

RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG / KG)

María José Bitriago Riera, CI: 19.790.777. Sexo: femenino. E-mail: marijobr.24@gmail.com. Telf: 0412-4329052. Dirección: Hospital Universitario de Caracas. Programa de Especialización en Anestesiología.

Andrea Del Valle Gómez Meneses, CI: 20.710.829. Sexo: femenino. E-mail: andelva2409@gmail.com. Telf: 0424-2717926. Dirección: Los Chaguaramos, Hospital Universitario de Caracas. Programa de Especialización en Anestesiología.

Juan Rafael Yungano Leonett, CI: 4.339.964. Sexo: masculino. E-mail: juan.yungano@hotmail.com. Telf: 0416-6280732. Dirección: Hospital Universitario de Caracas. Especialista en Anestesiología.

RESUMEN

OBJETIVO: comparar la eficacia analgésica postoperatoria (20 mg/kg vs 30mg/kg) de sulfato de magnesio en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata bajo anestesia neuroaxial espinal. **METODOS:** estudio comparativo, prospectivo, descriptivo y cuasiexperimental. La población estuvo representada por pacientes que acudieron al Servicio de Urología programados para resección transuretral de próstata en el periodo comprendido entre octubre 2018 hasta marzo 2019, fue una muestra no probabilística, censal con 20 pacientes ASA I o II, de 50 años o más, divididos en dos grupos: 10 pacientes recibieron bolo endovenoso de sulfato de magnesio a 20mg/kg (Grupo A) y el resto recibió un bolo endovenoso a 30 mg/kg (Grupo B). **RESULTADOS:** en el periodo intraoperatorio hemodinámicamente, se observó mayor disminución de la presión arterial sistólica en el Grupo A (20 mg/kg) que en el Grupo B (30 mg/kg), y una disminución de la frecuencia cardiaca en los primeros 10 minutos en ambos grupos, sin embargo las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Se evidencio a las 24 horas del postoperatorio dolor leve en el 80% de los pacientes del Grupo A en comparación con el Grupo B en un 50%, sin significancia estadística. No hubo necesidad de utilizar analgésicos ni se evidenciaron efectos adversos tras la administración del sulfato de magnesio en ambos grupos. **CONCLUSION:** ambas dosis de sulfato de magnesio (20 mg/kg vs 30 mg/kg) en bolo endovenoso, son igual de eficaces para producir analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata bajo anestesia neuroaxial espinal.

Palabras clave: sulfato de magnesio, analgesia postoperatoria, resección transuretral de próstata, anestesia espinal.

PROSTATE TRANSURETHRAL RESECTION UNDER SPINAL ANESTHESIA: POSTOPERATIVE ANALGESIC EFFECTIVENESS OF MEGNESIUM SULFATE (20 VS 30 MG / KG)

ABSTRACT

OBJECTIVE: to compare the postoperative analgesic efficacy of (20 mg/kg vs 30 mg / kg) magnesium sulfate in patients undergoing transurethral resection of the prostate under spinal neuroaxial anesthesia. **METHODS:** comparative, prospective, descriptive and quasi-experimental study. The population was represented by patients who went to the Urology Service scheduled for transurethral resection of the prostate in the period from October 2018 to March 2019, the sample was intentional non-probabilistic with 20 ASA I or II patients, 50 years or older, divided In two groups: 10 patients received intravenous bolus of magnesium sulfate at 20mg / kg (Group A) and the rest received an intravenous bolus at 30 mg / kg (Group B). **RESULTS:** In the intraoperative period hemodynamically, a greater decrease in systolic blood pressure was observed in Group A (20 mg / kg) than in Group B (30 mg / kg), and a decrease in heart rate in the first 10 minutes in both groups, however the differences were not statistically significant. After 24 hours after the postoperative period, mild pain was evident in 80% of the patients in Group A compared to Group B in 50%, without statistical significance. There was no need to use analgesics or adverse effects after administration of magnesium sulfate in both groups. **CONCLUSION:** Both doses of magnesium sulfate (20 mg / kg vs 30 mg / kg) in intravenous bolus are equally effective in producing postoperative analgesia in patients undergoing transurethral resection of the prostate under spinal neuroaxial anesthesia.

