



11202  
48  
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER

**“EVALUACIÓN DE ANALGESIA  
POSTOPERATORIA EMPLEANDO  
DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A  
ARTROSCOPIA DE RODILLA”**

por

**Dra. Taryn García Meza**

Tesis de Posgrado propuesta para obtener el título de:

**Especialista en Anestesiología**

Profesor Titular del Curso  
Dr. Pastor Luna Ortiz

Asesor  
Dr. Juan Antonio Covarrubias Vela

  
**HOSPITAL  
ABC**

México, D.F.

Enero 2003

TESIS CON  
FALLA DE URGEN

A



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

THE AMERICAN BRITISH COWDRAY MEDICAL CENTER

"EVALUACION DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE  
RODILLA"

por

Dra. Taryn García Meza

Tesis de Posgrado propuesta para obtener el título de:

Especialista en Anestesiología

Profesor Titular del Curso

Dr. Pastor Luna Ortiz

Asesor

Dr. Juan Antonio Covarrubias Vela

México D.F. Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas Enero, 2003

Contenido de su trabajo en formato electrónico e imp.  
NOMBRE: TARYN GARCÍA MEZA

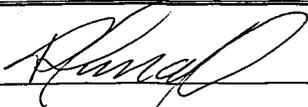
FECHA: MARZO 31, 2003

FIRMA: [Firma]

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

B

---



**DR. PASTOR LUNA ORTIZ**  
Profesor Titular del Curso de Especialización  
en Anestesiología  
The American British Cowdray Medical Center  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

**DR. IGNACIO CARLOS HURTADO REYES**  
Jefe del Departamento de Anestesia  
The American British Cowdray Medical Center  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

*Juan Antonio Covarrubias Vela*  
**DR. JUAN ANTONIO COVARRUBIAS VELA**  
Médico Anestesiólogo Staff  
Asesor de Tesis  
The American British Cowdray Medical Center  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

20110  
**DR. JOSÉ JAVIER ELIZALDE GONZÁLEZ**  
Jefe del Departamento de Enseñanza  
e Investigación  
The American British Cowdray Medical Center  
División de Estudios de Posgrado  
Facultad de Medicina U.N.A.M.

---

*J. J. González*  
**TESTIS CON  
FALLA DE CUBIEN**

---

C

---

**DEDICATORIAS**

*Para mi Madre que siempre estuvo ahí para animarme*

*Para mi Padre y Hermanos que me permitieron estar cerca*

*Para TOTO porque nunca permitiste que me rindiera*

*.....ni siquiera los 18's.*

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

D

---

## AGRADECIMIENTOS

*AL DR PASTORCITO por su extrema dedicación y paciencia*

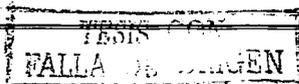
*AL DR HURTADO por su extrema impaciencia y su muy particular forma de ver la vida*

*A TATA ALVAREZ por su incansable deseo de motivarme a alcanzar mis anhelos*

*AL MAESTRO COVARRUBIAS por ser digno ejemplo de sencillez, capacidad y seguridad, pero sobre todo por su buen humor y disposición de ayuda.*

*A TODOS y cada uno de los médicos del Staff por permitirme aprender de ellos y de sus pacientes.*

*A SARIS, EBÓN Y POXY porque sin ustedes no lo hubiera logrado y por supuesto....estos 3 años no hubieran sido tan divertidos.*



---

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA  
INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A  
ARTROSCOPIA DE RODILLA**

---

TESIS  
FALLA DE CUBIEN

F

---

## ÍNDICE

1)	Introducción	1
2)	Marco Teórico	4
3)	Hipótesis	14
4)	Objetivos	15
5)	Material y Métodos	16
6)	Resultados	21
7)	Discusión	39
8)	Conclusiones	47
9)	Bibliografía	48

---

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

G

# EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

## INTRODUCCIÓN

Los avances en la práctica quirúrgica han llevado a adaptar las técnicas anestésicas en especial en lo referente a cirugía ambulatoria. El número de procedimientos artroscópicos llevados a cabo anualmente para el manejo de patologías intra articulares crece de manera exponencial, en especial porque se trata de un procedimiento de mínima invasión.

Una de las complicaciones más comunes en cirugía ambulatoria es el dolor (17,20,36,37). Debido al aumento de procesos quirúrgicos más dolorosos realizados de forma ambulatoria, la importancia de la analgesia postoperatoria está tomando especial relevancia y en la actualidad es un reto para los anestesiólogos.

La ausencia de una analgesia postoperatoria efectiva, dará lugar al reingreso del paciente o bien provocará en el mejor de los casos un retraso del alta, hechos que inciden de forma directa aumentando la morbilidad y el costo del proceso anestésico-quirúrgico.

TESIS CON  
FALLA DE LIBRAN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

El trauma quirúrgico puede inducir cambios tanto en el sistema nervioso central como periférico y la combinación de ambos magnifica el dolor del postoperatorio (1,7,21,29). El dolor agudo postoperatorio luego entonces, es una reacción fisiológica compleja secundaria a daño tisular, distensión visceral o enfermedad. Es una manifestación de respuestas tanto autonómicas como psicológicas que resultan en la percepción de una experiencia sensorial y emocional desagradable. Por tal motivo, se han empleado una gran variedad de técnicas analgésicas para manejo del mismo en cirugía artroscópica de rodilla y de éstas, la que ha asegurado un menor tiempo de estancia intrahospitalaria y analgesia simple y segura es el uso de anestesia local. (4,5,6,8,19)

Sin embargo, los anestésicos locales por si solos no proveen al 100% las condiciones óptimas de analgesia ni la satisfacción absoluta del paciente. (8,9)

Lidocaína (8), bupivacaína (10) y ropivacaína (43) han sido administradas intra articularmente . Las dos últimas, han sido las más empleadas dada su duración prolongada y en específico la ropivacaína por poseer un margen de seguridad más amplio (43).

Desde hace tres décadas los agonistas alfa-2 han sido empleados exitosamente ya que poseen diversos efectos incluyendo analgesia, ansiolisis, sedación y simpatolisis (11,12,13,15,16,18,26,30,59,61).

TESIS COM  
FALLA DE CALLEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

La FDA en la última década ha aprobado dos agonistas alfa 2 adrenérgicos de vital relevancia: clonidina y dexmedetomidina (15).

Estos han sido administrados por diferentes vías para control de dolor perioperatorio a corto y largo plazo (16,25) y existe evidencia suficiente en la literatura que demuestra que ya sea solos o en combinación con anestésicos locales u opioides son altamente efectivos en el tratamiento del dolor (12). En específico, la clonidina, prolonga la duración de los anestésicos locales (2,11). Recientemente, se ha demostrado que los agonistas alfa-2 también disminuyen los requerimientos de opioides en más del 50% además de atenuar la respuesta hemodinámica hiperdinámica. (13)

Como ya mencionado anteriormente, la clonidina particularmente, prolonga la duración de los anestésicos locales. Sin embargo, aún no existe en la literatura algún reporte sobre estas ventajas con el uso de dexmedetomidina (17,28), esto aunado a las propiedades del fármaco incluyendo sus efectos colaterales menos severos que los de la clonidina fue lo que motivó la realización del presente trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE CALLEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**MARCO TEÓRICO**

***Dolor***

La Asociación Internacional para el estudio del dolor lo define como una sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con un daño potencial o real de los tejidos (31). De esta forma se reconoce la interrelación que existe entre los datos objetivos, como son los aspectos sensoriales fisiológicos del dolor (percepción, transmisión, trasducción, modulación) y los aspectos subjetivos que corresponden a los trastornos emocionales o psicológicos del individuo (21,22,23,2432).

