



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA POR VIA
PERIDURAL EN CIRUGIA ORTOPEDICA DE PROTESIS DE CADERA
Y DE RODILLA DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA**

**PARA OBTENER EL TITULO DE LA ESPECIALIDAD
ANESTESIOLOGIA**

**PRESENTA:
FERNANDO ERNESTO DURAN CORTES**

**ASESOR:
DRA NORMA LOZADA VILLALON
DR JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA**

MEXICO DF A 30 DE JULIO DEL 2013





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.

UNIDAD MÉDICA:

HOSPITAL GENERAL “DR DARÍO FERNÁNDEZ FIERRO”

No. De Registro 102.2013

REALIZADORES

INVESTIGADOR RESPONSABLE

DR. FERNANDO ERNESTO DURAN CORTES

RESIDENTE DE TERCER AÑO ANESTESIOLOGIA

INVESTIGADORES ASOCIADOS

DRA NORMA LOZADA VILLALON

DRA ANGELICA MORENO CARRRANZA

DR JUAN JOSE ESPINOZA ESPINOSA

INDICE

- I. DATOS DE IDENTIFICACION
- II. TITULO DEL TRABAJO
- III. MARCO TEORICO
- IV. JUSTIFICACION
- V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- VI. HIPOTESIS
- VII. OBJETIVOS
- VIII. METODOLOGIA
- IX. INSTRUMENTOS DE MEDICION
- X. ANALISIS ESTADISTICO
- XI. RESULTADOS
- XII. DISCUSION
- XIII. CONCLUSIONES
- XIV. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
- XV. PRESUPUESTO.
- XVI. ANEXOS
- XVII. BIBLIOGRAFIA

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre: FERNANDO ERNESTO DURAN CORTES

Cargo: Médico Residente Del Tercer Año De Anestesiología

Unidad De Adscripción: Hospital General ISSSTE DR DARIO FERNANDEZ FIERRO

Localidad: MEXICO DISTRITO FEDERAL

Teléfono: 7442108489

TITULO DEL TRABAJO.

**EVALUACION DE ANALGESIA POSTOPERATORIA POR VIA
PERIDURAL EN CIRUGIA ORTOPEDICA DE PROTESIS DE
CADERA Y DE RODILLA, DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA**

MARCO TEÓRICO.

EPIDEMIOLOGÍA

El dolor postoperatorio agudo es una reacción fisiológica compleja a la lesión tisular o enfermedad. Se trata de una manifestación de las reacciones autonómicas, psicológicas y conductuales que resultan de una experiencia molesta, sensorial y emocional indeseada. (1,2)

A menudo los pacientes perciben el dolor postoperatorio como uno de los aspectos más difíciles del procedimiento quirúrgico. (4,5)

Todos los segmentos del canal espinal desde la base del cráneo, hasta el hiato sacro, son susceptibles de aplicar fármacos en el espacio epidural y en consecuencia, la analgesia epidural se puede aplicar a casi cualquier tipo de cirugía. (8,9)

El bloqueo epidural se utiliza para evitar que los impulsos aferentes alcancen al sistema nervioso central e impidan la transmisión de las señales eferentes inadecuadas a los órganos importantes.(3)

Se han agregado diversas sustancias a los anestésicos locales en un intento de prolongar la duración de la acción y proporcionar analgesia postoperatoria. La ketamina es un agente anestésico disociativo, es un bloqueador no competitivo de los receptores NMDA (N-metil-D-aspartato) (7,10) esto exhibe propiedades analgésicas por efecto antinociceptivo a nivel espinal. En humanos, la ketamina racémica provee analgesia intra y postoperatoria en bloqueo caudal y es un aditivo para la administración epidural en los adultos. (5,7)

El estado anestésico producido por la ketamina se describió originalmente como una disociación funcional y electrofisiológica entre los sistemas talamo-neocortical y límbico. La analgesia puede deberse a una interacción entre la ketamina y receptores opioides centrales y medulares. La ketamina causa una estimulación del sistema cardiovascular, por las concentraciones altas de catecolamina y por inhibición de su recaptura. La ketamina produce mínima depresión respiratoria, teniendo un patrón respiratorio con períodos de aumento ventilatorio alternado con períodos de apnea, sin haber cambios en el CO₂ espirado.(10) La ketamina administrada vía epidural produce analgesia postoperatoria por la interacción con los receptores opioides en los cordones espinales y con dosis efectivas, también se produce el efecto por vía sistémica sin efectos colaterales de la misma. El NMDA es una amina excitatoria y sus receptores NMDA son un subtipo de receptores opioides sigma localizados en el SNC, incluyendo los cordones espinales. Bloqueando así los reflejos nociceptivos a nivel espinal.

Los agonistas alfa2 adrenérgicos poseen características que los hacen valiosos para la anestesia, sin embargo, los efectos cardiovasculares: hipotensión y/o bradicardia, parecen ser su principal desventaja.

Los receptores alfa2 se distribuyen tanto en el sistema nervioso central como en el periférico, en estructuras inervadas por terminaciones nerviosas simpáticas y en células no nerviosas, son capaces de producir

Sedación y analgesia sin comprometer la función respiratoria.

En el mecanismo íntimo de las acciones sedante, hipnótica y ansiolítica se sabe que se encuentra implicado el *locus coeruleus*. Regula el ciclo sueño-vigilia, activan la apertura de los canales de potasio y cierran los canales de calcio, por voltaje, incrementando la conductancia para el potasio y disminuyéndola para el calcio, lo que se traduce en la hiperpolarización neuronal y la caída de la liberación de norepinefrina. El principal sitio de acción analgésica de los agonistas alfa2 adrenérgicos es el asta dorsal de la médula espinal; estructuras supraespinales y periféricas, las distintas vías de suministro logran diferentes grados de efectividad antinociceptiva.