Keywords: magnesium sulfate, postoperative analgesia, transurethral resection of the prostate, spinal anesthesia.

INTRODUCCIÓN

El dolor postoperatorio es el que está presente en el paciente debido a la enfermedad, al procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones o a una combinación de ambos, y se caracteriza fundamentalmente por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible y evitable. Según la Sociedad Española del Dolor para el 2017, más de la mitad de los pacientes presentan dolor moderado-severo en las primeras 24 horas tras la intervención y en un 2,7 % de los casos persiste al alta. La analgesia insuficiente afecta negativamente la calidad de vida, la recuperación funcional y aumenta el riesgo de complicaciones postquirúrgicas, y se asocia a un aumento de la morbimortalidad perioperatoria, de la estancia hospitalaria y, por tanto, de los costos⁽¹⁾.

Planteamiento y delimitación del problema

El dolor postoperatorio es una experiencia sensorial, subjetiva y emocional desagradable; según la Sociedad Americana del Dolor (SAD) para el 2017, establece que más del 80% de los pacientes que se someten a procedimientos quirúrgicos experimentan dolor agudo y aproximadamente el 75% de ellos expresan dolor de moderada, grave o extrema intensidad⁽²⁾, por lo que el control adecuado del dolor agudo postoperatorio constituye uno de los pilares fundamentales para conseguir una adecuada recuperación, esto implica una disminución de la estancia hospitalaria, la morbimortalidad y los costos, evitando así las complicaciones causadas por el dolor tales como: alteraciones ventilatorias, de la circulación local, gastrointestinales y urinarias, e incluso puede precipitar infarto miocárdico o fallo cardiaco, alteraciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de los lípidos, de las proteínas, alteraciones neurológicas de las respuestas diencefálicas, corticales, y la aparición de ansiedad, miedo y depresión⁽³⁾.

La percepción de cualquier tipo de dolor y en concreto del dolor postoperatorio en urología, depende de factores generales (edad, sexo, cultura, religión, etc.), específicos (umbral del dolor, tipo de enfermedad urológica, cáncer, litiasis,

incontinencia urinaria, etc.), localización y tipo de cirugía realizada, cuyo adecuado control permitirá un manejo del dolor en estos pacientes⁽⁴⁾, con una incidencia del dolor postoperatorio entre un 46-53%, siendo más frecuentes en resección transuretral de próstata y vesical con una prevalencia de 20-42%⁽⁵⁾.

El Hospital Universitario de Caracas (HUC) cuenta con servicio de Urología cuya especialidad abarca diferentes técnicas quirúrgicas siendo frecuente la realización de cirugías endoscópicas tales como: resección transuretral de próstata (RTUP), de pólipos vesicales, entre otros, cuyos pacientes generalmente se le realiza una anestesia neuroaxial espinal manteniéndose hospitalizados hasta garantizar una adecuada analgesia postoperatoria evitando la aparición de los efectos indeseados asociados al dolor postoperatorio agudo.

El manejo del dolor postoperatorio sigue siendo uno de los problemas más importantes que afectan el bienestar postoperatorio, por lo que el objetivo principal es minimizar la dosis de medicamentos y disminuir los efectos secundarios, al mismo tiempo proporcionar una analgesia adecuada, reduciendo así los costos de hospitalización y aumento de la satisfacción del paciente; siendo el sulfato de magnesio (SOMg4) uno de los adyuvantes que ha demostrado potencial en la analgesia preventiva el cual se puede administrar por múltiples vías, cuyo mecanismo de acción es antagonizar los receptores de N-metil-D-aspartato (NMDA) logrando prevenir la sensibilización central nociceptiva. Otro mecanismo descrito es el papel del mismo en la reducción de la liberación de catecolaminas con estimulación simpática, lo que disminuye la nocicepción periférica o la respuesta al estrés de la cirugía. Los datos demuestran que los antagonistas del receptor NMDA tienen un efecto sobre el umbral del dolor y podrían prevenir la percepción del dolor incluso con dosis bajas ⁽⁶⁾.