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

***Fisiopatología del dolor***

El dolor postoperatorio es de tipo agudo, primariamente vinculado a la nocicepción, por lo tanto es causado por la estimulación nociva que produce la lesión de los tejidos durante el proceso quirúrgico y está asociado al estrés neuroendocrino que es proporcional a la intensidad del dolor; éste estimula al sistema nervioso simpático y endocrino, produciendo una mayor predisposición a la aparición de taquicardia, hipertensión, arritmias, isquemia miocárdica, disminución del flujo sanguíneo regional, alteración de la respuesta autoinmune, hiperglicemia, lipólisis, aumento del catabolismo, náusea y vómito, disminución de la movilidad de tubo digestivo y aumento del tono de esfínteres (21,3135,38,63).

TESIS CON  
FALLA DE REGISTRO

# EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

## *Evaluación del Dolor*

La medición del dolor siempre ha resultado difícil, debido a la ausencia de un instrumento que mida de forma objetiva el tipo e intensidad del dolor. Se han desarrollado diversos métodos para su evaluación.

Las escalas de intensidad o cuantitativas permiten al paciente la autovaloración global del dolor, de esta forma él puede expresar su propia experiencia dolorosa.

**Escala Visual Análoga.** Es la que mayoritariamente se ha aceptado por su mayor fiabilidad, validez y aplicabilidad a todo tipo de pacientes independientemente de su lengua y su cultura. Consiste en que el paciente tiene que señalar un punto, según la intensidad del dolor, sobre una regla que mide 10 cm en la cual los extremos están calificados como "0" en ausencia de dolor y "10" como la máxima intensidad de dolor (64).

TESIS  
FALLA DE ORIGEN

EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA

*Control del dolor*

El objetivo primordial es aplicar la técnica anestésica con mayor eficacia analgésica intraoperatoria tanto si se procura anestesia general como anestesia regional. Es necesario también tomar en cuenta el tipo de paciente, tipo de cirugía y valoración de los efectos deletéreos de la técnica anestésica, ya que ésta puede influir sobre la respuesta neuroendocrina a la cirugía y al dolor (3,14,33,34,39)

Es importante la valoración de la severidad del dolor según la cirugía practicada; así la cirugía laparoscópica, hernioplastia y cirugía artroscópica han sido asociadas con dolor severo, pero controlable mediante métodos específicos (55,56,58,45,54)

Es difícil afrontar el tratamiento del dolor postoperatorio de intensidad moderada o severa con un solo agente farmacológico, por lo que frecuentemente son usados varios agentes de forma combinada, pudiéndose reducir las dosis de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

cada uno de ellos y minimizar los efectos colaterales que presentan individualmente. También son aprovechados los beneficios del efecto sinérgico y aditivo que presentan entre ellos (49,50,51).

El sinergismo y la adición de los efectos entre diversos fármacos es la base de la práctica anestésica y del tratamiento del dolor en la actualidad.

Entre los recursos terapéuticos farmacológicos con los que se cuenta actualmente para control de dolor PO se encuentran los analgésicos opioides, los no opioides, de éstos los más usuales son los anti inflamatorios no esteroideos y finalmente los anestésicos locales, sin olvidar las indicaciones precisas de los fármacos esteroideos.

TESIS CONT  
FALLA DE CARGEN

# EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

## *Anestésicos Locales*

Los anestésicos locales producen un bloqueo nervioso al difundir a través de la membrana nerviosa inhibiendo los canales de sodio, impidiendo el normal flujo de los iones de sodio, necesario para la despolarización y transmisión nerviosa (11,24,32).

La aplicación periférica de un anestésico local logra el bloqueo de la transmisión de la nocicepción. Esta puede ser un formidable coadyuvante en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio (24,12).

## *Ropivacaína*

Es un anestésico local de acción prolongada que pertenece al grupo de los anestésicos tipo amidas. Tiene efecto tanto analgésico como anestésico. Es el primer anestésico sintetizado como un enantiómero-S puro, lo cual le confiere

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

liposolubilidad menor, menor toxicidad, efecto vasoconstrictor así como mayor afinidad para bloqueo sensitivo. Tiene un pKa 8.1. Su concentración plasmática depende de la dosis, vía de administración y vascularidad del sitio de administración. Su metabolismo se lleva a cabo predominantemente por hidroxilación aromática. En total, el 86% de la dosis es excretada en la orina. El principal metabolito es la 3-hidroxiropivacaína que también es excretado por la orina, dicho metabolito es activo aunque su potencia es menor que la de la ropivacaína. Su vida media de eliminación es de 1.4 hrs, aunque la analgesia que provee administrada vía intra articular ha sido reportada hasta por 36 hrs (41,42,43). Sus principales efectos colaterales se relacionan específicamente con la administración peridural así como con sobredosis. Dichos efectos son hipotensión, bradicardia e incluso arritmias cardiacas (42,57).

Respecto a su administración intra articular existe poca literatura y como comentado anteriormente, no existe aun, ninguna publicación relacionada con la combinación de medicamentos empleada en el presente trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

# EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

## *Dexmedetomidina (DMX)*

Es un imidazol. Farmacológicamente es un dextro isómero de la medetomidina. Actúa activando los receptores a nivel cerebral y espinal, inhibe la excitación neuronal, produciendo hipotensión, bradicardia, sedación y analgesia. La respuesta a la activación a otro nivel produce disminución de la salivación, disminución de la motilidad de tubo digestivo, inhibición de la liberación de renina, aumento en la filtración glomerular y aumento de la secreción de sodio y agua por el riñón. Además, disminución de la presión intraocular y disminución de la liberación de insulina por el páncreas. (28)

Aún no se ha elucidado por completo el mecanismo analgésico de los agonistas alfa-2.

DXM es un agonista con selectividad dosis dependiente . Parece no tener efectos cardiacos directos (30).

Es 8 veces más específica para los receptores alfa-2 que la clonidina, con una relación alfa-2:alfa-1 de 1620:1 en comparación con el de la clonidina que es de 220:1 (27,28,30)

TESIS DE  
FALLA DE URGENTE

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Se biotransforma por glucuronidación y a través del sistema de cP450. Los metabolitos se eliminan en 95% a través de la orina y un 4% por heces.

Tiene una vida media aproximada de 2 hrs y el tiempo medio de distribución es de aproximadamente 6 minutos (27).

Dado que posee propiedades ansiolíticas, sedantes, simpaticolíticas y analgésicas puede ser empleado como medicación preanestésica (28,29,30,53).

A las dosis recomendadas no produce alteraciones significativas en la función respiratoria (61).