En el asta dorsal de la médula se concentra la transmisión dolorosa, la cual depende de diferentes receptores y neurotransmisores, que se conjugan en esta zona anatómica y ofrecen una oportunidad para la interrupción de la transmisión excitatoria y la exaltación de la transmisión inhibitoria. No obstante que los agonistas adrenérgicos alfa2 se diseminan también a nivel supraespinal y periférico, es a nivel de la médula donde se ven verdaderamente comprometidos, en la transmisión excitatoria e inhibitoria. Los agonistas alfa2 adrenérgicos ejercen su acción antinociceptiva a nivel de los receptores.

Los receptores presinápticos alfa 2 adrenérgicos se encuentran ligados a neuronas aferentes primarias. Al ser activados inhiben la transmisión sensorial, dificultando la liberación desde esta terminal nerviosa de los neurotransmisores, los que propagan a las neuronas de segundo orden, la información nociceptiva.

Los receptores postsinápticos alfa2 adrenérgicos provocan hiperpolarización a través del aumento del flujo de potasio, demorando la despolarización postsináptica, y dificultan la transmisión rostral de la sensación dolorosa. (6)

La vía inhibitoria descendente (bulbo espinal) presenta un gran número de proyecciones que contienen y liberan norepinefrina hacia la sinapsis nociceptiva, de aquella área medular. La norepinefrina se une a los receptores adrenérgicos alfa2 pre y postsinápticos induciendo la inhibición de la transmisión nociceptiva. (8)

La combinación con anestésicos locales exalta la calidad y duración analgésica del bloqueo; a diferencia de los opioides, no genera depresión respiratoria.

El trabajo tiene como propósito evaluar el nivel de analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía protésica de cadera y rodilla comparando la actividad de Dexmedetomidina vs Ketamina vía peridural

JUSTIFICACIÓN.

En nuestro medio se atienden en promedio aproximadamente 200 prótesis anuales.

Las cirugías ortopédicas implican una lenta recuperación debido al intenso dolor posoperatorio. La cirugía protésica por lo regular implica pacientes de edad avanzada por lo que es prioritario un método efectivo de Analgesia, el cual se puede brindar con la administración peridural de distintos medicamentos como la Dexmedetomidina y la Ketamina.

El dolor posoperatorio, es uno de los problemas más frecuentes en la sala de operaciones y recuperación cuya intensidad y gravedad depende en cierta forma de la edad, personalidad, tendencia y estado Psicológico, lugar anatómico- quirúrgico, experiencias dolorosas previas y la manera preoperatoria en que se prepara al paciente para la presencia o exposición a la experiencia dolorosa, la cual a su vez puede estar relacionada con factores como incisión, espasmo muscular, posición, isquemia, habilidad de los quirúrgicos entre otros factores

La dexmedetomidina es un agente lipofílico, por lo que se absorbe rápidamente hacia el torrente sanguíneo,

La unión de estos agonistas adrenérgicos alfa₂, como se ha mencionado, en centros corticales como el *locus coeruleus*, crea acciones analgésicas y sedantes, logrando incluso implicaciones sobre la tensión arterial y la frecuencia cardíaca. Debe tenerse siempre en cuenta, que el uso de dexmedetomidina por vía espinal generará analgesia cuya potencia y duración será dosis-dependiente, disminuye el tiempo de latencia del bloqueo, aumenta la duración del efecto analgésico, mejora la calidad analgésica y provoca sedación sin provocar depresión respiratoria.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

DEBEMOS CONSIDERAR QUE EL DOLOR POSTOPERATORIO DE LOS PACIENTES DEBE SER REDUCIDO AL MÍNIMO, POR LO TANTO ¿CUÁL MEDICAMENTO PRODUCE MAYOR NIVEL DE ANALGESIA POR VÍA PERIDURAL DEXMEDETOMIDINA VS NALBUFINA EN PACIENTES SOMETIDOS A CIRUGÍA ORTOPÉDICA DE PRÓTESIS DE CADERA Y DE RODILLA?

OBJETIVO GENERAL.

Evaluar la eficacia de la Dexmedetomidina y la Ketamina por Vía Peridural en Cirugía Protésica de Ortopedia

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1) Evaluar el nivel de analgesia mediante escala de EVA en pacientes sometidos a Cirugía Protésica de Ortopedia con ambos Fármacos**
- 2) Evaluar Nivel de sedación mediante escala de Richmond con ambos Fármacos**
- 3) Evaluar el nivel de recuperación funcional de la articulación operada con ambos Fármacos**
- 4) Evaluar la duración de la Analgesia con ambos Fármacos**

DISEÑO:

Estudio Longitudinal, Prospectivo, Clínico, comparativo y Aleatorizado con Ciego Simple, del Periodo de Enero de 2012 a Febrero 2013. El diseño estadístico de realizara mediante T de Student para variables numéricas, Fisher para variables de frecuencia y muestreo mediante Chi Cuadrada y análisis de varianzas

METODOLOGIA:

A todos los pacientes que ingresen para Cirugía Protésica de Ortopedia en el H.G. Hospital General Dr. Darío Fernández Fierro adscritos al servicio de Trauma y ortopedia en el periodo comprendido de Enero del 2012 a febrero de 2013, se les aplicara Analgesia mediante bloqueo Peridural previa autorización y firma del consentimiento informado.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Aceptación del procedimiento por parte de la paciente

Edad de 20-80 años

Derechohabiente ISSSTE, adscritos al Hospital

Cirugía Protésica Ortopédica Cadera y Rodilla

ASA II-III

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Paciente que no acepte Procedimiento

Criterios de Riesgo Cardiacos Mayores

ASA IV-V y NYHA 3-4

Alergias conocidas al fármaco

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

Cambio de Técnica Anestésica

Hemorragia Profusa

Tiempo Quirúrgico prolongado (MAS DE 3 HORAS)

INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN.