Tomando en cuenta lo planteado anteriormente y en vista de los beneficios reportados con el uso del sulfato de magnesio tanto en el control como en la disminución del dolor postoperatorio, los investigadores se plantearon como interrogante: ¿Cuál es la dosis de sulfato de magnesio (20 mg/kg vs 30 mg/kg) eficaz para prevenir el dolor postoperatorio en pacientes sometidos a resección transuretral

de próstata bajo anestesia espinal? Para dar respuesta a lo planteado, se estudiaron pacientes del Servicio de Urología del Hospital Universitario de Caracas durante el periodo comprendido entre octubre de 2018 y marzo 2019.

Justificación e importancia

El dolor postoperatorio es el que está presente en el paciente debido a la enfermedad, al procedimiento quirúrgico y a sus complicaciones o a una combinación de ambos, y se caracteriza fundamentalmente por ser un dolor agudo, limitado en el tiempo, predecible y evitable. El inadecuado control del dolor afecta negativamente la calidad de vida del paciente, la recuperación funcional y aumenta el riesgo de complicaciones postquirúrgicas, se asocia a un aumento de la morbilidad, estancia hospitalaria y de los costos, aumentando así el riesgo de desarrollar dolor crónico persistente, por lo tanto uno de los principales objetivos del anestesiólogo es realizar la analgesia preventiva y así evitar la aparición del mismo ⁽¹⁾.

En la actualidad existen diversas alternativas para la analgesia postoperatoria, siendo una de ellas el sulfato de magnesio, la cual se ha incrementado su uso en los últimos años debido a su fisiopatología en situaciones tanto en dolor agudo como crónico, bien sea en bolos y/o infusión EV, no solo en anestesia general sino también en anestesia neuroaxial. Su uso tiene como objetivo disminuir el consumo de analgésicos en el postoperatorio y disminuir la estancia hospitalaria; cuyo fármaco es accesible en la institución, que a concentraciones usadas para analgesia no suele ocasionar efectos adversos.

La relevancia de este trabajo se basó en la continuación de una línea de investigación pionera a nivel nacional realizada con sulfato de magnesio en infusión EV comparando dos dosis en 2016, esta vez busco la eficacia analgésica comparando dos dosis (20 mg/kg vs 30 mg/kg), indagando una opción terapéutica científicamente comprobada que garantizara una evolución satisfactoria en pacientes sometidos a RTUP y así aportar conocimientos que se puedan incorporar en la práctica anestésica diaria.

Antecedentes

Numerosos autores han demostrado las propiedades del sulfato de magnesio para analgesia postoperatoria; entre ellos Mehraein, *et al.* publicaron en el año 2007 un ensayo clínico aleatorizado, doble ciego que incluyó 105 pacientes ASA I y II divididos en 3 grupos: grupo A se le administro placebo 200 ml de solución fisiológica o cloruro de sodio al 0.9% (NaCl 0.9%), Grupo B se le administro 25mg/kg sulfato de magnesio en 200 ml de NaCl 0.9% y el Grupo C al que se le administro 50mg/kg diluidos en 200 ml de NaCl 0.9%, dichas perfusiones fueron administradas 20 minutos antes de la inducción anestésica. Los datos recopilados fueron: frecuencia cardiaca, tensión arterial previa y posterior a la inducción así como al inicio de la intubación, puntuación del dolor en la escala analógica visual (EVA), náuseas, vómitos y la cantidad de Morfina utilizada antes del alta de la sala de recuperación; siendo valorados al egreso de recuperación, a las 6, 12 y 24 horas. Se encontraron diferencias en cuanto a los valores en la EVA a su egreso hospitalario con una $p < 0,01$. La conclusión de este estudio fue que aunque si hubo un mejor control del dolor postoperatorio, no hubo un efecto de importancia clínica en la disminución del consumo de morfina postquirúrgico derivado del uso de sulfato de magnesio en infusión pre-inducción ⁽⁷⁾.

