, que no altera el desempeño cotidiano. Igualmente, en ausencia de patología que comprometa la vía aérea, no se altera el equilibrio

existente en la relación ventilación-perfusión (V/Q) y no se altera el intercambio gaseoso.

FISIOLOGÍA RENAL

En la actualidad se acepta que un tercio de los ancianos no tiene cambios en su funcionamiento renal; otro tercio tiene una declinación leve en el funcionamiento de las nefronas, que sólo se hace evidente en situaciones de estrés agudo, y un tercio de los mismos tendrá un deterioro tan marcado del funcionamiento renal que los convierte en portadores potenciales de insuficiencia renal. Lo más evidente es una disminución en el gasto sanguíneo renal y una pérdida progresiva de nefronas, asociadas a esclerosis de las mismas, por mecanismos de apoptosis en la corteza renal, lo que trae una caída marcada en la tasa de filtración glomerular pero sin alteraciones en las tasas de secreción o reabsorción tubulares. Los cambios a nivel renal alteran la capacidad del paciente geriátrico para manejar cargas de sodio y de volúmenes altos de agua; además, la farmacocinética de un alto número de medicamentos se ve grandemente modificada por esta situación.

IMPLICACIONES DE LOS CAMBIOS FISIOLÓGICOS AL ENVEJECER

Los cambios fisiológicos ocurridos durante el envejecimiento, alteran la habilidad para compensar la tensión homeostática que se genera en el período perioperatorio, lo que constituye un principio básico en la valoración del paciente geriátrico que va a ser intervenido quirúrgicamente.

EI ANCIANO HOSPITALIZADO

Existe un incremento en la proporción de ancianos hospitalizados: el 27% de las personas mayores de 65 años y menores de 75 se hospitalizan, y el 45% de los mayores de 75 años se hospitalizan al menos una vez al año.

Un anciano sometido a hospitalización aguda y a procedimientos quirúrgicos mayores o ingreso a una unidad de cuidados intensivos, tiene alto riesgo de desarrollar la llamada declinación funcional y entrar a la cascada de la falla

orgánica múltiple, lo que indica altas tasas de mortalidad a pesar de las intervenciones realizadas. Este grupo de ancianos se debe identificar, al igual que el subgrupo que cumple criterios para perfil de iatrogenia, que son: mayores de 70 años, deterioro de 2 o más actividades básicas cotidianas a nivel físico, presencia de uno o más síndromes geriátricos previos a la hospitalización o adquiridos durante ella, uso previo o actual de medicamentos psicotrópicos, aquellos que viven solos o tienen pobres redes de apoyo, ancianos que se hospitalizan con frecuencia, aquellos en quienes se sospecha abuso o maltrato.

EL ANCIANO PORTADOR DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA

Durante muchos años se negó la cirugía a muchos pacientes geriátricos debido al temor de que la edad los pusiera en riesgo elevado de muerte. Sin embargo, el incremento en la población geriátrica del mundo ha obligado al abordaje de todos los problemas que se presentan en esta edad desde el punto de vista quirúrgico. Se estima que el 30% de todas las cirugías se realiza en personas mayores de 65 años y, en los últimos 10 años, la tasa de cirugías en pacientes entre los 65 y 74 años de edad se ha incrementado en un 93% y en mayores de 75 años en un 123%. La decisión de llevar a un anciano a cirugía, especialmente la programada, la define el diagnóstico y un acuerdo previo entre el paciente, su familia y el médico tratante; muchas veces las urgencias son imperativas y el pronóstico del acto quirúrgico lo define la enfermedad de base, motivo por el cual la valoración perioperatoria no se hace nunca en una urgencia, sino que prevalece y es la que define el acto quirúrgico. La decisión de operar o no operar se toma frente a una sumatoria de factores que incluyen la funcionalidad previa a nivel físico, cognoscitivo, instrumental y social; el diagnóstico de base, el pronóstico del diagnóstico de base y el riesgo quirúrgico definido por los factores que lo pueden modificar, sea por que se traían previamente o se adquieren al momento del ingreso a una institución ⁽¹⁴⁾.

Efectos de la edad sobre la farmacología de las drogas anestésicas

Debido a los cambios en la composición corporal se producen paralelamente cambios en los volúmenes en que se distribuyen las drogas. Así, la disminución de la masa corporal produce una disminución en V2 (compartimento de equilibrio rápido); la disminución del agua corporal total determina una disminución del V1 (compartimento central) que se traduce un aumento en el pico de concentración de las drogas cuando se administran en bolo o infusiones rápidas; el aumento de la grasa corporal determina un aumento en el V3 (compartimento de equilibrio lento), que se traduce en una mayor duración del efecto de las drogas, con demora en el tiempo de recuperación postanestésica (existe una salida de agentes anestésicos liposolubles desde los depósitos grasos hacia la circulación sanguínea).

Esto explica porqué los ancianos son más sensibles a las drogas anestésicas que los pacientes jóvenes. Este aumento de la sensibilidad tiene una base farmacocinética: la misma dosis determina una mayor concentración de droga en el paciente anciano que en el paciente joven ya que la mayoría de las drogas anestésicas siguen este modelo farmacocinético multicompartmental.

Así, las drogas liposolubles como fentanilo, y meperidina, al estar aumentada la grasa corporal y por lo tanto V3, (el compartimento de equilibrio lento), tendrán una mayor duración de acción en ancianos que en pacientes jóvenes. En tanto, aquellas drogas hidrosolubles, como la morfina, al estar disminuida el agua corporal total, y por lo tanto el compartimento central también (V1) a igual dosis producirán una mayor concentración plasmática en los pacientes de mayor edad.

Metabolismo basal

Los cambios en la composición corporal que se producen en el anciano reducen los requerimientos metabólicos basales entre un 10% al 15% comparado con los jóvenes. La reducción correspondiente en la producción de calor y la alteración simultánea de la vasoconstricción termorreguladora mediada por el sistema

autónomo coloca la paciente quirúrgico de edad en riesgo especial de hipotermia postoperatoria.

Reflejos de la vía aérea

Los reflejos laríngeos, faríngeos y otros de la vía aérea son menos efectivos en los ancianos.

Patología del SNC

La enfermedad cerebrovascular es muy común en este grupo de edad. Se ha descrito que el 6% de la población geriátrica quirúrgica presenta en el momento de la cirugía historia previa de ACV, de etiología generalmente cardiovascular e hipertensiva.

- Déficit cognitivo postoperatorio

Los ancianos son susceptibles al delirio como consecuencia de casi todas de las enfermedades físicas, stress, o intoxicación, aún a dosis terapéuticas, de las drogas más frecuentemente utilizadas. Los factores etiológicos son la hipoxia, interacciones medicamentosas (particularmente anticolinérgicos, benzodiazepinas y tricíclicos) abuso de alcohol, depresión, demencia y alteraciones metabólicas. Como factores de riesgo se incluyen el uso de restricciones físicas, malnutrición, utilización de sonda vesical, y el uso de más de tres medicamentos.