Sus propiedades analgésicas han sido demostradas en estudios que la han empleado como agente analgésico único en procedimientos quirúrgicos menores (30,60), aunque el mecanismo de acción para la producción de analgesia aún no es conocido por completo. Se ha documentado que la dosis mínima para producir analgesia es a partir de 0.5mcg/kg (30), sin embargo, este efecto no es dosis dependiente.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Sus efectos pueden ser antagonizados por el atipamezole,  
un antagonista específico alfa-2 que desafortunadamente no está  
disponible aún en México (61,62).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**HIPÓTESIS**

Si el uso de ropivacaína intra articular provee analgesia eficaz en pacientes sometidos a artroscopia de rodilla y la dexmedetomidina es un fármaco con propiedades analgésicas que potencia el efecto de la ropivacaína, entonces la combinación de ambos será mas efectiva para analgesia PO que el empleo de los mismos intra articularmente por separado.

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**OBJETIVOS**

**Objetivo General**

1- Conocer si la combinación de Ropivacaína + DXM intra articular es efectiva para analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a artroscopia de rodilla.

**Objetivos Particulares**

- 1.- Verificar si DXM intra articular como agente único en cirugía artroscópica de rodilla provee analgesia eficaz.
- 2.- Verificar si DXM potencia los efectos analgésicos de los anestésicos locales intra articulares. En específico ropivacaína.
- 3.- Verificar el impacto de la DXM intra articular en la hemodinamia.
- 4.- Conocer los efectos indeseables de DXM intra articular (náusea, vómito, sequedad de boca).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**MATERIAL Y MÉTODOS**

***Diseño***

Ensayo clínico controlado, prospectivo, longitudinal, aleatorizado y doble ciego.

Efectuado en el servicio de Anestesia del Centro Médico ABC en el periodo comprendido entre Marzo – Agosto, 2002.

***Criterios de inclusión***

- Paciente adulto, sometido a cirugía artroscópica de rodilla por el grupo quirúrgico-anestésico de investigadores durante el periodo de estudio
- Con consentimiento informado
- Pacientes ASA I y II

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

***Criterios de no-inclusión***

- Historia de alergia a alguno de los fármacos de estudio
- Hipersensibilidad a algún medicamento
- Embarazo
- Contraindicación para empleo de DXM (Beta bloqueadores)
- Cirugía de ligamento cruzado anterior
- Drenajes en herida quirúrgica
- Pacientes sometidos a anestesia regional
- Uso transoperatorio de AINES

***Criterios de exclusión***

Cirugía artroscópica que se convirtió a cirugía abierta, pacientes en los que la técnica anestésica ameritó fentanil en infusión

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

***Protocolo de estudio***

A cada paciente después de obtener el consentimiento informado se obtuvo una vía venosa a su ingreso a la sala de preanestesia, posteriormente se le trasladó a la sala de operaciones donde se inició el monitoreo con cardioscopio, presión arterial no invasiva, saturación por oxímetro de pulso, así como CO2 espirado (ETCO2) una vez intrumentada la vía aérea. A todos los pacientes se les procuró Anestesia General Balanceada. La inducción se llevó a cabo vía endovenosa con propofol 2 mg/kg, fentanil 3 mcg/kg y atracurio 400 mcg/kg.

La instrumentación de la vía aérea fue llevada a cabo con Mascarilla Laríngea, conectada a circuito circular semicerrado, FiO2 60% y ventilación mecánica controlada con volumen calculado para mantener CO2 entre 25-30 mmHg.

El mantenimiento fue procurado con Desflurano y fentanil en bolos de 50 mcg a requerimiento.

Al concluir el procedimiento quirúrgico, se infiltró la articulación de acuerdo al grupo seleccionado aleatoriamente.

**GRUPO I :** Ropivacaína 1.5 mg/kg + DXM 0.5 mcg/kg aforados a 20 ml con solución fisiológica

**GRUPO II:** Ropivacaína 1.5 mg/kg aforado a 20 ml con solución fisiológica

**GRUPO III:** DXM 0.5 mcg/kg aforado a 20 ml con solución fisiológica

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

La solución era infiltrada por un miembro del equipo quirúrgico, quien era ciego para el grupo de inclusión

La analgesia suplementaria en el postoperatorio y a requerimiento del paciente consistió en dosis inicial de Ketorolaco 60 mg vía endovenosa o sublingual (en caso de ya no contar con un acceso venoso) y en los casos necesarios se continuó con ketorolaco 30 mg.

### *Evaluación*

Hemodinámicos: Se evaluaron tensión arterial media y frecuencia cardíaca a su ingreso a recuperación (0 hrs), 2, 6 y 12 hrs postoperatorias.

Analgesia: Se evaluó a las 0, 2, 6, 12 y 24 hrs postoperatorias a través de dos métodos:

- a) Escala Visual Análoga
- b) Requerimientos Analgésicos

Efectos Adversos: Se evaluaron náusea, vómito y sequedad de boca a las 0, 2, 6, 12 y 24 hrs postoperatorias.

Todos los datos obtenidos fueron debidamente reportados en la hoja de registro por un investigador ciego.

Cada uno de los puntos a evaluar fue comparado entre cada grupo entre sí, así como entre los diferentes grupos.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPÍA  
DE RODILLA**

**VARIABLES**

- Variables independientes: dosis de fármacos.
- Variables dependientes: Escala Visual Análoga, efectos hemodinámicos, efectos colaterales, requerimientos analgésicos.

**ANÁLISIS DE RESULTADOS**

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo de la siguiente manera:

1. Análisis Demográfico, requerimientos analgésicos y efectos adversos : Prueba  $\chi^2$
2. Análisis Hemodinámicos: Prueba paramétrica. Análisis de Varianza (ANOVA). Análisis de Varianza "t" de student
3. Análisis EVA: Prueba no paramétrica. Análisis de Varianza de Kruskal-Wallis. "U" de MannWhitney.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

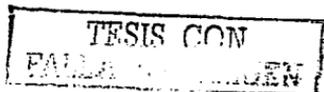
**RESULTADOS**

Se incluyeron 60 pacientes, 20 pacientes en cada grupo. 31 mujeres y 29 hombres, con un promedio de edad de  $33 \pm 12$  años para el grupo I,  $33 \pm 12$  años para el grupo II y  $27 \pm 8$  años para el grupo III. *Tabla 1.*

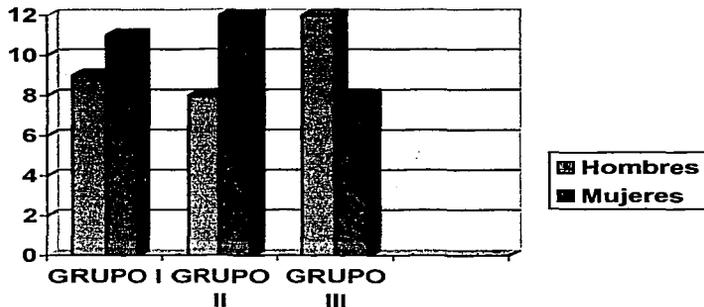
GRUPO	EDAD (años)	HOMBRES	MUJERES
I	$33 \pm 12$	09	11
II	$33 \pm 12$	08	12
III	$27 \pm 8$	12	08

**Tabla 1**

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos respecto a edad ni proporción hombre / mujer. *Gráfica 1.*



**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**



Gráfica 1

Los procedimientos artroscópicos realizados fueron menisectomías (65%), artroscopías diagnósticas (22%), reparación de meniscos (10%) y remoción de cuerpo extraño (3%).

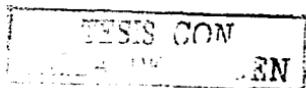
La dosis promedio de medicamentos administrados intra articularmente fue: ropivacaína  $120 \text{ mg} \pm 15 \text{ mg}$  y para DXM  $35 \pm 5 \text{ mcg}$ .