Como instrumentos de recolección de datos, se pensó en un cuestionario de tipo autoadministrado, a llenar por el medico anesthesiologo a cargo de la paciente.

El cual consta de ficha identificación de los pacientes, variables hemodinámicas basales, al instalarse el bloqueo, al salir de la sala, en recuperación a las 24 hrs y a las 48 hrs

Consideraciones éticas

Consentimiento informado.

Medidas generales

Anestesia Neuroaxial

Descripción general del estudio

Los pacientes ingresaran a la sala #1 de ortopedia

1.- Para Artroplastia total de cadera y rodilla

2.- Con resultados de muestras de paraclínicos rutinarios (Biometría hemática, Química sanguínea y tiempos de coagulación.

3.- Se realiza valoración preanestésica

4.- Se realiza monitoreo TIPO 1

5.- Se formarán dos grupos A Y B, dependiendo del tipo de medicamento utilizado por vía Peridural

6.- Se comparara la eficacia de analgesia postoperatoria.

ANALISIS ESTADISTICO

Tamaño de la Muestra

Población de pacientes de 18 a 90 años de edad que ingresaron a quirófano con patología ortopédica de miembro inferior de forma programada o por urgencia en un periodo de tiempo de diciembre del 2012 a julio del 2013 del Hospital General Darío Fernández Fierro.

Tamaño de la muestra = 30

Análisis de Resultados

Para el análisis de resultados se utilizó el programa estadístico electrónico SPSS 20ª edición, valorando medidas de desviación estándar como medida de variabilidad, frecuencia como estadística descriptiva y como prueba estadística T de student. Los cuadros se realizaron en programa computacional Microsoft Word para Windows XP y las gráficas en SPSS.

RESULTADOS

Se incluyeron en el estudio un total de 30 pacientes en el periodo mencionado previamente, de los cuales se dividieron en 2 grupos de 15 pacientes de entre 18 y 90 años de edad, ASA I a III, y de manera aleatoria se definió si recibirían anestesia regional con sedación a base de Dexmedetomidina peridural (grupo DEX) o anestesia regional más sedación Ketamina peridural.

A ambos grupos se le consideró edad, ASA, además de la Frecuencia Cardiaca (FC), Presión Arterial Media (PAM) Escala Visual Análoga para dolor (EVA), escala de sedación de Ramsay y escala de sedación y agitación de Richmond, pre, trans y postanestésicas, detalladas en el ANEXO 1.

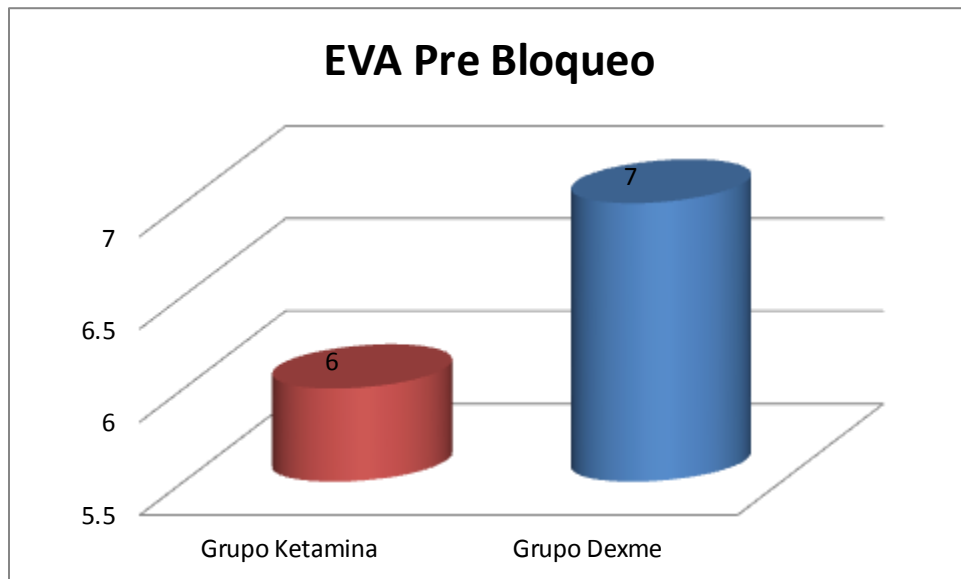
Las edades variaron en un rango de 18 a 88 años, en el grupo control la edad promedio fue de 53.2 años y el grupo de dexmedetomidina de 51.73 años.