Varios estudios han demostrado que ciertas drogas pueden estar asociadas con delirio postoperatorio: ketamina, benzodiazepinas y aún el propofol pero en los ancianos la asociación más estrecha es con los agentes anticolinérgicos: atropina y escopolamina.

Sistema Nervioso Autónomo

La masa de tejido adrenal y la secreción de cortisol disminuye al menos un 15% a los 80 años. La concentración plasmática de epinefrina y norepinefrina, consistentemente elevadas tanto en reposo como en respuesta al stress, crean un

estado progresivamente hiperadrenérgico.

Sistema cardiovascular

La insuficiencia cardíaca congestiva es 6 veces más frecuente en los pacientes mayores de 65 años comparado con aquellos menores de 54 años, y generalmente está asociado con hipertensión y cardiopatía isquémica.

Los objetivos perioperatorios deberán incluir el mantenimiento del ritmo sinusal, disminuir la frecuencia cardíaca, controlar la tensión arterial y optimizar la volemia, y ser capaz de detectar y tratar rápidamente la isquemia miocárdica.

Selección de la técnica anestésica

Las dos razones teóricas por las cuales la anestesia regional debería ser más segura que la anestesia general son: 1) la anestesia regional proporciona una anestesia sin stress, lo cual es importante ya que muchas de las complicaciones perioperatorias son consecuencia de la respuesta de stress a la cirugía; y 2) la anestesia regional previene la sensibilización central, o fenómeno de “wind-up” y proporciona analgesia preventiva ⁽¹⁵⁾.

Material y métodos

Universo

Pacientes que ingresaron a quirófano para resección de catarata durante el periodo comprendido de enero a abril de 2013 en el Hospital Central Norte de PEMEX.

Tipo de estudio

Se realizó un estudio de tipo experimental, prospectivo, transversal y comparativo.

Criterios de inclusión

Pacientes sometidos a cirugía de catarata.

Pacientes cuya edad fuera mayor o igual a 50 años.

Pacientes ASA I-III.

Criterios de exclusión

Pacientes que no fueron sometidos a la cirugía de catarata

Pacientes menores de 49 años.

Pacientes ASA IV (insuficiencia hepática, renal, o cardíaca) o más.

Antecedente de uso crónico de benzodiazepinas.

Antecedente de alcoholismo crónico.

Antecedente de drogadicción.

Criterios de eliminación

Conversión de la anestesia regional más sedación consciente a Anestesia General.

Pacientes que recibieron sedación con otro fármaco que no fuera Dexmedetomidina.

VARIABLES DE ESTUDIO

Variable dependiente. Frecuencia cardíaca, Tensión arterial, Frecuencia respiratoria, Saturación parcial de Oxígeno (Spo₂), Depresión respiratoria, Grado de sedación, Dolor.

Variable independiente. Dosis de dexmedetomidina, Género, Edad e Índice de Masa corporal (IMC)

OPERALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORIA
Frecuencia Cardíaca	Número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Un adulto sano en reposo tiene generalmente el pulso en el rango 60-100. <60= Bradicardia 60-100= Normal >100= Taquicardia	Cuantitativa discontinua	1.Bradicardia ≤ 40 2.Normal 41-99 3.Taquicardia ≥100

<p>Tensión Arterial</p>	<p>O "presión arterial" es la fuerza o presión que lleva la sangre a todas las partes del cuerpo. Se expresa normalmente en milímetros de mercurio (mmHg) sobre la presión atmosférica.</p> <p>La presión arterial media (PAM) es la presión sanguínea promedio en un individuo durante un ciclo cardíaco. Valor normal 70-110 mmhg $PAM = PAS + 2 PAD / 3$ ó $PAM = PAD + (PAS - PAD) / 3$</p> <p><50 mmHg Hipotensión severa 50-60 mmHg Hipotensión controlada 70-110 mmHg Normal >110 mmHg Hipertensión</p>	<p>Cuantitativa discontinua</p>	<p>1. Hipotensión severa <69 mmHg</p> <p>3. Normal 70-110 mmHg</p> <p>4. Hipertensión ≥ 111</p>
<p>Frecuencia Respiratoria</p>	<p>Número de respiraciones que efectúa un ser vivo en un lapso específico (suele expresarse en respiraciones por minuto). En el paciente geriátrico 14-18 respiraciones por minuto. Adulto: 12-20 respiraciones por minuto.</p> <p>< 12 Bradipnea 12-20 Normal > Taquipnea</p>	<p>Cuantitativa discontinua</p>	<p>1. Bradipnea ≤ 9 2. Normal 10-20 3. Taquipnea ≥ 21</p>
<p>SpO2</p>	<p>La oximetría de pulso (SpO₂) es la estimación de la saturación arterial de oxígeno (SaO₂) en forma no invasiva, usando dos</p>	<p>Cuantitativa discontinua</p>	<p>1. Desaturación ≤ 89 % 2. Saturación normal</p>

	<p>emisores de luz y un receptor colocados a través de un lecho capilar pulsátil.</p> <p>Valor normal 95-100%</p> <p><95 % Desaturación 95-100% Saturación normal</p>		≥90%
Depresión Respiratoria	Frecuencia respiratoria < 8 por minuto, necesidad de uso de naloxona o SpO2 < 90% (20)	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Depresión Respiratoria 2. No depresión Respiratoria
Sedación	<p>Estado en el cual el paciente tiene deprimido su nivel de consciencia, pero retiene la habilidad de mantener una vía aérea permeable y de responder de forma apropiada a estímulos y/o ordenes verbales. Se valorará por la escala de sedación de Ramsay. (16).</p>	Cualitativa ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ansioso y agitado 2. Cooperador, orientado y tranquilo 3. Dormido con respuesta a órdenes verbales 4. Dormido con respuesta breve a la luz y al sonido 5. Respuesta sólo al dolor intenso 6. Sin respuesta
Dolor	Según la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor) “una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión tisular existente o presumida, o bien lo que el sujeto describe utilizando esos	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Leve 2. Moderado 3. Severo

	<p>mismos términos, sin que exista una lesión verificable” (17).</p> <p>La escala numérica del dolor (NPS), un tipo de escala de valoración numérica utilizada para medir la intensidad del dolor, usa números enteros.</p> <p>La línea o barra está marcado con números enteros desde 0 hasta 10 (18).</p> <p>Leve 1-3</p> <p>Moderado 4-7</p> <p>Severo >7 (19).</p>		
--	---	--	--

Analgésico		Cualitativa nominal	<p>1. Uso de analgésico</p> <p>2. No uso de analgésico</p>
------------	--	---------------------	--