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

*Efectos hemodinámicos.* Los valores promedio de tensión arterial se muestran en *Tabla 2*. No se encontraron diferencias significativas entre los grupos a las 0 hrs, encontrándose tensión arterial media (TAM) a las 0 hrs para grupo I, II y III:  $88 \pm 11$  mmHg,  $92 \pm 9$  mmHg y  $86 \pm 9$  mmHg, respectivamente.

TAM (mmHg)	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	ANOVA Valor p	F*
0 hrs	$88 \pm 11$ mmHg	$92 \pm 9$ mmHg	$86 \pm 9$ mmHg	NS	NS
2 hrs	$84 \pm 9$ mmHg	$90 \pm 10$ mmHg	$83 \pm 8$ mmHg	P < 0.05	4.5
6 hrs	$77 \pm 9$ mmHg	$90 \pm 9$ mmHg	$81 \pm 7$ mmHg	P < 0.05	12.6
12 hrs	$86 \pm 9$ mmHg	$90 \pm 9$ mmHg	$78 \pm 8$ mmHg	P < 0.05	9.1

\*Friedman  
Tabla 2



**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Sin embargo, las diferencias significativas se hicieron presentes a partir de las 2 hrs, por lo que se consideró lo siguiente:

Al comparar grupos I y II se encontraron los siguientes valores: TAM a las 2 hrs:  $84 \pm 9$  mmHg (I) y  $90 \pm 10$  mmHg (II). A las 6 hrs:  $77 \pm 9$  mmHg (I) y  $90 \pm 9$  mmHg (II). A las 12 hrs:  $86 \pm 9$  mmHg (I) y  $90 \pm 9$  mmHg (II). En cada uno de estos horarios se encontraron diferencias significativas con un valor de  $p < 0.05$  y valores de "t" de 2.8 (2 hrs), 4.5 (6 hrs) y 3.42 (12 hrs). Ver *Tabla 3*.

TAM (mmHg)	GRUPO I	GRUPO II	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$88 \pm 11$	$92 \pm 9$	NS	NS
2 hrs	$84 \pm 9$	$90 \pm 10$	$P < 0.05$	2.8
6 hrs	$77 \pm 9$	$90 \pm 9$	$P < 0.05$	4.5
12 hrs	$86 \pm 9$	$90 \pm 9$	$P < 0.05$	3.42

\*t student

Tabla 3

TESIS COM  
FALLA DE ... EN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Al comparar los grupos I y III se encontró TAM a las 2 hrs:  $84 \pm 9$  mmHg (I) y  $83 \pm 8$  mmHg (III), a las 6 hrs  $77 \pm 9$  mmHg (I) y  $81 \pm 7$  mmHg (III). A las 12 hrs:  $86 \pm 9$  mmHg (I) y  $78 \pm 8$  mmHg (III). No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los horarios evaluados. *Tabla 4*

TAM (mmHg)	GRUPO I	GRUPO III	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$88 \pm 11$	$86 \pm 9$	NS	NS
2 hrs	$84 \pm 9$	$83 \pm 8$	NS	NS
6 hrs	$77 \pm 9$	$81 \pm 7$	NS	NS
12 hrs	$86 \pm 9$	$78 \pm 8$	NS	NS

\*t student

Tabla 4

TESIS CON  
FALDA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Al comparar los grupos II y III se encontró TAM a las 2 hrs:  $90 \pm 10$  mmHg (II) y  $83 \pm 8$  mmHg (III); a las 6 hrs:  $90 \pm 9$  mmHg (II) y  $81 \pm 7$  mmHg (III). A las 12 hrs:  $90 \pm 9$  mmHg (II) y  $78 \pm 8$  mmHg (III). Se encontraron diferencias significativas en cada uno de los horarios evaluados con un valor de  $p < 0.05$  y valores de "t" de 2.8 (2 hrs), 3.8 (6 hrs) y 4 (12 hrs). Ver *Tabla 5*.

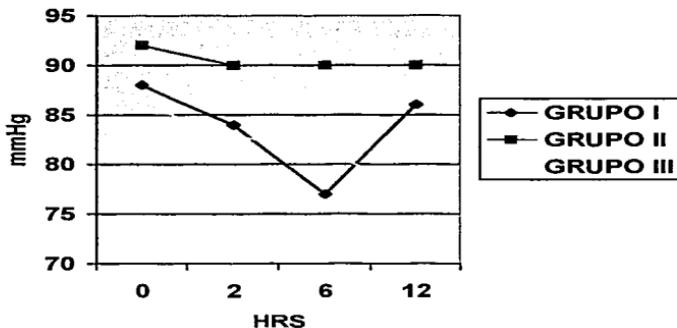
TAM (mmHg)	GRUPO II	GRUPO III	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$92 \pm 9$	$86 \pm 9$	$P < 0.05$	2.04
2 hrs	$90 \pm 10$	$83 \pm 8$	$P < 0.05$	2.8
6 hrs	$90 \pm 9$	$81 \pm 7$	$P < 0.05$	3.8
12 hrs	$90 \pm 9$	$78 \pm 8$	$P < 0.05$	4.0

\*t student  
Tabla 5

TESIS CON  
FALLA DE CUBIEN

EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA

Dado que no se encontraron diferencias significativas al  
comparar grupos I y III, los resultados nos llevan a considerar  
que las diferencias en este caso están dadas por el grupo II  
(ropivacaína). *Gráfica 2*



Gráfica 2

TESIS CON  
FALLA DE ALIEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Respecto a frecuencia cardiaca realizando las mismas comparaciones obtuvimos que:

Al comparar grupos I vs II a las 0 hrs:  $69 \pm 8$  lpm (I) y  $78 \pm 11$  lpm (II), a las 2 hrs:  $64 \pm 9$  lpm (I) y  $75 \pm 10$  lpm (II), a las 6 hrs:  $62 \pm 9$  lpm (I) y  $74 \pm 10$  lpm (II). A las 12 hrs:  $62 \pm 8$  lpm (I) y  $74 \pm 9$  lpm (II), encontrándose diferencias significativas con un valor  $p < 0.05$  y valores de "t" de 2.9 (0hrs), 3.65 (2 hrs), 3.76 (6 hrs) y 4.25 (12 hrs). Ver *Tabla 6*.

FC (lpm)	GRUPO I	GRUPO II	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$69 \pm 8$	$78 \pm 11$	$P < 0.05$	2.9
2 hrs	$64 \pm 9$	$75 \pm 10$	$P < 0.05$	3.65
6 hrs	$62 \pm 9$	$74 \pm 10$	$P < 0.05$	3.76
12 hrs	$62 \pm 8$	$74 \pm 9$	$P < 0.05$	4.25

\* t student  
Tabla 6

TESIS CON  
FALLA DE GEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Al comparar los grupos I vs III a las 0 hrs:  $69 \pm 8$  lpm (I) y  $71 \pm 10$  lpm (III), a las 2 hrs:  $64 \pm 9$  lpm (I) y  $67 \pm 9$  lpm (III), a las 6 hrs:  $62 \pm 9$  lpm (I) y  $65 \pm 7$  lpm (III). A las 12 hrs:  $62 \pm 8$  lpm (I) y  $64 \pm 7$  lpm (III).