Para el 2010, Sadacharam *et al.* realizaron un estudio aleatorizado, doble ciego, prospectivo, donde incluyeron 40 pacientes sometidos a artroplastia total de cadera bajo anestesia espinal. Después de la técnica, el Grupo M recibió sulfato de magnesio 50 mg/kg durante 15 minutos y luego 15 mg/kg/h mediante infusión endovenosa continua hasta el final de la cirugía. El Grupo S recibió el mismo volumen de solución fisiológica durante el mismo período. Las puntuaciones de dolor postoperatorio y el consumo de analgesia controlada por el paciente (PCA) fueron significativamente más bajas en el Grupo M a las 4, 24 y 48 horas después de la cirugía ($P < 0,05$ en ambos) sin observarse efectos secundarios asociados con la hipermagnesemia ⁽⁸⁾.

Para el 2011, según Shashi *et al.* realizaron un estudio donde 100 pacientes fueron incluidos divididos aleatoriamente en dos grupos. Los pacientes del Grupo-I recibieron 50 mg/kg de sulfato de magnesio en 250 ml de solución fisiológica EV, mientras que los pacientes del Grupo-II recibieron el mismo volumen de solución fisiológica durante 30 minutos antes de la operación. Se evaluó el dolor al salir de la anestesia y a 2, 4, 6, 12 y 24 horas después de la cirugía, tomándose nota del tiempo y dosis del analgésico de rescate durante las primeras 24 horas después de la operación. Concluyeron en que la infusión preoperatoria de sulfato de magnesio disminuyó el dolor postoperatorio y el requerimiento de analgesia de rescate ⁽⁹⁾.

El año 2013 Kumar *et al.* realizaron un estudio aleatorio doble ciego controlado, donde participaron 60 pacientes ASA I y II que fueron seleccionados al azar y se dividieron en dos grupos. Los pacientes del Grupo MG recibieron sulfato de magnesio 50 mg/kg diluidos en 10 ml de solución NaCl 0.9%, en 10 min, seguido de una infusión de MgSO₄ 10 mg/kg/h endovenosa, durante 12 horas y los pacientes del Grupo NS recibieron solución NaCl 0.9% en el mismo volumen y frecuencia durante 12 horas. Después de iniciar la infusión, se administró anestesia espinal y se tomó nota del tiempo necesario para el bloqueo sensorial a nivel de T-10 y bloqueo motor (Bromage Score-1 modificado). En el postoperatorio se comparó en ambos grupos el tiempo necesario para la recuperación de la anestesia espinal, el puntaje del dolor y el requerimiento de analgésico postoperatorio en 24 horas. Concluyeron que los requerimientos de opioides fue significativamente menor en el Grupo MG con un valor $p < 0.0005$ y el MgSO₄ endovenoso mejoró la analgesia postoperatoria sin afectar el inicio y la recuperación de la anestesia espinal ⁽¹⁰⁾.

En el 2013, Gildasio, *et al.* publicaron un estudio que incluía 20 ensayos clínicos con un total de 1257 pacientes, realizaron una búsqueda amplia para identificar ensayos controlados aleatorios que evaluaran los efectos del magnesio sistémico sobre los resultados del dolor postoperatorio en los procedimientos quirúrgicos realizados bajo anestesia general. En los resultados se observó que el uso de sulfato de magnesio contra placebo demostró un mayor índice de control del dolor

postoperatorio tanto en reposo como en movimiento, igualmente se observó disminución significativa del consumo de opioides para rescate vía endovenosa ⁽¹¹⁾.