VARIABLE	DEFINICIÓN	NIVEL DE MEDICIÓN	CATEGORIA
DEXMEDETOMIDINA	Medicamento agonista α_2 adrenérgico	Cuantitativa discontinua	<p>B.</p> <p>0.5mcg/kg/h</p> <p>C.</p> <p>0.7mcg/kg/h</p>
GÉNERO	Característica fenotípica y genotípica de un individuo para distinguir entre femenino (mujer) y masculino (hombre)	Cualitativa Nominal	<p>1. Femenino</p> <p>2. Masculino</p>
EDAD	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cuantitativa discontinua	<p>1. 50-59 años</p> <p>2. \geq 60 años</p>

IMC	<p>Cuantificación en gramos de la masa del individuo. El índice de masa corporal (IMC) es una medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo (peso/talla²). Se ha utilizado para valorar el estado nutricional.</p> <p>Bajo peso < 18.5 Normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25.0-29.9 Obesidad I 30.0-34.9 Obesidad II 35,0-39.9 Obesidad extrema III > 40</p>	Cualitativa Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo peso 2. Normal 3. Sobrepeso 4. Obesidad I 5. Obesidad II 6. Obesidad III
-----	---	------------------------	---

Desarrollo del trabajo

Una vez avalado por el comité de ética, previa valoración preanestésica (Anexo 1 anverso) y firma de consentimiento informado (Anexo 2) los pacientes programados para cirugía de catarata se dividieron en 3 grupos en forma aleatoria; el Grupo A, no recibió sedación y sólo se realizó vigilancia de la FC, TA (PAM) y SpO₂, recibió oxígeno complementario a través de catéter nasal en el transoperatorio, se registraron los signos iniciales y finales en la hoja transanestésica (Anexo 1 reverso).

Los Grupos B y C llegaron al área preoperatoria, donde se tomaron los signos vitales basales (iniciales), FC, TA (PAM), FR y SpO₂, fueron registrados en una cédula de captura (Anexo 3), posteriormente se les canalizó con un catéter venoso periférico N. 20 Gauge en alguna vena de las extremidades torácicas; al Grupo B se le administró dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y al Grupo C dexmedetomidina a razón de 0.7 mcg/Kg/h, calculada a peso real a través de una bomba perfusora Graseby 3400, 15 minutos previos a su ingreso a quirófano; se continuó la perfusión durante una hora o hasta el término de la cirugía, según lo que ocurriera primero.

Al llegar a quirófano se registraron nuevamente los signos vitales (basales), se colocó un catéter nasal con oxígeno complementario a razón de 3 litros por minuto y se aplicó la anestesia regional (bloqueo retrobulbar) por el médico tratante, momento en el cual se censó y registró nuevamente los signos vitales (BRB), lo mismo al término de la cirugía (finales). Se registraron los microgramos intravenosos totales administrados y la escala de sedación de Ramsay al finalizar la cirugía.

Ya en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA) se evaluó y registró el dolor mediante la Escala Numérica del Dolor (NPS o ENA) y si requirieron o no el uso de analgésicos intravenosos.

Diseño de análisis estadístico

Los datos se analizaron de acuerdo al promedio, desviación estándar, *t* de Student y porcentajes con el programa estadístico de SPSS versión 17.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se apegó a la Declaración de Helsinki promulgada en Ginebra en el año de 1964 por la Asociación Médica Mundial (AMM) y revisada en el 2008, que establece que en toda investigación: “El médico debe considerar lo mejor para el paciente...”⁽²¹⁾ siendo “deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en investigación”⁽²¹⁾ y que la participación debe ser voluntaria. Y a la Ley General de Salud de los Estados Unidos Mexicanos, en el TÍTULO TERCERO BIS de la protección social en salud, Capítulo IX de los Derechos y Obligaciones de los beneficiarios, ARTÍCULO 77 BIS 38, fracción V y VI que establece lo siguiente:

Artículo 77 bis 38.- Los beneficiarios del Sistema de Protección Social en Salud tendrán las siguientes obligaciones:

*V. Cumplir las recomendaciones, prescripciones, tratamiento o procedimiento general al que haya aceptado someterse;

*VI. Informarse acerca de los riesgos y alternativas de los procedimientos terapéuticos y quirúrgicos que se le indiquen o apliquen, así como de los procedimientos de consultas y quejas. (22)

Y en el TÍTULO QUINTO de la investigación para la salud, en su ARTÍCULO 100 que establece que:

Artículo 100. La investigación en seres humanos se desarrollará conforme a las siguientes bases:

I. Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica;

II. Podrá realizarse sólo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro método idóneo;

III. Podrá efectuarse sólo cuando exista una razonable seguridad de que no expone a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación;

IV. Se deberá contar con el consentimiento por escrito del sujeto en quien se realizará la investigación, o de su representante legal en caso de incapacidad legal de aquél, una vez enterado de los objetivos de la experimentación y de las posibles consecuencias positivas o negativas para su salud; V. Sólo podrá realizarse por profesionales de la salud en instituciones médicas que actúen bajo la vigilancia de las autoridades sanitarias competentes; VI. El profesional responsable suspenderá la investigación en cualquier momento, si sobreviene el riesgo de lesiones graves, invalidez o muerte del sujeto en quien se realice la investigación, y VII. Las demás que establezca la correspondiente reglamentación.

(22)

Resultados

De los 60 pacientes estudiados se encontró que el promedio de edad correspondió a 73.4 ± 8.50 , en el grupo C el promedio de edad fue de 71.9 ± 8.75 , menor en relación a el grupo A y B. Para el peso, el promedio general de la muestra estudiada fue de 71.0 ± 13.61 , observando que en el grupo A el promedio fue 69.5 ± 14.78 , menor al general. Y para el IMC se tuvo un promedio general de 28.3 ± 4.55 , para el grupo B de 27.8 ± 3.62 , ligeramente menor al general y el C con un promedio de 29.0 ± 5.01 , mayor al los grupos A y B. Como se observa en el cuadro 1 y 2. Se apreció que el grupo C incluyó a los pacientes más jóvenes y a los más obesos del presente estudio.

Cuadro 1. Descripción de los 60 pacientes sometidos a cirugía de catarata.

Variable	Control *
Edad (años)	73.4 ± 8.50
Peso (kg)	71.0 ± 13.61
IMC ⁺ (Kg/m ²)	28.3 ± 4.55

* Promedio \pm Desviación estándar ⁺ IMC = Índice de Masa Corporal

Cuadro 2. Descripción de la población sometida a cirugía de catarata.