No se encontraron diferencias significativas en ninguno de los horarios evaluados. *Tabla 7.*

FC (lpm)	GRUPO I	GRUPO III	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$69 \pm 8$	$71 \pm 10$	NS	NS
2 hrs	$64 \pm 9$	$67 \pm 9$	NS	NS
6 hrs	$62 \pm 9$	$65 \pm 7$	NS	NS
12 hrs	$62 \pm 8$	$64 \pm 7$	NS	NS

\* t student

Tabla 7

TESIS CON  
FALLA DE CALIFICACIÓN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

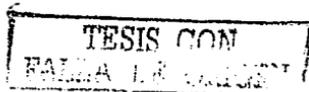
Al comparar los grupos II vs III a las 0 hrs:  $78 \pm 11$  lpm (I) y  $71 \pm 10$  lpm (III), a las 2 hrs :  $75 \pm 10$  lpm (I) y  $67 \pm 9$  lpm (III), a las 6 hrs:  $74 \pm 10$  lpm (II) y  $65 \pm 7$  lpm (III). A las 12 hrs:  $74 \pm 9$  lpm (I) y  $64 \pm 7$  lpm (III).

Se encontraron diferencias significativas en cada uno de los horarios evaluados con  $p < 0.05$  y valores de "t" de 2.03 (0 hrs), 2.77 (2 hrs), 3.13 (6hrs) y 4 (12 hrs). Ver *Tabla 8*.

FC (lpm)	GRUPO II	GRUPO III	Valor p	Valor "t"
0 hrs	$78 \pm 11$	$71 \pm 10$	$P < 0.05$	2.03
2 hrs	$75 \pm 10$	$67 \pm 9$	$P < 0.05$	2.77
6 hrs	$74 \pm 10$	$65 \pm 7$	$P < 0.05$	3.13
12 hrs	$74 \pm 9$	$64 \pm 7$	$P < 0.05$	4.0

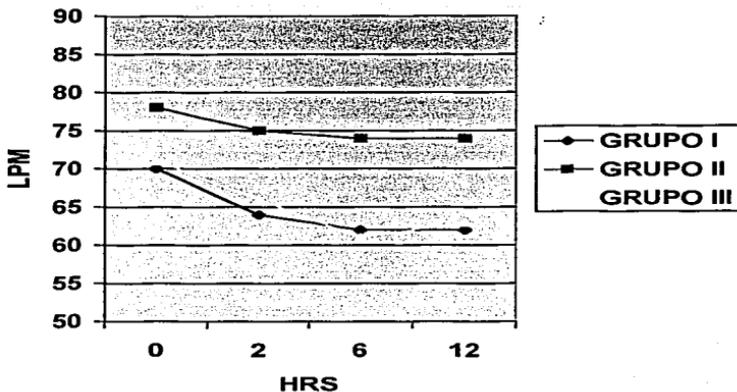
\* t student

Tabla 8



# EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

De igual manera los resultados orientan a considerar que las diferencias se encuentran dadas nuevamente por el grupo II.  
*Gráfica 3.*



Gráfica 3

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA-INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

*Analgesia.* Los valores absolutos de la evaluación de la analgesia a través de EVA se muestran en la *Tabla 9*.

	GRUPO I	GRUPOII	GRUPOIII	Kruskal- Wallis Valor p	X2
EVA					
0 hrs	0	2	6	P < 0.05	35
2 hrs	0	2	4	P < 0.05	36
6 hrs	0	2	4	P < 0.05	38
12 hrs	0	2	3	P < 0.05	24
24 hrs	2	3	2	P < 0.05	9

Tabla 9

Al comparar grupos I y II encontramos que a las 0 hrs EVA de I era 0 y para II era 2, a las 2 hrs: 0 (I) y 2 (II), a las 6 hrs: 0 (I) y 2 (II), a las 12 hrs: 0 (I) y 2 (II). A las 24 hrs: 2 (I) y 3 (II). Obteniéndose valores estadísticamente significativos ( $p < 0.05$ ) con valores de Z de 3.7 (0hrs), 4.2 (2hrs), 4.4 (6hrs), 3.8 (12 hrs) y 2.8 (24 hrs). *Tabla 10*

TESIS CON  
FALLA DE ...

EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
 EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
 ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
 DE RODILLA

EVA	GRUPO I	GRUPO II	Valor p	Z*
0 hrs	0	2	P < 0.05	3.7
2 hrs	0	2	P < 0.05	4.2
6 hrs	0	2	P < 0.05	4.4
12 hrs	0	2	P < 0.05	3.8
24 hrs	2	3	P < 0.05	2.8

Z\* "u" de MannWhitney

Tabla 10

Al comparar grupos I y III encontramos EVA a las 0 hrs: 0 (I) y 6 (III), a las 2 hrs: 0 (I) y 4 (III), a las 6 hrs: 0 (I) y 4 (III), a las 12 hrs: 0 (I) y 3 (III). A las 24 hrs: 2 (I) y 2 (III). Se obtuvieron valores estadísticamente significativos en todos los horarios, con valores de Z de 5.5 (0 hrs), 5.7 (2 hrs), 5.6 (6 hrs), 4.6 (12 hrs) y 2.3 (24 hrs). Ver *Tabla 11*.

TESIS CON  
 FALSA ... EN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

EVA	GRUPO I	GRUPO III	Valor p	Z*
0 hrs	0	6	P < 0.05	5.5
2 hrs	0	4	P < 0.05	5.7
6 hrs	0	4	P < 0.05	5.6
12 hrs	0	3	P < 0.05	4.6
24 hrs	2	2	P < 0.05	2.3

Z\* "u" de MannWhitney  
Tabla 11

Al comparar grupos II y III encontramos EVA a las 0 hrs: 2 (II) y 6 (III), a las 2 hrs: 2 (II) y 4 (III), a las 6 hrs: 2 (II) y 4 (III), a las 12 hrs: 2 (II) y 3 (III). A las 24 hrs: 3 (II) y 2 (III), encontrándose diferencias significativas a las 0,2 y 6 hrs, con  $p < 0.05$  y valores de Z de 3.3 (0 hrs), 2.8 (2 hrs) y 3.0 (6hrs). Sin embargo no existieron diferencias significativas a las 12 y 24 hrs. Ver *Tabla 12*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

EVA	GRUPO II	GRUPO III	Valor p	Z*
0 hrs	2	6	P < 0.05	3.3
2 hrs	2	4	P < 0.05	2.8
6 hrs	2	4	P < 0.05	3.0
12 hrs	2	3	NS	NS
24 hrs	3	2	NS	NS

Z\* "u" de MannWhitney

Tabla 12

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**Requerimientos Analgésicos.** El porcentaje de pacientes que requirieron analgésicos a las 0 hrs fue de 0% para el grupo I, 20% para grupo II y 50% para el grupo III.

A las 2 hrs 0% para grupo I, 20% para grupo II y 60% para grupo III. A las 6 hrs 8% para grupo I, 40% para grupo II y 75% para grupo III. A las 12 hrs 25% para grupo I, 55% para grupo II y 75% para grupo III y a las 24 hrs 40% para grupo I, 80% para grupo II y 80% para grupo III. *Tabla 13.*

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III
Req Analg			
0 hrs	0 %	20 %	50 %
2 hrs	0 %	20 %	60 %
6 hrs	8 %	40 %	75 %
12 hrs	25 %	55 %	75 %
24 hrs	40 %	80 %	80 %

Tabla 13

TESIS CON  
FALLA DE URGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Comparando los grupos II y III a las 0 hrs: no se encontraron diferencias significativas. A las 2 y 6 hrs, sí se encontraron diferencias significativas con  $p < 0.05$ . El grupo I no fue estadísticamente equiparable por los valores de EVA que presentaba.