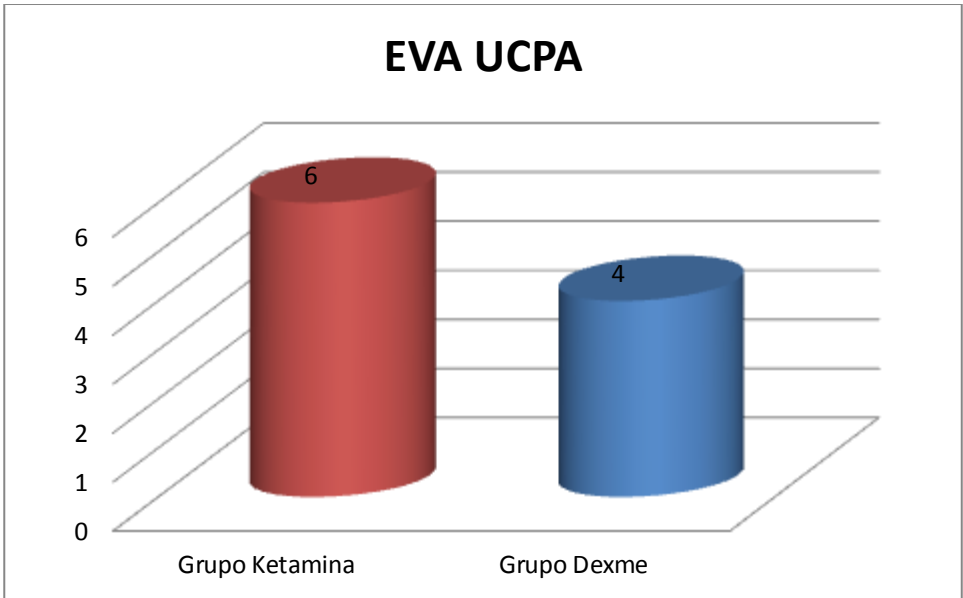
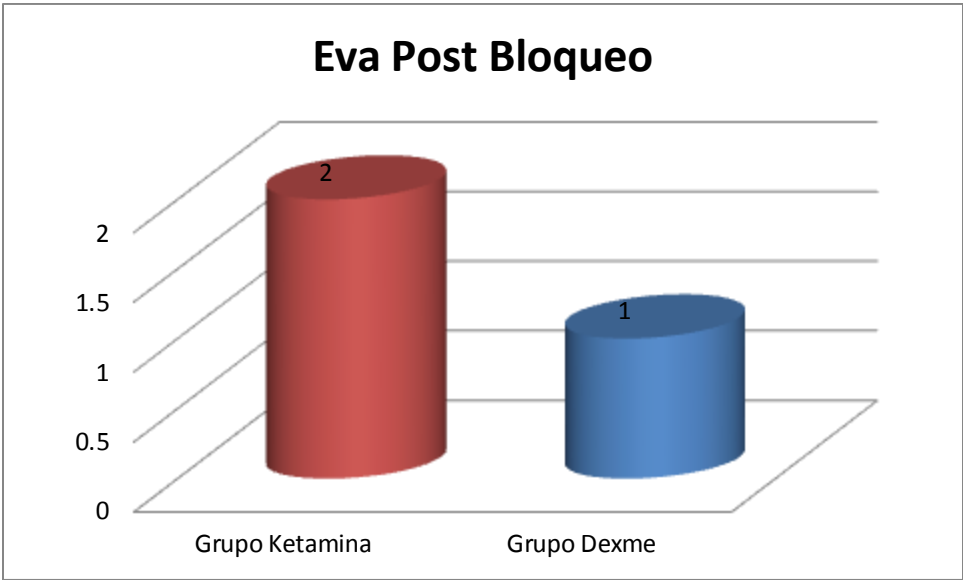
De un total de 30 pacientes el 60% eran ASA II, 26.7% ASA III y 13.3% ASA I.

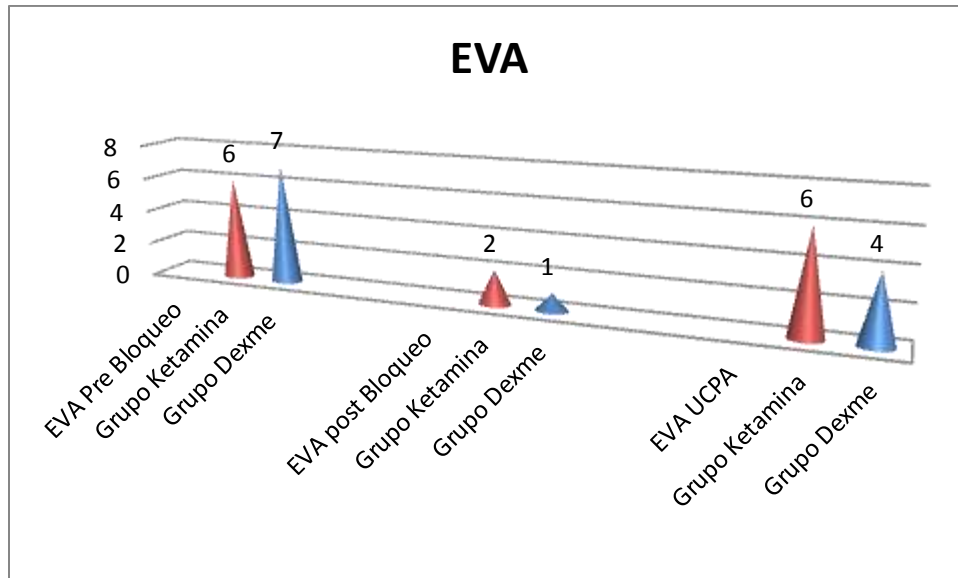
La escala visual análoga basal fue variable en ambos grupos. Para el grupo control, el promedio de EVA basal fue de 4 y para el grupo DEX, 5.

En el grupo DEX la disminución en la puntuación de la escala fue significativamente mayor que en el grupo control en el mismo periodo de tiempo, como se puede observar en la grafica 1.