Variable	Control *	Dexmedetomidina 0.5 mcg *	Dexmedetomidina 0.7 mcg *
Edad (años)	73.9 ± 8.53	74.4 ± 8.44	71.9 ± 8.75
Peso (kg)	69.5 ± 14.78	70.6 ± 11.29	72.9 ± 14.92
IMC ⁺ (Kg/m ²)	28.0 ± 5.01	27.8 ± 3.62	29.0 ± 5.01

* Promedio \pm Desviación estándar ⁺ IMC = Índice de Masa Corporal

En la muestra estudiada el 63% correspondió a pacientes del género femenino y el 37% a pacientes del género masculino. Como se puede observar en el cuadro 3.

Cuadro 3. Descripción del género de la población sometida a cirugía de catarata.

Género	Control % (n)	Dexmedetomidina 0.5 mcg % (n)	Dexmedetomidina 0.7 mcg % (n)	Porcentaje general
Mujer	55% (11)	70% (14)	65% (13)	63 % (38)
Hombre	45% (9)	30% (6)	35% (7)	37% (22)

% Porcentaje de la muestra. n = número de la muestra = 20 para cada grupo y 60 para la muestra total.

El cuadro 4 muestra el promedio de la frecuencia cardiaca, inicial; 74.4 ± 17.68 para el grupo A, 68.6 ± 13.72 para el grupo B y 71.4 ± 9.55 para el grupo C, siendo menor en el grupo B; la frecuencia cardiaca final fue de 72.3 ± 13.25 para el grupo A, 58.8 ± 9.28 para el grupo B y 60.6 ± 7.58 para el grupo C, observándose que es menor la frecuencia cardiaca final en relación a la inicial en los tres grupos, más evidente en los grupos B y C quienes recibieron sedación con dexmedetomidina.

Los grupos B y C, mostraron una disminución en la Frecuencia cardiaca 15 minutos después de iniciada la perfusión con dexmedetomidina, frecuencia cardiaca basal; 63.1 ± 11.75 y 64.5 ± 12.41 , que siguió disminuyendo a pesar del estímulo doloroso durante la aplicación del bloqueo retrobulbar a 61.9 ± 12.01 y 60.3 ± 9.36 para el grupo B y C, respetivamente.

Cuadro 4. Descripción de la Frecuencia Cardiaca de la población sometida a cirugía de catarata.

Frecuencia Cardíaca	Control *	Dexmedetomidina 0.5 mcg *	Dexmedetomidina 0.7 mcg *
Inicial	74.4 ± 17.68	68.6 ± 13.72	71.4 ± 9.55
Basal	—	63.1 ± 11.75	64.5 ± 12.41
BRB	—	61.9 ± 12.01	60.3 ± 9.36
Final	72.3 ± 13.25	58.8 ± 9.28	60.6 ± 7.58

* Promedio ± Desviación estándar

La Presión arterial media inicial fue de 114.0 ± 15.85 para el grupo A, 97.3 ± 13.41 para el grupo B y 109.3 ± 23.81 para el grupo C, siendo menor en el grupo B; la presión arterial media final fue de 106.5 ± 12.18 para el grupo A, 80.7 ± 21.46 para el grupo B y 80.6 ± 13.71 para el grupo C, observándose que es menor la presión arterial media final en relación a la inicial en los tres grupos, más evidente también en los grupos B y C quienes recibieron sedación con dexmedetomidina.

Los grupos B y C, mostraron una disminución en la presión arterial media 15 minutos después de iniciada la perfusión con dexmedetomidina, presión arterial media basal; 97.3 ± 15.20 y 96.5 ± 15.42 , respectivamente, que disminuyó a pesar del estímulo doloroso durante la aplicación del bloqueo retrobulbar en el grupo B a 95.2 ± 13.77 no siendo así para el grupo C en donde aumentó a 98.5 ± 14.60 , en relación a la basal, pero en ningún momento a la inicial. Como se aprecia en el cuadro 5.

Cuadro 5. Descripción de la Presión Arterial Media de la población sometida a cirugía de catarata.

Presión Arterial Media	Control *	Dexmedetomidina 0.5 mcg *	Dexmedetomidina 0.7 mcg *
Inicial	114.0 ± 15.85	97.3 ± 13.41	109.3 ± 23.81
Basal	—	97.3 ± 15.20	96.5 ± 15.42
BRB	—	95.2 ± 13.77	98.5 ± 14.60
Final	106.5 ± 12.18	80.7 ± 21.46	80.6 ± 13.71

* Promedio ± Desviación estándar

Al realizar la comparación de medias entre las diferentes mediciones para la frecuencia cardiaca y la presión arterial media finales observamos lo siguiente:

En el grupo A y B para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de 3.211 > a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo A y B. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos es diferente.

En el grupo A y C para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de 3.379 > a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo A y C. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos es diferente.

En el grupo B y C para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de -0.710 < a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, no existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo B y C. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos no es diferente.

Para la Presión arterial media final en el grupo A y B tenemos una $t_{calculada}$ de -4.359 > a la t_{tablas} , habiendo una diferencia estadísticamente significativa. Por lo que el promedio de la presión arterial media final en el grupo A y B es diferente en ambos grupos.

Para la Presión arterial media final en el grupo A y C tenemos una $t_{calculada}$ de -6.454 > a la t_{tablas} , existiendo una diferencia estadísticamente significativa. Por lo que el promedio de la presión arterial media final en el grupo A y C es diferente en ambos grupos.

Para la Presión arterial media final en el grupo B y C tenemos una $t_{calculada}$ de -.030 < a la t_{tablas} , no existiendo una diferencia estadísticamente significativa. Por lo que el promedio de la presión arterial media final en el grupo B y C no es diferente en ambos grupos.

La frecuencia respiratoria media inicial para los grupos B y C fue de 16.8 ± 2.84 y 18.5 ± 2.21 , respectivamente, siendo menor en el grupo B; ambos grupos mostraron una disminución en la frecuencia respiratoria 15 minutos después de iniciada la perfusión con dexmedetomidina, frecuencia respiratoria media basal; 15.6 ± 3.35 y 17.0 ± 2.95 , que disminuyó a pesar del estímulo doloroso durante la aplicación del bloqueo retrobulbar en el grupo B a 14.2 ± 3.45 y a 16.4 ± 3.65 en el grupo B. La frecuencia respiratoria media final para los grupos B y C fue de 15.4 ± 2.81 y 16.3 ± 3.63 , respectivamente, siendo menor en el grupo B. La saturación parcial de Oxígeno siempre fue mayor al 90%. Como se puede apreciar en el cuadro 6.

Cuadro 6. Descripción de la Frecuencia Respiratoria de la población sometida a cirugía de catarata bajo sedación con dexmedetomidina.

Frecuencia Respiratoria	Dexmedetomidina 0.5 mcg *	Dexmedetomidina 0.7 mcg *	Spo2
Inicial	16.8 ± 2.84	18.5 ± 2.21	> 90%
Basal	15.6 ± 3.35	17.0 ± 2.95	>90%
BRB	14.2 ± 3.45	16.4 ± 3.65	> 90%
Final	15.4 ± 2.81	16.3 ± 3.63	>90%

* Promedio ± Desviación estándar Spo2 = Saturación parcial de Oxígeno.