Comparando los grupos I y II a las 12 y 24 hrs sí existieron diferencias significativas con  $p < 0.05$ . Ver tabla

Comparando grupos I y III a las 12 y 24 hrs sí existieron diferencias significativas con  $p < 0.05$ .

Comparando grupos II y III a las 12 y 24 hrs sí existieron diferencias significativas con  $p < 0.05$ .

*Tabla 14.*

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	Valor P
Req Analg				
0 hrs	0	4	10	NS
2 hrs	0	4	12	$P < 0.05$
6 hrs	1	8	15	$P < 0.05$
12 hrs	5	11	15	$P < 0.05$
24 hrs	8	16	16	$P < 0.05$

Tabla 14

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**Efectos colaterales.** Ningún paciente de los 3 grupos grupo presentó vómito. No existieron diferencias significativas entre los grupos respecto a náusea. La frecuencia de náusea en los grupos fue de 10 % para grupo I, 0% para grupo II y 15 % para grupo III. Sin embargo, respecto a resequead de boca hubo diferencias significativas ( $p < 0.05$ ), con 50% en grupo I, 0 % en grupo II y 50 % en grupo III. *Tabla 15.*

	GRUPO I	GRUPO II	GRUPO III	Valor P
Náusea	10 %	0	15 %	NS
Seq Boca	50 %	0	50 %	$P < 0.05$

Tabla 15

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

***DISCUSIÓN***

La analgesia adecuada posterior a una artroscopia de rodilla no solo provee mayor aceptación al procedimiento por parte del paciente , también afecta el tiempo de estancia intrahospitalaria y la recuperación (40, 42).

El presente fue un trabajo original, prospectivo, que no cuenta con apoyo de literatura ya que aún no se ha reportado ningún estudio en el que se combine la dexmedetomidina (DXM) con algún anestésico local ni en donde se administre vía intra articular. Sin embargo, sí contamos con evidencia clínica sobre los efectos analgésicos de los agonistas alfa-2, específicamente clonidina, administrada en combinación de anestésicos locales y por la misma vía de administración (11,12,17,18 ). Dicha evidencia podrá ser considerada un punto de referencia.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

Como en el presente, la mayoría de estudios disponibles relativos a analgesia intra articular han involucrado procedimientos que incluyen menisectomías, reparación de meniscos, artroscopias diagnósticas y remoción de cuerpos extraños (10,44,46,47,48,49,52).

Es importante considerar el tejido sometido a lesión quirúrgica ya que el tejido avascular (ej. menisco) tarda mas tiempo en cicatrizar que un tejido altamente vascularizado. El punto más importante en relación a lo anterior es que dado que en estos casos las estructuras vasculares son mínimas, la probabilidad de absorción masiva de los fármacos con la consecuente toxicidad disminuye ( 10,57).

Son conocidas las propiedades analgésicas tanto de la ropivacaína como de la DXM (43,53,59).

La ropivacaína es considerada un excelente fármaco para analgesia postoperatoria en cirugía de rodilla (41, 42,43).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

Katz et al (43) realizaron un estudio comparativo en pacientes sometidos a artroscopia de rodilla, evaluando analgesia postoperatoria con bupivacaína vs ropivacaína intra articulares. Concluyó que la ropivacaína es mas efectiva que bupivacaína para analgesia postoperatoria, perpetuando la analgesia hasta por 36 hrs con rescate con AINES. Comparando con este estudio, la analgesia también fue efectiva aunque el periodo de evaluación fue menor siendo en el presente hasta por 24 hrs y hasta por 3 días en el estudio antes mencionado. La dosificación no es equiparable, ya que Katz et al, emplearon dosis estándar de 75 mg y en el presente se dosificó de acuerdo a mg/kg de peso, con una dosis máxima de 135 mg. Sin embargo, los hallazgos respaldados por los resultados en grupos I y II comprueban una vez mas que la ropivacaína es efectiva para analgesia postoperatoria. No existen reportes en la literatura sobre toxicidad por ropivacaína administrada por esta vía, sin embargo, empleamos una dosis que se encontraba dentro del rango recomendado para otras vías de administración (1.5 mg/kg).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

Respecto a las propiedades analgésicas de la DXM, aunque no existe aún ninguna publicación respecto a su aplicación intra articular, se podría especular sobre los resultados en relación a los estudios con clonidina. Reuben et al. (17) concluyeron que la clonidina potenciaba los efectos de los anestésicos locales y proveía analgesia adecuada, prolongando el tiempo del primer requerimiento analgésico de rescate. Analizando nuestros resultados, la analgesia también fue efectiva y la administración de la primera dosis de rescate fue requerida en un lapso mayor en el grupo Ropivacaína/DXM, sin embargo, en el grupo de DXM como agente único los resultados no fueron tan favorables ya que registró valores más altos en EVA, la primera dosis analgésica de rescate fue requerida de manera temprana y en general, los requerimientos analgésicos fueron mayores que en los grupos en donde se administró Ropivacaína.

A pesar que se conoce que las propiedades analgésicas de la DXM se presentan a partir de dosis mayores o iguales a 0.5 mcg/kg (16,59), y que la analgesia no es dosis dependiente, en el grupo III de estudio dicha dosis no fue suficiente, consideramos que para poder aseverar o rechazar la propuesta de

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA DE RODILLA

DXM como agente eficaz para analgesia la muestra de estudio deberá ser considerablemente mayor.

Tensión arterial y frecuencia cardiaca. Se pudo observar que aunque DXM no carece de efectos cardiovasculares (27,28,59) éstos no

son lo suficientemente importantes como para comprometer la hemodinamia. La tensión arterial media en los 3 grupos nunca fue menor a 68 mmHg. El parámetro tomado en cuenta para el análisis fue tensión arterial media, ya que se considera un parámetro hemodinámico fidedigno y universal, por reflejar en un solo valor tanto la tensión arterial sistólica como diastólica.

Encontramos que las diferencias significativas en cuanto a tensión arterial se presentaron después de las primeras 6 hrs. Importante es señalar que a pesar de tener un tiempo medio de distribución de aproximadamente 6 minutos y un tiempo medio de eliminación de 2 hrs (27), los efectos (como disminución en la tensión arterial) se presentan 6 hrs después y no inmediatamente, sin embargo, habrá que recordar que la absorción depende del tipo de cirugía y del tejido involucrado

TEJIDO CON  
FALLA DE CURACIÓN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

que, como se mencionó anteriormente, por lo general son tejidos poco vascularizados, lo cual retrasa la absorción del fármaco.

La frecuencia cardiaca permaneció sin cambios en el grupo II y presentó cambios significativos a expensas de los grupos I y III, disminuyendo hasta 53 lpm en el grupo I y hasta 56 lpm en el grupo III, con basales de 69 y 71 lpm, respectivamente.

Ninguno de los pacientes presentó bradicardia que ameritara tratamiento farmacológico.