Gráfica 1



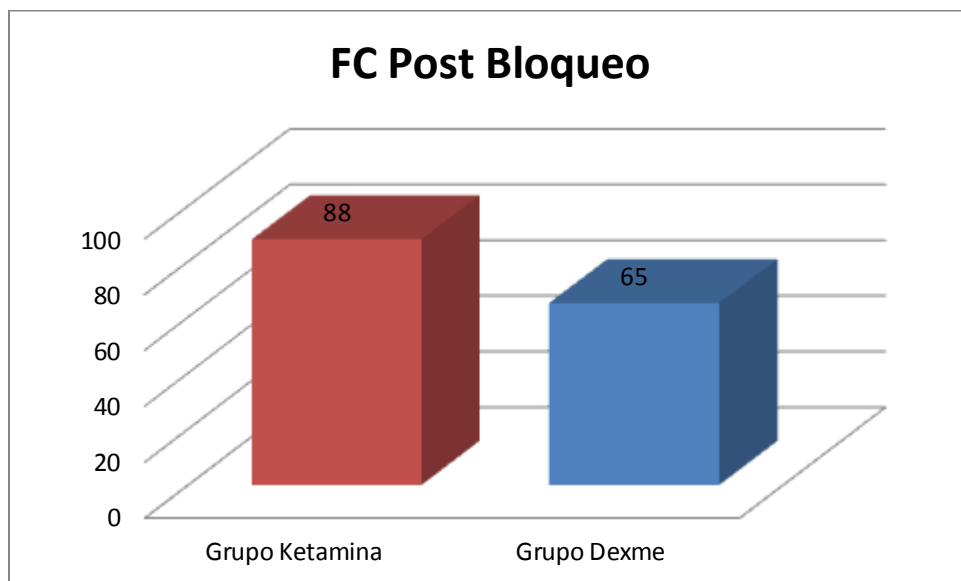
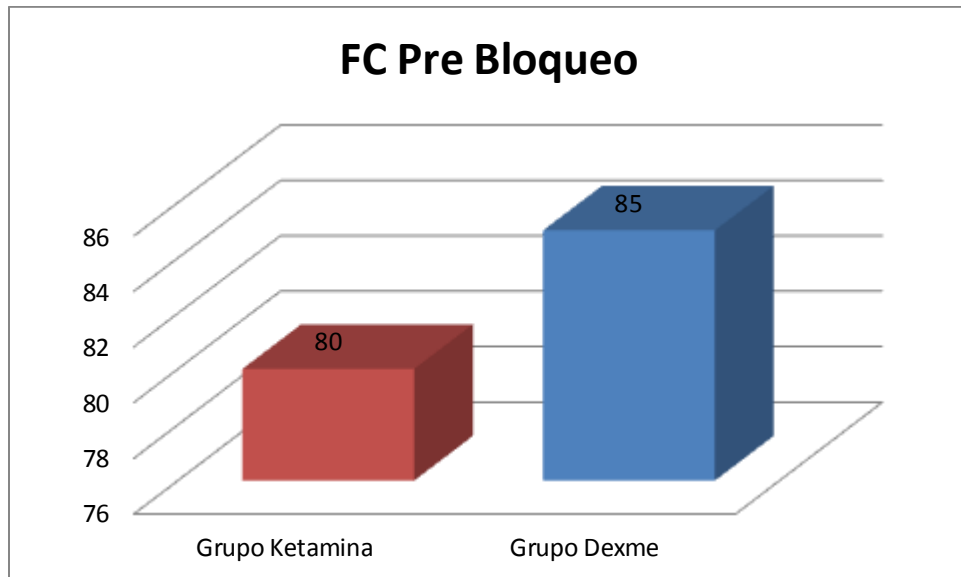


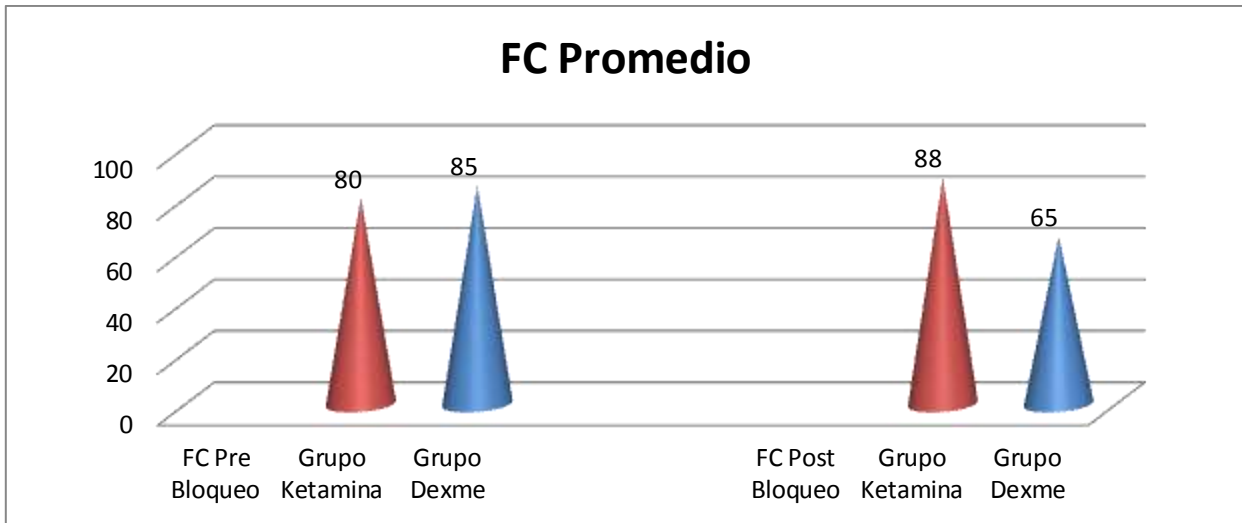


Al final del procedimiento todos los pacientes en ambos grupos reportaron una EVA de 0.

Con respecto a la variabilidad transanestésica de la frecuencia cardiaca los resultados más relevantes se observan a los 20 minutos. Como se muestra en la grafica 2, se observa una mayor estabilidad en el grupo control con una frecuencia cardiaca que varía entre 60 y 70 latidos por minuto. En el grupo DEX los cambios observados en la frecuencia son más erráticos sin mostrar una estabilidad constante pero con una reducción importante en su mayoría con frecuencias entre 50 y 65 latidos por minuto.