Según Agrawal *et al.* en el año 2014 publicaron un estudio prospectivo, donde incluyeron 80 pacientes ASA I y II, programados de forma electiva para la fijación ortopédica de fractura de los huesos largos en las extremidades inferiores, dividiéndose en 2 grupos. El Grupo M recibió una infusión de sulfato de magnesio a 50 mg/kg/h durante 15 min seguido de 15 mg/kg/h hasta el final de la cirugía, en cambio el Grupo S recibió 15 ml de solución fisiológica durante 15 minutos seguidos de 100 ml/h hasta el final de la cirugía. Concluyo que la duración media del bloqueo motor fue mayor en el Grupo M que en el Grupo S y la dosis promedio de tramadol necesaria en las primeras 24 h fue menor en el Grupo M que en el S ($P=0,005$), demostrando que reduce el dolor postoperatorio y el consumo de analgésicos ⁽¹²⁾.

Según Marzieh *et al.* en el 2014 publicaron un estudio cuyo objetivo fue evaluar la eficacia analgésica de la dosis única preoperatoria de infusión endovenosa de sulfato de magnesio. Incluyeron 70 mujeres embarazadas divididas aleatoriamente en dos grupos. Antes de la inducción de la anestesia, el grupo de magnesio (Grupo A) recibió sulfato de magnesio 50 mg/kg EV en bolo mientras que el grupo de control (Grupo B) recibió el mismo volumen de solución fisiológica, evidenciaron la presión arterial media justo después de la intubación y durante el período postoperatorio inmediato fue significativamente menor en el Grupo A y que los requerimientos de analgésicos y el dolor postoperatorio es menor en el grupo del magnesio ⁽¹³⁾.

Según Sumanta *et al.* para el 2015 evaluaron la eficacia analgésica de la administración endovenosa del sulfato de magnesio perioperatoria en pacientes pre-eclámplicas graves programadas para cesárea con anestesia espinal, donde estudiaron 80 pacientes asignadas al azar en dos grupos iguales, el primero recibió bupivacaína intratecal y el segundo bupivacaína intratecal mas sulfato de magnesio EV a 40 mg/kg diluido en 100 ml de solución fisiológica durante 15 min aproximadamente justo 30 min antes de la cirugía, seguida de infusión continua a razón de 10 mg/kg/h para las próximas 24 horas. Los investigadores concluyeron que

el sulfato de magnesio EV de forma preoperatoria, reduce la probabilidad de desarrollar eclampsia periparto, prolonga significativamente la duración de la analgesia y reduce el consumo de analgésico postoperatorio ⁽¹⁴⁾.

Según Sousa *et al.* publicaron en el 2016 un ensayo controlado aleatorizado, doble ciego, donde incluyeron 60 pacientes divididos en 3 grupos: Grupo K (Un bolo de ketorolaco endovenosa a 30 mg seguido de una infusión de solución fisiológica), Grupo M (Un bolo de sulfato de magnesio endovenosa a 20 mg/kg en bolo seguido de una infusión a 2 mg/kg/h) y Grupo S (Un bolo de 20 ml de solución fisiológica endovenosa seguido de infusión de solución fisiológica durante todo el procedimiento). El estudio concluyo que el sulfato de magnesio intraoperatorio mejora el control del dolor postoperatorio, disminuye los requerimientos de opioides postoperatorio y es similar al ketorolaco administrado al comienzo de la cirugía ⁽¹⁵⁾.

Según Guerra *et al.* publicaron en el año 2016 un estudio prospectivo, comparativo y aleatorizado de 20 pacientes clasificados como ASA I-II, con edades comprendidas entre 18-60 años, divididos en dos grupos. El grupo A recibió un bolo de sulfato de magnesio de 30 mg/kg endovenoso, seguido de una infusión a 10 mg/kg/h, mientras que el grupo B recibió el mismo bolo, seguido de una infusión a 20 mg/kg/h. Se observó disminución no significativa de la frecuencia cardíaca y tensión arterial independientemente de la dosis y en relación a la analgesia postoperatoria ambos presentaron similar grado de analgesia, así como, iguales requerimientos de analgesia adicional y dosis de morfina ($p>0,05$) sin significancia estadística ⁽¹⁶⁾.