Al realizar la comparación de medias entre las diferentes mediciones para la frecuencia cardiaca, la presión arterial media y la frecuencia respiratoria, durante la aplicación del bloqueo retrobulbar, observamos lo siguiente:

En el grupo B y C para los promedios de frecuencia cardiaca se obtuvo una $t_{calculada}$ de $.478 < a$ la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, no existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo B y C. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos no es diferente.

Para la Presión arterial media durante la aplicación de bloqueo retrobulbar en el grupo B y C tenemos una $t_{calculada}$ de $-.815 < a$ la t_{tablas} , no habiendo una diferencia estadísticamente significativa. Por lo que el promedio de la presión arterial media en el grupo B y C durante el bloqueo retrobulbar no es diferente en ambos grupos.

La frecuencia respiratoria durante la aplicación del bloqueo retrobulbar en el grupo B y C, la $t_{calculada}$ es de $-1.871 < a$ la t_{tablas} de 2.021, no hubo diferencia estadísticamente significativa. Los promedios de frecuencia respiratoria durante la aplicación del bloqueo retrobulbar del grupo B y C no son diferentes.

En lo que respecta al uso de analgésicos, un 10% de los pacientes del grupo B requirió analgésicos en el postoperatorio, en relación a un 15% del grupo C. Como se observa en el cuadro 7.

Cuadro 7. Uso de analgésicos de la población sometida a cirugía de catarata bajo sedación con dexmedetomidina.

Analgésicos	Dexmedetomidina 0.5 mcg % (n)	Dexmedetomidina 0.7 mcg % (n)
Uso de analgésicos	10% (2)	15% (3)
Sin uso de analgésicos	90% (18)	85% (17)

% Porcentaje de la muestra. n = número de la muestra.

Para el grado de sedación no hubo diferencias entre los grupos B y C. Cuadro 8.

Cuadro 8. Grado de sedación de la población sometida a cirugía de catarata bajo sedación con dexmedetomidina.

Rmsay	Dexmedetomidina 0.5 mcg % (n)	Dexmedetomidina 0.7 mcg % (n)
Ramsay II	35% (7)	35% (7)
Ramsay III	65% (13)	65% (13)

% Porcentaje de la muestra. n = número de la muestra.

Discusión

J.A Alhashemi comparó el uso de dexmedetomidina y midazolam en pacientes sometidos a cirugía de catarata. Utilizó en un grupo (D) dexmedetomidina en infusión intravenosa (IV) a razón de 1 mcg/kg durante 10 min, seguido de 0.1-0.7 mcg/kg/h y en otro grupo (M) 20 mcg/kg de midazolam IV, seguido de 0.5 mg IV en bolos, según fuese necesario. Encontró que la presión arterial media (PAM) y la frecuencia cardiaca (FC) fueron menores en el grupo D en comparación con el Grupo M [86 Vs 102 mmHg y 65 Vs 72 latidos por minuto, respectivamente] ($P < 0.05$) (2). Lo que coincide con nuestro en donde encontramos que en el grupo A y B para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de 3.211 $>$ a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo A y B. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos fue diferente. Y en el grupo A y C para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de 3.379 $>$ a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo A y C. Por lo que el promedio de frecuencia cardiaca en estos grupos fue diferente.

Para la Presión arterial media final en el grupo A y B se obtuvo una $t_{calculada}$ de -4.359 $>$ a la t_{tablas} , habiendo una diferencia estadísticamente significativa. El promedio de la presión arterial media final en el grupo A y B fue diferente en ambos grupos.

Para la Presión arterial media final en el grupo A y C se obtuvo una $t_{calculada}$ de -6.454 $>$ a la t_{tablas} , habiendo una diferencia estadísticamente significativa. Por lo que el promedio de la presión arterial media final en el grupo A y C fue diferente en ambos grupos.

Sin embargo J.A Alhashemi concluye que dexmedetomidina no parece ser adecuada para la sedación en pacientes sometidos a cirugía de catarata. Y que si bien hubo una satisfacción en el paciente, fue acompañada por depresión cardiovascular y retraso en el alta de recuperación (2). Es importante mencionar que en dicho estudio los cambios hemodinámicos no fueron de gravedad ya que la PAM y la FC se mantuvieron por arriba de 60, además de que esta respuesta hemodinámica es esperada por el mecanismo de acción de la dexmedetomidina.

Rebecca Y. Klinger et. al., realizaron un estudio retrospectivo con el objetivo de evaluar el impacto hemodinámico de la administración de la dexmedetomidina en una gran cohorte de pacientes sometidos a cirugía no cardíaca. El 72% de los casos recibieron dexmedetomidina en infusión, 18% en bolo y 10% en bolo e infusión. Los resultados fueron que un porcentaje significativamente mayor de pacientes en el grupo dexmedetomidina tuvieron cambios hemodinámicos (27% Vs 19%, $P < 0.0001$) y que no hubo diferencia significativa en la incidencia global de hipotensión (5.3% dexmedetomidina, 6% no dexmedetomidina) o bradicardia (0.4% en ambos grupos). Concluyendo, la administración de dexmedetomidina no se asoció con más hipotensión o bradicardia en relación al midazolam (3). Lo que coincide con nuestro estudio ya que en ningún caso existió bradicardia o hipotensión severa.

Michael A. Frölich estudió el efecto de la sedación intravenosa (IV) en pacientes ASA I sobre la presión arterial (PA), la frecuencia cardíaca (FC) y la frecuencia respiratoria (FR) además determinó si los diferentes sedantes como midazolam, propofol y dexmedetomidina difieren con respecto a su efecto sobre la PA, FC y FR. Encontrando una significativa reducción de la PA dependiente de la dosis con dexmedetomidina y, en menor grado, con propofol. La PA y la FC de los participantes que recibieron midazolam no cambió. Concluyendo, cuando se administró en dosis sedantes la dexmedetomidina, redujo la presión arterial en una manera dependiente de la dosis y también la FC; el midazolam no afectó la FR ni la FC (4). Lo que no coincide con nuestro estudio ya que nosotros encontramos que

en el grupo B y C para los promedios de frecuencia cardiaca final se obtuvo una $t_{calculada}$ de $-0.710 <$ a la t_{tablas} de 2.021 a un nivel de confianza (α) de 0.05, no existiendo una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del grupo B y C. Por lo que concluimos que la disminución de la frecuencia cardiaca media entre las dos dosis de dexmedetomidina a 0.5 mg/Kg/h y a 0.5 mg/Kg/h no tuvo una disminución dependiente de la dosis estadísticamente significativa, durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