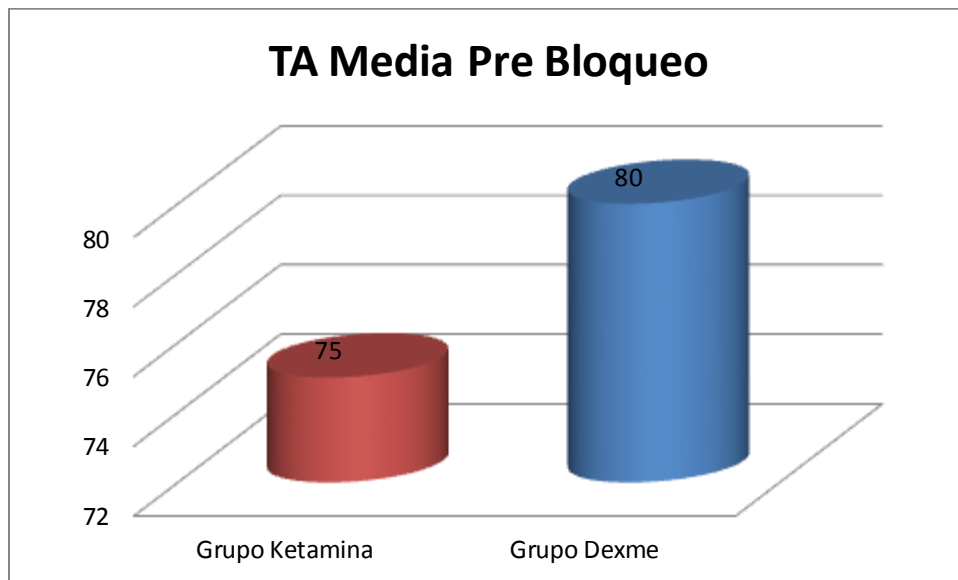
Gráfica 2

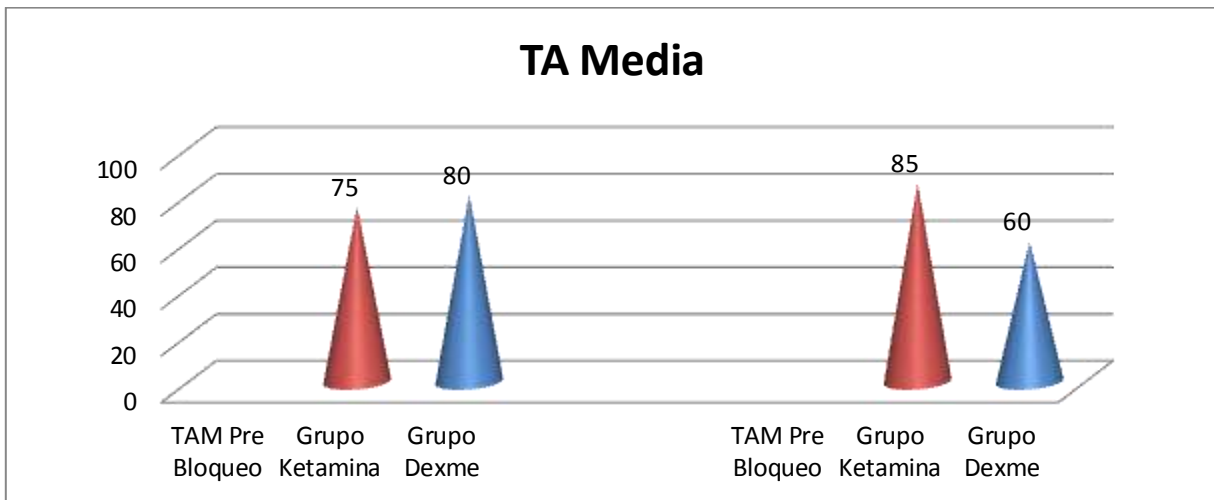
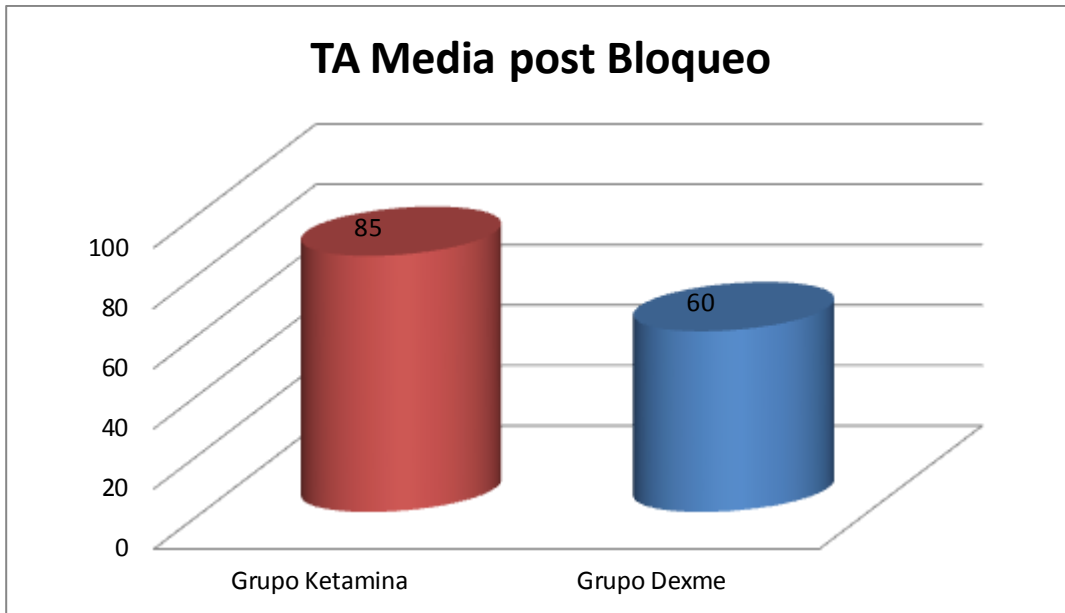




La presión arterial media (PAM) a los 5 minutos disminuye de forma más importante en el grupo control tal y como se observa en la gráfica 3. En el grupo DEX la PAM se mantiene constante.