Marco teórico

El dolor no es solamente una sensación en una parte del cuerpo, sino un proceso donde la información nociceptiva se transforma en una experiencia compleja, subjetiva, displacentera, sensorial y emocional con diferentes factores que la definen ⁽¹⁷⁾.

La cirugía produce lesiones tisulares con la consiguiente liberación de histamina y de mediadores inflamatorios, como péptidos (p. ej., bradicinina), lípidos (p. ej., prostaglandinas), neurotransmisores (p. ej., serotonina) y neurotrofinas (factor de crecimiento nervioso). La liberación de mediadores inflamatorios activa los nociceptores periféricos, que inician la transducción y transmisión de la información nociceptiva al sistema nervioso central (SNC) y el proceso de inflamación neurógena, en el cual la liberación de neurotransmisores (es decir, sustancia P y péptido relacionado con el gen de la calcitonina) en la periferia induce vasodilatación y extravasación plasmática ⁽¹⁸⁾. Los estímulos nocivos son traducidos por los nociceptores periféricos y transmitidos por las fibras nerviosas mielinizadas A δ y las fibras C no mielinizadas desde las vísceras periféricas y las localizaciones somáticas hasta las astas posteriores de la médula espinal principalmente en las láminas I, II y V, donde forman sinapsis con neuronas de segundo orden. Los dos tipos diferentes de fibras suelen especializarse; las fibras A- δ se encargan de la respuesta aguda e independiente llamada “dolor primero”, que se percibe casi de inmediato y es breve. Las fibras C conducen con mayor lentitud y desencadenan un dolor poco localizado, de tipo sordo “dolor segundo”, que tienden a prolongarse después de que termina el estímulo agudo y se relaciona con una región creciente de hipersensibilidad en torno al punto en que se aplicó el estímulo nocivo ⁽¹⁸⁾.

La liberación continua de mediadores de la inflamación en la periferia sensibiliza a los nociceptores funcionales y activa a los de reposo. Puede producirse una sensibilización de los nociceptores periféricos, que se caracteriza por una disminución en el umbral de activación, un aumento de la frecuencia de descarga con la activación y un incremento de la frecuencia basal (espontánea) de descarga. Una aferencia nociceptiva intensa desde la periferia también puede dar lugar a sensibilización central (cambios persistentes en el SNC posteriores a una lesión que dan lugar a una hipersensibilidad dolorosa) y a hiperexcitabilidad (una respuesta exagerada y prolongada de las neuronas a los estímulos aferentes normales después de la lesión tisular). Estas aferencias nociceptivas pueden causar cambios funcionales en las astas posteriores de la médula espinal y otras consecuencias que, más tarde,

provocan que en ocasiones el dolor postoperatorio se perciba como más doloroso de lo que de otra forma hubiera sido ⁽¹⁸⁾.

El dolor postoperatorio no controlado puede producir una variedad de efectos perjudiciales agudos y crónicos. La atenuación de la fisiopatología perioperatoria que aparece durante la cirugía a través de la reducción de las aferencias nociceptivas al SNC y la optimización de la analgesia perioperatoria pueden disminuir las complicaciones y facilitar la recuperación del paciente durante el período postoperatorio inmediato y después del alta hospitalaria ⁽¹⁸⁾.

El control de los procesos fisiopatológicos asociados al dolor postoperatorio agudo es capaz de atenuar la respuesta al estrés, el flujo simpático y los reflejos espinales inhibitorios, y puede contribuir a mejorar las tasas de morbilidad, mortalidad y otros resultados no tradicionales (p. ej., calidad de vida relacionada con la salud o satisfacción del paciente) ⁽¹⁸⁾.