Para la Presión arterial media final en el grupo B y C se obtuvo una $t_{calculada}$ de $-0.030 <$ a la t_{tablas} , no habiendo una diferencia estadísticamente significativa. El promedio de la presión arterial media final en el grupo B y C no es diferente en ambos grupos. Concluimos que la disminución de la presión arterial media entre las dos dosis de dexmedetomidina a 0.5 mg/Kg/h y a 0.5 mg/Kg/h no tuvo una disminución dependiente de la dosis estadísticamente significativa durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

A. Apan, realizó un estudio que tuvo como objetivo evaluar el papel de la infusión con un α -2 agonista, con dexmedetomidina o midazolam en noventa pacientes ASA I-III, sobre los parámetros hemodinámicos y respiratorios, mientras se titulaba el nivel de sedación con el índice bispectral (BIS) durante la cirugía de catarata. Una infusión de 0.25 mcg/Kg/h de dexmedetomidina (Grupo D), midazolam 25 mcg/Kg/h (Grupo M), o solución salina para los controles (Grupo C) fue administrada después de instalar el monitor de BIS y la rutina de monitoreo anestésico. El nivel BIS objetivo era > 85 . Una dosis de bolo adicional en incrementos de 1 mL del fármaco de estudio o cese de la infusión se ajustó de acuerdo con el nivel de BIS. Los cambios en los parámetros respiratorios y signos vitales se observaron y, en caso de dolor leve, se administró 25 mcg de fentanilo en bolo. El dolor y la sedación fueron evaluados en el postoperatorio mediante la escala visual análoga y cuatro escalas de sedación.

Se obtuvo como resultado que en el Grupo D, el ritmo cardíaco disminuido en los últimos períodos de la cirugía (35-50 min) y en el período postoperatorio temprano (min 5 ° y 15 °). Las puntuaciones de dolor fueron menores con la infusión de dexmedetomidina. Se llegó a la conclusión que, dexmedetomidina en infusión presenta una ligera disminución de la frecuencia cardíaca en los períodos posteriores de la cirugía con mejores puntuaciones de dolor en el postoperatorio y que la dexmedetomidina debe ser una alternativa para la sedación intraoperatoria en cirugía ambulatoria de catarata (6). Diferente a nuestro estudio en el que encontramos uso de analgésicos en 10% de los pacientes del grupo B, en relación a un 15% del grupo C. Lo cual refleja que la analgesia brindada por dexmedetomidina no es proporcional a la dosis durante la resección de catarata y que no existe diferencia en el grado de sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX.

Conclusiones

Los beneficios de la sedación con dexmedetomidina durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX se vieron reflejados en una disminución estadísticamente significativa de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial media en relación a los pacientes que no reciben sedación, sin producir depresión respiratoria.

La administración de dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h redujo la frecuencia cardíaca y la presión arterial media durante la aplicación del bloqueo retrobulbar, no existiendo diferencia estadísticamente significativa entre las dos dosis. Así mismo ambas disminuyeron la frecuencia respiratoria sin producir depresión respiratoria, manteniendo una saturación parcial de oxígeno superior al 90%. El uso de analgésicos fue más frecuente en pacientes que recibieron sedación con dexmedetomidina a 0.7 mcg/Kg/h, por lo que se concluyó que la analgesia brindada por dexmedetomidina no es proporcional a la dosis. No existió

diferencia en el grado de sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h. La sedación con dexmedetomidina a 0.5 mcg/Kg/h y 0.7 mcg/Kg/h fue eficaz y segura durante la resección de catarata en pacientes del Hospital Central Norte de PEMEX; se obtuvo un buen control de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y de la presión arterial media.

ANEXOS

ANEXO 1

Anverso



REGISTRO DE LA VALORACION ANESTESICA

HOSPITAL CENTRAL NORTE

FORMULARIO 001

NOMBRE DEL PACIENTE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____ PICH: _____ FECHA: _____
 DIAGNOSTICO: _____ CAMA: _____ C.U.E.: _____ ORG.: _____
 TRATAMIENTO: _____ SERVICIO: _____

Respiratorio

Cardiovascular

Endocrino

Musculo-esquelético Sistema Nervioso

Anestesiocardiología

Alérgicos Otros

Tratamiento

EXPLORACIÓN FÍSICA

Pres. Arterial: _____	Buen Eda. Gral. <input type="checkbox"/>	Integro <input type="checkbox"/>	Tranquilo <input type="checkbox"/>	Constitución Física	Índice de Masa
Tensión Arterial: _____	Mal Eda. Gral. <input type="checkbox"/>	No Integro <input type="checkbox"/>	Apreensivo <input type="checkbox"/>	Ectodérmico <input type="checkbox"/>	Caprol <input type="checkbox"/>
Reso Cardíaca: _____	Actitud Libre <input type="checkbox"/>	Conciente <input type="checkbox"/>	Inquieto <input type="checkbox"/>	Mesodérmico <input type="checkbox"/>	Caprol <input type="checkbox"/>
Entefero: _____	Actitud Forzada <input type="checkbox"/>	Inconciente <input type="checkbox"/>	Soporoso <input type="checkbox"/>	Endodérmico <input type="checkbox"/>	Caprol <input type="checkbox"/>

CABEZA:

R. Pupilas: Presente Ausente

Pupilas: Anisocóricas Anisocóricas

Conjuntiva: Normal Pallo

Narinas: Normales No Normales

Boca

Apertura cm: >4 3 <3

Úvula: Normal Pallo Rojo

Mucosa oral: Humedad Secca

Coloración peribucal: Normal Pallo Cianótico

Dentadura: Completa Parcial Ausente

Protesis: Fija Pasa Movil

CUELLO:

Volumen: Grueso Delgado

Tamaño: Largo Corto

Tumoración: Presente Ausente

Extensión Cervical: En línea Anterior Posterior

Pulsos carotídeos: Palpables No palpables

Ruidos Murmullos

Tirugued: Central Desplazado Normal Fija

Distancia -> mentoniano-ángulo: 1 traves 2 traves 3 traves

Longitud Tiroidea: _____ cm

Longitud Esternotiroidea: _____ cm

TORAX:

Ampliación: Limitada No limitada

Ampliación: Limitada No limitada

Hemítorax: Igual Diferente

Alta Baja

Ventilación: Sin Limitada Mala

Ruidos Agregados: Sibilancias Rales

Fines Gruesas Normales

Área Cardíaca: Normal Anormal

Ruidos: Ausentes No ausentes

Rítmicos Arrítmicos

Fijos Sístolicos

Diastolicos

En límites Fuera de límites

ABDOMEN:

Plano: en tabla Globoso

Hipertenso: Hipotenso

RESISTENCIA: Presente de lucha Ausente

COLUMNA VERTEBRAL: Alineado no Alineado

Epigastro Epigastro: Palpable No Palpable

Zonas o cuerpos dolorosos: Cervical Dorsal Lumbal Sacro

EXTREMIDADES:

Volumen: Normal Aumento Pseudo

Coloración Delt: Cianosis Pallo Normal

Unidad Capilar: 2 3 4 5 seg

Edema: + ++ +++ ++++

Troncos venosos: Visibles no Visibles Tortuosos

Síndrome varicoso: I II III IV

LABORATORIO:

Fecha: _____

Hb. _____	Albumina _____
Hto. _____	Globulina _____
Hco. _____	Coeficiente _____
T.P. _____	Triglicéridos _____
Chol. _____	Bilirrubina T. _____
T.P.T _____	Glucemia _____
Chol. _____	Creatinina _____
Na. _____	pH _____
K. _____	Acidobásico _____
Cl. _____	Na. Z. _____
Chol. _____	

VALORACIÓN INTEGRAL

Eda. F. De A.S.A. I II III IV V VI

R. Card. GOLDMAN I II III IV

F. Eq. ALDRETE PIZARRO I II III

R. TOMBOEMBOLA P. BAJO MODERADO ALTO

RIESGO DE ASPIRACION PRESENTE AUSENTE

MALLAMPAR I II III IV

PAIL ALDREI I II III

BELHUSE-DORE I II III

P. MANDIBULAR < 1 cm 1 cm > 1 cm

ANESTESIA LOCAL

ANESTESIA REGIONAL

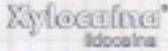
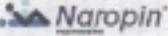
ANESTESIA GENERAL

PACIENTE AMBULATORIO

MESMO DIA

INTERNAMIENTO PREVIO

RESUMEN:

MEDICO ANESTESIOLOGO: _____

ANEXO 2

 <p>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	<p>CONSENTIMIENTO PARA TÉCNICAS DE SEDACIÓN</p>	 <p>PEMEX Seguridad Salud Protección Ambiental Un sistema para un solo Pemex</p>
<p>CLAVE: 804-78540-21-PFR.10</p>	<p>Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)</p>	
<p style="text-align: right;">HOJA: 1 de 1</p>		

1. Identificación y descripción del procedimiento

Las técnicas de sedación se consiguen mediante la administración, a través de un catéter introducido en una vena, de medicamentos (fármacos) anestésicos, analgésicos y tranquilizantes (sedantes) administrados en la proporción y dosis adecuadas para cada paciente, según sea el procedimiento a realizar, las características personales del paciente, su sensibilidad a los fármacos y su estado clínico.

Las técnicas de sedación, requieren la misma preparación, precaución y vigilancia que la anestesia general. Mediante diferentes métodos clínicos y aparatos, se controlan y vigilan las funciones vitales: cardiaca, respiratoria, cerebral y otras. Con ello se mantiene una vigilancia permanente durante todo el acto de la sedación y se consigue la máxima seguridad.

El **médico anestesiólogo** es el encargado de realizar y controlar todo el proceso de sedación de principio a fin, así como de tratar todas las posibles complicaciones que pudieran surgir.

2. Objetivo del procedimiento y beneficios que se esperan alcanzar.

El propósito de la sedación para exploraciones de cualquier tipo o intervenciones, es proporcionar un estado consciente, relajado, confortable y sin dolor, en el que el paciente, gracias a la conservación de la conciencia, puede prestar colaboración activa.

3. Alternativas razonables a dicho procedimiento

4. Consecuencias previsibles de su realización

Las consecuencias previsibles de su realización son: **Alergia medicamentosa, Bradicardia, Hipotensión, Asistolia.**

5. Consecuencias previsibles de su no realización

Si no se realiza el procedimiento podría ocurrir

6, Riesgos

Aparte del riesgo de la intervención quirúrgica, del que le informará el médico cirujano, la administración de técnicas de sedación, como sucede en todo procedimiento médico, conlleva una serie de riesgos, que son aceptados de acuerdo con la experiencia y el estado actual de la ciencia médica y que pasamos a enumerar:

- ❖ Punción accidental de la arteria. Pinchazos repetidos por dificultad en la introducción del catéter venoso, que pudiera condicionar salida de la vena de los diferentes fármacos empleados en la anestesia y provocar desde un simple enrojecimiento hasta problemas circulatorios locales.
- ❖ Tras la sedación, pueden aparecer diferentes síntomas, como descenso de la tensión arterial, aumento de las pulsaciones, dificultad respiratoria, agitación, mareo, náuseas, vómitos, temblores, que en general son consideradas como molestias llegando, en muy pocos casos, a ser complicaciones.
- ❖ La administración de sueros que sean imprescindibles durante la sedación, puede producir, excepcionalmente, reacciones alérgicas que pueden llegar a ser graves. Está desaconsejada la práctica sistemática de pruebas alérgicas a los fármacos que pueden emplearse durante la sedación. Estas pruebas no están libres de riesgos y además, aun siendo su resultado negativo, no significa que no pudieran producir reacciones adversas cuando las empleamos durante la sedación.
- ❖ No siempre es posible predecir el punto de transición entre la sedación consciente y la

 <p>SUBDIRECCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD GERENCIA DE SERVICIOS MÉDICOS HOSPITAL CENTRAL NORTE</p>	CONSENTIMIENTO PARA TÉCNICAS DE SEDACIÓN	 <p>PEMEX SSPA Seguridad Salud Protección Ambiental <small>Un sistema para un solo Pemex</small></p>
CLAVE: 804-78540-21-PFR.10	Propósito: Derechos de los pacientes y su familia (PFR)	

Inconsciente o anestesia general. Entre los riesgos potenciales se encuentra la sedación excesiva, con hipotensión y depresión respiratoria, problemas que pueden incluso ser más frecuentes que con la anestesia general. La frontera entre sedación y anestesia no es nítida. HOJA: 2 de 2

7. Riesgos en función de la situación clínica del paciente

Todo acto quirúrgico lleva implícitas una serie de complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios, tanto médicos como quirúrgicos. Dependiendo de la situación vital del paciente, (existencia de situaciones como diabetes, cardiopatía, hipertensión, anemia, edad avanzada, obesidad) pueden aumentar el riesgo anestésico o que aparezcan complicaciones como:

Declaración del consentimiento

_____ de _____ años de edad, con domicilio en _____
Ficha _____

_____ de _____ años de edad, con domicilio en _____
en calidad de (representante legal, familiar o allegado
de la paciente) _____ Ficha _____

Declaro:

Que la Doctor(a) _____ me ha explicado que es conveniente y/o necesario, en mi
situación la realización de _____

En México D.F., a _____ de _____ de 2 _____

Paciente: _____ Ficha: _____

Firma: _____

Nombre del Testigo: _____ Identificación: _____

Dr (a): _____ Ficha: _____

Cedula Profesional: _____

Revoco el consentimiento con fecha México D.F., a _____ de _____ de 2 _____ y no deseo proseguir
el tratamiento que doy con esta fecha por finalizado.