Se ha descrito una respuesta cardiovascular bifásica cuando se administra DXM por vía endovenosa (59) que resulta en un incremento transitorio de la tensión arterial (el cual no se observó en este estudio y con esta vía de administración) y una disminución refleja de la frecuencia cardiaca. Otra posible explicación de esta disminución de la frecuencia cardiaca es la estimulación de los adrenoreceptores alfa-2 presinápticos que conduce a una disminución de la liberación de norepinefrina (59).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

Aho et al (61) sugieren que la incidencia de bradicardia postoperatoria en sujetos sanos al administrar DXM vía endovenosa puede llegar a ser hasta del 40%, particularmente cuando se administra a dosis altas ( mayores a 2 mcg/kg) (61), en relación a esto, no se encontró una disminución tan importante de la frecuencia cardíaca en relación a los valores basales de cada paciente en los grupos II y III aunque si existió disminución significativa de la misma, es decir, a pesar de que la frecuencia cardíaca disminuyó a expensas de la administración de DXM el porcentaje de disminución no fue mayor a 10%. Esto puede haber sido influenciado por: la vía de administración y la dosis administrada.

Efectos adversos. Los mas frecuentes efectos adversos reportados en la literatura son: hipotensión, hipertensión, náusea, vómito, bradicardia, fibrilación auricular, sequedad de boca e hipoxia (59,61). Ebert et al propone que omitir o disminuir la dosis de impregnación de DXM disminuye de manera importante la incidencia de dichos efectos colaterales. (53).

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

En nuestro estudio, dada la vía de administración, ningún paciente recibió dosis de carga y los únicos efectos colaterales observados fueron náusea y sequedad de boca, siendo esta última la única con diferencias significativas.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**CONCLUSIONES**

- 1. La combinación de Ropivacaína + DXM intra articulares procuran analgesia postoperatoria más efectiva y durante mayor tiempo en los pacientes sometidos a artroscopía de rodilla, comparado con los pacientes que recibieron cualquiera de los dos medicamentos intra articulares por separado.**

**La DXM intra articular:**

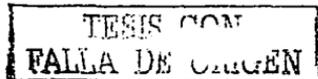
- 2. Como agente único a la dosis administrada (0.5 mcg/kg) no procura analgesia eficaz.**
- 3. Potencia los efectos analgésicos de la Ropivacaína**
- 4. Produce efectos hemodinámicos, disminuyendo tensión arterial y frecuencia cardiaca. (<10%)**
- 5. Pueden presentarse efectos colaterales como náusea y sequedad de boca.**

TESIS CON  
FALLA DE CUBRIR

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

**BIBLIOGRAFÍA**

1. Woolf CJ, Chong MS. Preemptive analgesia: treating postoperative pain by preventing the establishment of central sensitization. *Anesth Analg* 1993; 77: 362-79.
2. Eisenach JC, DeKock M, Klimscha W: Alpha, adrenergic agonists for regional anesthesia: A clinical review of clonidine (1984-1995). *Anesthesiology* 1996; 85: 655-74
3. Dickenson AH, Sullivan AF. Subcutaneous formalin-induced activity of dorsal horn neurones in the rat: differential response to an intrathecal opiate administered pre or post formalin. *Pain* 1987; 30: 349-60.
4. Kiss I, Killan M. Does opiate premedication influence postoperative analgesia? A prospective study. *Pain* 1992; 48: 157-8.
5. Richmond CE, Bromley LM, Woolf CJ. Preoperative morphine preempts postoperative pain. *Lancet* 1993; 342: 73-5.
6. Lundin O, Rydgren B, Sward L, Karlsson J. Analgesic effects of intra-articular morphine during and after knee arthroscopy: a comparison of two methods. *Arthroscopy* 1998; 14: 192-6
7. Mansikka H, et al. *Neuroscience*. 2002 Aug 12;113 (2):339-349
8. Dahl MR, Dasta JF, Zuelzer W, McSweeney TD. Lidocaine local anesthesia for arthroscopic knee surgery. *Anaesth Analg* 1990;71:670-4.
9. Eriksson E, Haggmark T, Saarto KT, Ortengren B. Knee arthroscopy with local anesthesia in ambulatory patients: methods, results, and compliance. *Orthopedics* 1986;9:186-91.
10. Chirwa SS, MacLeod BA, Day B. Intraarticular bupivacaine after arthroscopic meniscectomy: a randomized double-blind controlled study. *Arthroscopy* 1989;5:33-5.



**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

11. Gaumann DM, Brunet PC, Jirounek P. Clonidine enhances the effects of lidocaine on C-fiber action potential. *Anesth Analg* 1992;74:719-25.
12. Tschernko EM, Klepetko H, Gruber E, Kritzinger M, Klimscha W, Jandrasits O, Hajder W: Clonidine added to the anesthetic solution enhances analgesia and improves oxygenation after intercostal nerve block for thoracotomy. *Anesth Analg* 1998; 87: 107-11
13. Viggiano M, Badetti C, Roux F, Mendizabal H, Bernini V, Manelli JC: Controlled analgesia in a burn patient: Fentanyl sparing effect of clonidine. *Ann Fr Anesth Reanim* 1998; 17: 19-26
14. Stein C, Comisel K, Haimerl E, et al. Analgesic effects of intra-articular morphine after arthroscopic knee surgery. *N Engl J Med* 1991; 325: 1123-6.
15. Maze M, et al. New agents for sedation in Intensive Care Unit. *Crit Care Clin.* 2001; 17(4):881-97.
16. Hall JE, Uhrich TD, Barney JA, Arain SR, Ebert TJ: Sedative, amnestic, and analgesic properties of small-dose dexmedetomidine infusions. *Anesth Analg* 2000; 90: 699-705
17. Reuben SS, Connelly NR, et al. Postoperative analgesia for outpatient arthroscopic knee surgery with intraarticular clonidine. *Anesth Analg* 1999;88:729-33
18. Gentili M, Juhel A, Bonnett F. Peripheral analgesic effect of intra-articular clonidine. *Pain* 1996;64:593-6.
19. Mulroy MF, et al. Regional anaesthetic techniques. *Int Anesthesiol Clin* 1994; 32:81-98.
20. Katz J, et al. Anoci-association and pre-emptive analgesia. *Pain* 1993; 53:243-245
21. Sorkin L, Wallace MS. Acute pain mechanisms. *Surg Clin North Am* 1999; 79:213.
22. Erlanger J, Gasser HS. The compound nature of the action current of nerve as disclosed by cathode ray oscillograph. *Am J Physiol.* 1924. 70: 624.