El dolor posquirúrgico crónico (DPQC) es un problema no reconocido en gran medida que puede aparecer en el 10-65% de los pacientes posquirúrgicos (dependiendo del tipo de cirugía), y un 2-10% de estos pacientes pueden experimentar DPQC grave. El dolor postoperatorio agudo mal controlado es un factor predictivo significativo para el desarrollo de DPQC. La transición entre dolor agudo y crónico sucede muy rápidamente y los cambios conductuales y neurobiológicos a largo plazo aparecen mucho antes de lo que se pensaba ⁽¹⁹⁾.

El dolor crónico postoperatorio que se desarrolla como resultado de un mal control del dolor postoperatorio puede interferir en las actividades de la vida diaria del paciente ⁽¹⁹⁾.

La búsqueda de métodos que permitan determinar con la mayor exactitud el nivel de dolor experimentado por los pacientes, constituye uno de los objetivos prioritarios de la algología. Como quiera que el dolor es sobre todo un estado emocional y no solamente una sensación primaria, como la visión o la audición, conlleva una serie de consecuencias que justifican lo difícil que resulta determinar con

precisión el grado del mismo. Además, el dolor, como toda experiencia emocional es subjetivo; sólo el propio paciente conoce su dolor y cuánto le duele, por ello, toda valoración del mismo debe atender necesariamente el informe del enfermo. La “Escala Visual Analógica” (EVA), ideada por Scott Huskinson en 1976, es el método de medición empleado con más frecuencia en muchos centros de evaluación del dolor. Consiste en una línea de 10 cm que representa el espectro continuo de la experiencia dolorosa. La línea puede ser vertical u horizontal y termina en ángulo recto en sus extremos. Sólo en los extremos aparecen descripciones, “no dolor” en un extremo y “el peor dolor imaginable” en el otro, sin ninguna otra descripción a lo largo de la línea. Su principal ventaja estriba en el hecho de que no contienen números o palabras descriptivas. Al paciente no se le pide que describa su dolor con palabras específicas, sino que es libre de indicarnos sobre una línea continua la intensidad de su sensación dolorosa en relación con los dos extremos de la misma. La EVA es un instrumento simple, sólido, sensible y reproducible, siendo útil para reevaluar el dolor en el mismo paciente en diferentes ocasiones. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en esta escala una puntuación de 1-3 representa un dolor leve de baja intensidad, de 4-7 un dolor de intensidad moderada y de 8-10 un dolor severo ⁽²⁰⁾.

Existen varias estrategias terapéuticas para el control del dolor postoperatorio, para el dolor leve es frecuente el uso de analgésicos como antiinflamatorios no esteroideos (AINE), paracetamol o metamizol, en cuanto el dolor moderado los opioides débiles y el dolor severo se asocia con el uso de opioides fuertes; también se ha descrito recientemente en la literatura el uso de coadyuvantes como la pregabalina, fármacos α 2 agonistas, anestésicos locales, sulfato de magnesio, etc ⁽²¹⁾.

El magnesio es el cuarto catión más abundante del organismo y el segundo en importancia dentro de la célula. Interviene en procesos bioquímicos primitivos como la fotosíntesis y adhesión celular; actúa como regulador de la estructura del ribosoma, en el transporte de la membrana, síntesis de proteínas y ácidos nucleicos; generación y transmisión del impulso nervioso, contracción muscular y cardíaca así como en la fosforilación oxidativa. El magnesio se encuentra ampliamente distribuido por el organismo, existiendo en una persona, aproximadamente de 20 a 28 g. El 60-65% del

total se encuentra en el hueso, alrededor del 27% en el músculo, 6-7% en otras células y aproximadamente 1% en el líquido extracelular. El magnesio en plasma se puede encontrar libre (55%), acomplejado (13%) o unido a proteínas (32%) ⁽²²⁾.