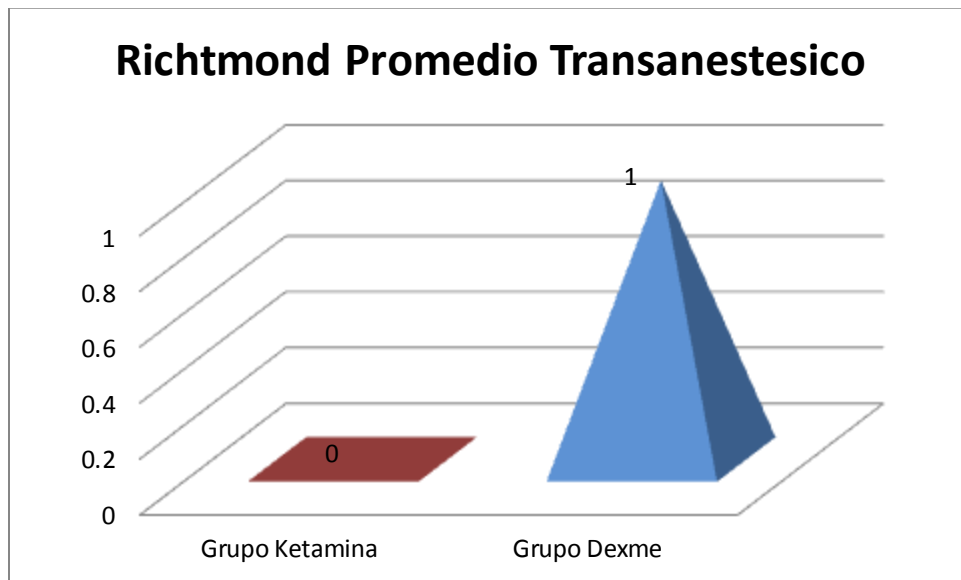
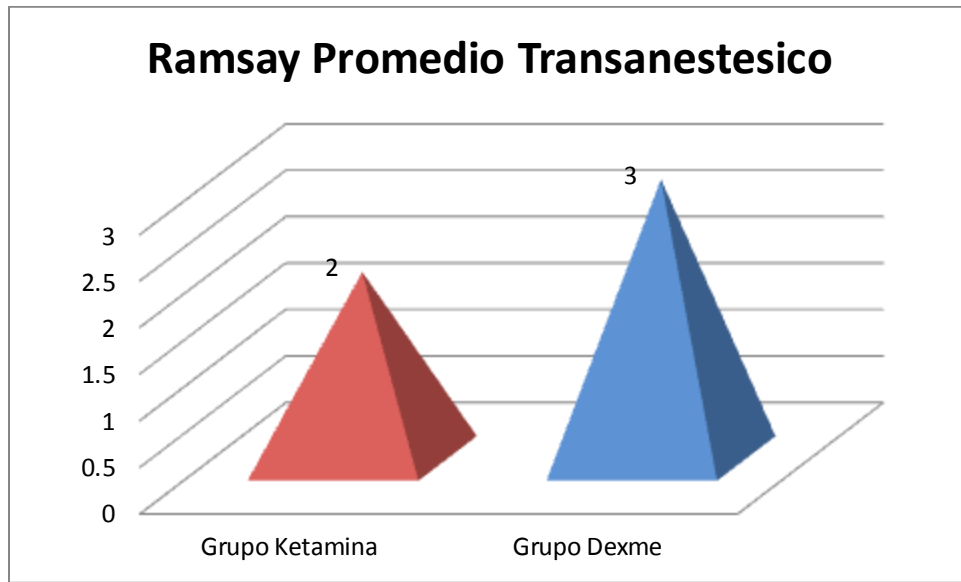
Gráfica 3





El nivel de sedación obtenido con la dexmedetomidina peridural es mayor que en el grupo con Ketamina Peridural. Como se demuestra en la gráfica 4, la escala de sedación de Ramsay en el grupo DEX en su mayoría se encuentra entre 3 y 4, el doble que en el grupo control.

Gráfica 4



DISCUSION

La dexmedetomidina por vía peridural es más efectiva que la Ketamina Peridural para lograr una sedación moderada y analgesia anticipada en cirugía ortopédica de miembros inferiores.

En el grupo DEX se logró más rápidamente la disminución de la EVA sin embargo ambos grupos en el postoperatorio alcanzaron una EVA de 0.

Los cambios hemodinámicos observados en el grupo control, específicamente hablando de la frecuencia cardiaca son pasajeros volviendo a sus niveles basales después de los 20 minutos.

Los cambios tan bruscos en la frecuencia cardiaca observados en el grupo DEX nos orienta a prestar una mayor atención a nuestro monitoreo ya que algunos pacientes podrían requerir de manejo más específico con anticolinérgicos.

En cuanto a la PAM, aún cuando sabemos que el bloqueo simpático causado por la anestesia regional nos provoca cierto grado de hipotensión, se observó una mayor repercusión en el grupo control por lo cual se debe tomar precauciones con fluidoterapia y agonistas adrenérgicos.