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

23. de Jong RH. Function and diameter of nerve fiber. In de Hong RH (ed): Physiology and Pharmacology of Local Anesthesia. 1970; 97
24. Guyton AC. Sensory receptor. Neuronal Circuits for processing information. In Guyton AC (ed); Textbook of Physiology, 8th ed.1991; 495
25. Reuben SS, Steinberg RB, Madabhushi L, Rosenthal E: Intravenous regional clonidine in the management of sympathetically maintained pain. Anesthesiology 1998; 89: 527-30
26. Eisenach JC, Hood DD, Curry R: Intrathecal, but not intravenous, clonidine reduces experimental thermal or capsaicin-induced pain and hyperalgesia in normal volunteers. Anesth Analg 1998; 87: 591-6
27. Pharmacokinetics of dexmedetomidine infusions for sedation of postoperative patients requiring intensive care. Venn RM, et al. Br J Anaesth.2002 May; 88(5):669-75
28. Drummond G. Dexmedetomidine may be effective, but is it safe? Br. J Anaesth. 2002 Mar; 88(3):454.
29. Maze M, Fujinaga M: [alpha], Adrenoceptors in pain modulation: Which subtype should be targeted to produce analgesia? Anesthesiology 2000 92: 934-6
30. Dyck JB, Maze M, Haack C.The pharmacokinetics and hemodynamic effects of intravenous and intramuscular dexmedetomidine hydrochloride in adult human volunteers. Anesthesiology 1993; 78:813-820
31. Kerr FWL. The structured basis of pain: circulatory and pathway. 1980 ;49
32. Urban L, Randic M: Slow excitatory transmission in rat dorsal horn. Possible mediation by peptides. Brain Res 1992.; 290: 336
33. Maze M, Tranquilli W. alpha-2 adrenoceptor agonists: Defining the role in clinical anesthesia. Anesthesiology. 74: 581, 1991
34. Saol M. Effects of anesthesia and surgery on the immune response. Acta Anaesthesiol Scand 36: 201,1992
35. Akca O, Melischek M, Scheck T. Postoperative pain and subcutaneous oxygen tension. Lacet 354:441, 1999

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

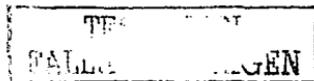
**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA-  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

36. Kehlet H. Acute pain control and accelerated postoperative recovery. *Surg Clin North Am* 79:431, 1999
37. Kehlet H, Dahl JB. The value of multi-modal or blanced analgesia in postoperative pain relief. *Anesthe analg* 77:1048,1993
38. Ferreira SH. Prostaglandins: periferal and central analgesia. *Advances in Pain Research and Therapy* 5:627,1983
39. Lee VC: non-narcotic modalities for the management of acute pain. *Anesthesiology Clinics North Am* 7:101,1989
40. Smith I, Van Hemelrijck J, White PF, Shively R. Effects of local anesthesia on recovery after outpatient arthroscopy. *Anesth Analg* 1991; 73: 536-9.
41. De Kock M, Gautier P, et al. Intrathecal ropivacaine and clonidine for ambulatory knee arthroscopy: a response study. *Anesthesiology*. 2001 Apr; 94(4):574-8.
42. Lintner S, Shawen S, Lohnes J, et al. Local anesthesia in outpatient knee arthroscopy: a comparison of efficacy and cost. *Arthroscopy* 1996; 12: 482-8.
43. Katz, et al. Ropivacaine vs Bupivacaine as Intra-articular pain relieve after knee arthroscopy. A prospective double-blind randomized trial. *Anesthesiology*. 1999 Dec; 87 (6): 680-7
44. Nole R, Munson NM, Fulkerson JP. Bupivacaine and saline effects on articular cartilage. *Arthroscopy* 1985; 1: 123-7.
45. Kaeding CC, Hill JA, Katz J, Benson L. Bupivacaine use after knee arthroscopy: pharmacokinetics and pain control study. *Arthroscopy* 1990; 6: 33-9.
46. Reuben SS, Connelly NR. Postoperative analgesia for outpatient arthroscopic knee surgery with intraarticular bupivacaine and ketorolac. *Anesth Analg* 1995; 80: 1154-7.
47. Reuben SS, Connelly NR. Postarthroscopic meniscus repair analgesia with intraarticular ketorolac or morphine. *Anesth Analg* 1996; 82: 1036-9.

FALLA DE SUJETO

**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

48. Allen GC, St Amand MA, Lui AC, et al. Postarthroscopy analgesia with intraarticular bupivacaine/morphine: a randomized clinical trial. *Anesthesiology* 1993; 79: 475-80.
49. Heard SO, Edwards WT, Ferrari D, et al. Analgesic effect of intraarticular bupivacaine or morphine after arthroscopic knee surgery: a randomized, prospective, double-blind study. *Anesth Analg* 1992; 74: 822-6
50. Khoury GF, Chen AC, Garland DE, Stein C. Intraarticular morphine, bupivacaine, and morphine/bupivacaine for pain control after knee videoarthroscopy. *Anesthesiology* 1992; 77: 263-6.
51. Raja SN, Dickstein RE, Johnson CA. Comparison of postoperative analgesic effects of intraarticular bupivacaine and morphine following arthroscopic knee surgery. *Anesthesiology* 1992; 77: 1143-7.
52. Ruwe PA, Klein I, Shields CL. The effect of intraarticular injection of morphine and bupivacaine on postarthroscopic pain control. *Am J Sports Med* 1995; 23: 59-64
53. Ebert TJ, Hall JE, Uhrich TD. The effects of increasing plasma concentrations of dexmedetomidine in humans. *Anesthesiology* 2000; 93:382-394
54. Aasbo V, Raeder JC, Groggaard B, Roise O. No additional analgesic effect of intra-articular morphine or bupivacaine compared with placebo after elective knee arthroscopy. *Acta Anaesthesiol Scand* 1996; 40: 585-8.
55. Henderson RC, Campion ER, DeMasi RA, Taft TN. Postarthroscopy analgesia with bupivacaine: a prospective, randomized, blinded evaluation. *Am J Sports Med* 1990; 18: 614-7.
56. Joshi GP, McCarroll SM, O'Brien TM, Lenane P. Intraarticular analgesia following knee arthroscopy. *Anesth Analg* 1993; 76: 333-6.
57. Sullivan SG, Abbott PJ Jr. Cardiovascular toxicity associated with intraarticular bupivacaine. *Anesth Analg* 1994; 79: 591-3.
58. Meinig RP, Holtgrewe JL, Wiedel JD, et al. Plasma bupivacaine levels following single dose intraarticular instillation for arthroscopy. *Am J Sports Med* 1988; 16: 295-300.



**EVALUACIÓN DE ANALGESIA POSTOPERATORIA  
EMPLEANDO DEXMEDETOMIDINA Y ROPIVACAÍNA INTRA  
ARTICULAR EN PACIENTES SOMETIDOS A ARTROSCOPIA  
DE RODILLA**

59. Bloor BC, Ward DS, Belleville JP. Effects of intravenous dexmedetomidine in humans. Hemodynamic changes. *Anesthesiology*. 1992; 77:1134-1142
60. Aantaa R, Kanto J, Scheinin M. Dexmedetomidine, an alpha-2 adrenoreceptor agonist, reduces anesthetic requirements for patients undergoing minor gynaecologic surgery. *Anesthesiology* 1990;73:230-235
61. Aho M, Erkola O, Kallio A. Comparison of dexmedetomidine and midazolam sedation and antagonism of dexmedetomidine with atipamezole. *J Clin Anaesth* 1993; 5:194-203
62. Scheinin H, Aantaa R, Anttila M. Reversal of sedative and sympatholytic effects of dexmedetomidine with a specific alpha-2 adrenoreceptor antagonist atipamezole: a pharmacodynamic and kinetic study in healthy volunteers. *Anesthesiology* 1998; 89:574-584
63. Furst S. Transmitters involved in antinociception in the spinal cord. *Brain Research Bulletin*. 1999; 48(2): 124-9
64. Miller, MD, Ferris, DG. Measurement of subjective phenomena in primary care research: the Visual Analogue Scale. *Fam Pract Res J*. 1993; 13 (1):15-24