En México D.F., a _____ de _____ de 2 _____

Nombre del Médico: _____ Nombre del (a) paciente: _____

Firma y Ficha: _____ Firma y Ficha: _____

Cédula Profesional: _____ Identificación: _____

Nombre del Testigo: _____

Firma: _____

Identificación: _____

ANEXO 3

"BENEFICIOS DE LA SEDACIÓN CON DEXMETETOMIDINA DURANTE RESECCIÓN DE CATARATA EN PACIENTES DEL HOSPITAL CENTRAL NORTE DE PEMEX"

FOLIO _____

Nombre _____ Edad _____ Género _____ Ficha _____

Peso _____ Talla _____ IMC _____ Dx. _____ Cirugía _____

Dosis	Preoperatorio (inicial)	Qx. Basal	Aplicación BRB	Mínuto 20	Final de la cirugía	UCPA	Dosis total
FC							
TA (PAM)							
FR							
SpO2							
Depresión Respiratoria Ramsay							
ENA							
Hora							
Observaciones Tx							Analgesia en UCPA

1	Femenino
2	Masculino

1	< 60 años
2	> 60 años

SpO2	
1	Desaturación <89 %
2	Saturación normal ≥90%

DEPRESIÓN RESPIRATORIA	
1	Depresión respiratoria
2	No depresión respiratoria

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

DOLOR	
1	Leve 1-3
2	Moderado 4-7
3	Severo >7

FRECUENCIA RESPIRACIÓN	
1	Bradipnea ≤9
2	Normal 10-20
3	Taquipnea ≥ 21

IMC	
1	Bajo peso < 18.5
2	Normal 18.5-24.9
3	Sobrepeso 25.0-29.9
4	Obesidad I 30.0-34.9
5	Obesidad II 35.0-39.9
6	Obesidad extrema III > 40

PAM	
1	Hipotensión <69 mmHg
3	Normal 70-110 mmHg
4	Hipertensión ≥110 mmHg

FRECUENCIA CARDIACA	
1	Bradicardia ≤40
2	Normal 41-99
3	Taquicardia ≥100

Ramsay Scale. Adaptado de Ramsay et al¹⁸

1	Despierto	Paciente ansioso y agitado o intranquilo
2	Despierto	Paciente cooperador, orientado y tranquilo
3	Despierto	El paciente sólo responde a la orden
4	Dormido	Respuesta rápida y enérgica a un golpecito o estímulo auditivo alto
5	Dormido	Respuesta lenta a un golpecito o estímulo auditivo alto
6	Dormido	Sin respuesta a un golpecito o estímulo auditivo alto

BIBLIOGRAFÍA

1. Grewal. Dexmedetomidina: New avenues, Journal of Anesthesiology Clinical Pharmacology, July-September 2011, Vol. 27, Issue 3.
2. J. A. Alhashemi, Dexmedetomidine vs midazolam for monitored anaesthesia care during cataract surgery, British Journal of Anaesthesia 96 (6): 722–6 (2006).
3. Rebecca Y, et al and cols. Hemodynamic impact of dexmedetomidine administration in 15,656 noncardiac surgical cases, Journal of Clinical Anesthesia (2012) 24, 212–220.
4. Michael A, et al and cols. Hemodynamic characteristics of midazolam, propofol, and dexmedetomidine in healthy volunteers, Journal of Clinical Anesthesia (2011) 23, 218–223.
5. Keith A. Candiotti, et al. Monitored Anesthesia Care with Dexmedetomidine: A Prospective, Randomized, Double-Blind, Multicenter Trial, Anesthesia Analgesia 2010;110:47–56.
6. A. APAN, et al. Bispectral index-guided intraoperative sedation with dexmedetomidine and midazolam infusion in outpatient cataract surgery, MINERVA ANESTESIOLOGY 2009;75:239-44.
7. Practice Guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists: A report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. ANESTHESIOLOGY 1996; 84:459–71.
8. Practice Guidelines for Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Sedation and Analgesia by Non-Anesthesiologists. Anesthesiology 2002; 96:1004-17.
9. Hernández de la Vega L. Sedación consciente e inconsciente, Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 27. Supl. 1 2004 pp 95-97.
10. Ramos Delgado. Analgesia y sedación del paciente crítico en ventilación mecánica, Rev. Esp. Anestesiología y Reanimación. 2007; 54: 302-312.
11. Oliver Panzer et al. Pharmacology of Sedative-Analgesic Agents: Dexmedetomidine, Remifentanyl, Ketamine, Volatile Anesthetics, and the Role of Peripheral Mu Antagonists. Critical Care Clin 25 (2009) 451–469.

12. Chieh Yang Koo and Matthias Eikermann. Respiratory Effects of Opioids in Perioperative Medicine, *The Open Anesthesiology Journal*, 2011, 5, (Suppl 1-M6) 23-34.
13. Castellanos-Olivares. La evaluación preanestésica en el paciente geriátrico, *Revista Mexicana de Anestesiología*, Vol. 34. Supl. 1 Abril-Junio 2011 pp S174-S179.
14. Sánchez-Rosas J. Valoración perioperatoria en el paciente anciano, *Revista Mexicana de Anestesiología*, Vol. 31. Supl. 1, Abril-Junio 2008 pp S160-S165.
15. Reguera Espelet. ESTADO ACTUAL DEL MANEJO PERIOPERATORIO DEL PACIENTE GERIÁTRICO, Hospital Universitario de la Princesa Universidad Autónoma de Madrid, Conferencia presentada en el I Congreso Virtual Mexicano de Anestesiología (Septiembre 2001).
16. M.A.E.RAMSAY, Controlled Sedation with Alphaxalone-Alphadolone, *British Medical Journal*, 1974,2,656-659.
17. Smith BH, Hopton JL. Chronic pain in primary care. *Family Practice* 1999;16:475-482.
18. Claire Johnson, Measuring pain. Visual Analog Scale versus Numeric Pain Scale: What is the difference?. *JOURNAL OF CHIROPRACTIC MEDICINE*. 2005,4, 43-44.
19. Morales- Alpízar. Manejo farmacológico del dolor en el paciente oncológico, *Acta Médica Costarricense* v.46 n.3 San José sep. 2004.
20. Domingues Duarte L.T. The Incidence of Postoperative Respiratory Depression in Patients Undergoing Intravenous or Epidural Analgesia with Opioids. *Revista Brasileira de Anestesiologia* Vol. 59, No 4, Julho-Agosto, 2009.
21. Declaración de Helsinki de La Asociación Médica Mundial, Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.
22. <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/lgis/lgs/index-indice.htm>