La información más importante obtenida en este estudio fue en base a la sedación. Ésta fue considerablemente mejor y más constante en el grupo DEX sin necesidad de dosificaciones ulteriores. El uso de midazolam intravenoso para sedación transoperatoria requiere de dosis subsecuentes para alcanzar los niveles de sedación obtenidos en el grupo DEX.

PRESUPUESTOS.

INFRAESTRUCTURA DIDÁCTICA.

CONCEPTO DEL GASTO	IMPORTE
BIBLIOTECA VIRTUAL	SIN COSTO

INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA.

MATERIAL Y EQUIPO MÉDICO.

CONCEPTO DEL GASTO	IMPORTE
COMPUTADORA E IMPRESORA PERSONAL	SIN COSTO
MONITOR	SIN COSTO
MEDICAMENTOS	ISSSTE

Bibliografía

- 1. - Morgan Anesthesiology 4th Edition 375-410**
- 2.- Manual De Anestesia Clinica 4th Edicion Barash Mc Graw Hill Education 2003 200-290**
- 3.- Anestesia 5th Edicion Massachusetts Editorial Marban 2005 415-530**
- 4.- Ronald D. Miller E-dition elsevier science health science 2007 650-710**
- 5.- Farmacología Para Anestesiólogos J.A. ALDRETE; M.A. PALADINO, CORPUS, 2008 150-250**
- 6.- Revista Mexicana De Anestesiología Dexmedetomidina peridural en anestesia regional para disminuir la ansiedad Volumen 31, Numero 4. Octubre-Diciembre 2008**
- 7.- Revista Mexicana De Anestesiología Ketamina Peridural Dr. José Alfonso Ramírez Guerrero Vol. 28. No. 4 Octubre-Diciembre 2005 p.p 244-245**
- 8.- Revista Mexicana De Anestesiología Dexmedetomidina Vs Fentanyl peridurales en cirugía de abdomen y miembros inferiores Volumen 33, Numero 4. Octubre - Diciembre 2010**
- 9.- Lee HM, Sanders GM. Caudal ropivacaine and ketamine for postoperative analgesia in children. Anaesthesia 2000; 55:806-810.**
- 10.- Himmelseher S, Durieux D. Ketamine for perioperative pain management. Anesthesiology 2005; 102:211-220.**

ANEXO 1

CUESTIONARIO

FOLIO: _____

Fecha: _____

1.- Paciente: _____

Edad: _____ Sexo : _____ Estado físico ASA : _____

2.- ¿Qué tipo de aguja utilizó en el procedimiento aplicado a la paciente '?

DEXMEDETOMIDINA (Grupo A) _____

KETAMINA (Grupo B) _____

3.- ¿Qué grado de Bloqueo ,según la escala de Bromage presentó su paciente '?

0% _____ 33% _____ 66% _____ 100% _____

4.- ¿Requirió de medicamentos adicionales su paciente ?

SI _____ NO _____ CUAL _____

H. C. "DR. DAÑO FERNÁNDEZ FERRO"

Anestesiología

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

Parametro	Basal	Al Instalar Bloqueo	Al Salir de Sala	En Recuperación	A las 24 hrs	A las 48 hrs
TA (mmHg)						
FC						
Sat _{o2} (mmHg)						
Bromage						
COA						
Alarma						
Richmond						

Firma Consentimiento Informado: SI / No

ANEXO 2

Folio _____

Fecha _____

HOJA DE AUTORIZACION DE PROCEDIMIENTO

Yo _____ Paciente del Hospital General
Issste Dr. Darío Fernández Fierro; con Número de Expediente
_____ declaró libre y voluntariamente, que estando
consciente, acepto participar en el estudio "EVALUACION DE ANALGESIA
POSTOPERATORIA POR VIA PERIDURAL EN CIRUGIA ORTOPEDICA DE
PROTESIS DE CADERA Y DE RODILLA, DEXMEDETOMIDINA VS KETAMINA"

Que se realizará en este hospital. Es de mi conocimiento que se mantendrá mi nombre
en secreto y no se aparecerá en ningún tipo de publicación, además de que seré libre de
retirarme de la presente investigación en el momento que así lo desee , también que
puedo solicitar información acerca de los riesgos y beneficios de mi participación. En
caso de que decida retirarme, la atención como paciente de esta Institución no se verá
alterada.

Nombre y Firma del Paciente

ASPECTOS ETICOS

El presente estudio se ajusta a la declaración de Helsinki para la investigación cuya última revisión fue en Octubre de 2000 en Edimburgo Escocia, sobre la investigación en seres humanos. Se informó a los pacientes la finalidad del estudio, los efectos colaterales y los beneficios potenciales.

Los Fármacos utilizados ya han sido aprobados para uso en Humanos

PROTOCOLO VALIDADO POR LA COORDINACIÓN DE CIRUGÍA, LA JEFATURA DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA Y POR LA COORDINACIÓN DE ENSEÑANZA.

APROBADO POR EL COMITÉ DE ETICA E INVESTIGACION DEL HOSPITAL GENERAL
“DR DARIO FERNÁNDEZ FIERRO DEL ISSSTE, CON NUMERO DE REGISTRO

AUTORIZACIONES

JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION DE LA UNIDAD

NOMBRE

FIRMA

DRA.HUGO ERNESTO ALEJOS GARDUÑO

JEFE DE SERVICIO ANESTESIOLOGIA

NOMBRE

FIRMA

DRA. NORMA LOZADA VILLALON

PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE ANESTESIOLOGIA

NOMBRE

FIRMA

DR NORMA LOZADA VILLALON

COORDINADORA DE QUIROFANO

NOMBRE

FIRMA

DRA. MIRIAM QUIRINO JIMENEZ