El rango normal de magnesio en plasma es 0.7-1.1 mmol / L (1.4-2.2 mEq / L). El magnesio es fundamental para numerosas funciones fisiológicas donde a nivel del sistema neuromuscular interviene en la excitabilidad neuronal y muscular, a nivel del sistema cardiovascular afecta a la contractibilidad, es cardioprotector, antihipóxico y antisquémico, a nivel del sistema circulatorio protege las paredes de los vasos, es vasodilatador, antitrombótico, estabiliza los eritrocitos y aumenta la producción de leucocitos. Entre las numerosas acciones de magnesio, el bloqueo de Receptor N-metil-D-aspartato (NMDA) y canal de calcio tiene un significado importante para la anestesia. El magnesio inhibe la entrada de calcio a la célula por un bloqueo no competitivo de los receptores NMDA. Tanto el magnesio como el receptor NMDA se encuentran involucrados en la regulación del dolor, como fue mencionado anteriormente. El magnesio es también un calcio antagonista fisiológico que actúa a nivel de los canales dependientes de voltaje lo cual le confiere importancia en los mecanismos antinociceptivos, de allí su uso en el tratamiento del dolor con una vida media de 6 horas ⁽²²⁾.

Aunque el magnesio no es un analgésico primario en sí mismo, mejora las acciones de analgésicos más establecidos, actúa como un agente adyuvante. El papel del magnesio en la analgesia perioperatoria ha sido investigado por muchos autores. Cuando se usó magnesio intraoperatoriamente, muchos investigadores informo que redujo el requerimiento de anestésicos y/o relajantes musculares. En términos de analgesia postoperatoria, el magnesio intraoperatorio durante la cirugía puede reducir el consumo de opioides en las primeras 24 horas postoperatorias, y a una menor medida en cuanto a puntajes de dolor. La utilidad del magnesio para la analgesia postoperatoria no se limita a la anestesia general. Estudio reciente han sugerido que el sulfato de magnesio puede jugar un papel beneficioso también en anestesia espinal cuando se administra por vía endovenosa o vía intratecal ⁽²²⁾.

Se han descrito como efectos secundarios a la aplicación endovenosa del sulfato de magnesio enrojecimiento facial, sudoración, hipotensión, bradicardia, náuseas, vómitos y dolor en el lugar de inyección, que no son graves, pero que a veces obligan a suspender el tratamiento. También puede provocar, según la dosis y el ritmo de infusión, edema pulmonar, depresión respiratoria, paro cardiorrespiratorio y muerte (estos eventos amenazantes para la vida suelen ocurrir con dosis elevadas de sulfato de magnesio). Por ello en los pacientes sometidos a este fármaco deben monitorizarse reflejos, función respiratoria, función renal y estado neurológico ⁽²³⁾.

La toxicidad asociada al magnesio depende de la dosis, velocidad de infusión y las concentraciones plasmáticas alcanzadas, y las manifestaciones clínicas van desde 3 – 5 mEq/l: náuseas, vómitos y debilidad, 5 -7 mEq/l: prolongación de los intervalos PR, QRS y QT, 7 -10 mEq/l: hipotensión, disminución de los reflejos osteotendinosos y sedación, 10 -14 mEq/l: parálisis muscular, depresión respiratoria y arritmias, hasta >14 mEq/l: muerte por parada respiratoria o asistolia. Sin embargo en los casos de sobredosis y/o toxicidad administrar 1 gramo de gluconato de calcio vía endovenosa y tomar en cuenta de no exceder de las dosis máxima de sulfato de magnesio al día en bolos (4gr) o infusión (40gr) ⁽²³⁾.

Como se mencionó anteriormente, el magnesio ha sido usado en bolo endovenoso durante la anestesia neuroaxial espinal para analgesia postoperatoria. La anestesia neuroaxial espinal consiste en la administración de fármacos anestésicos en el espacio subaracnoideo ⁽¹⁹⁾.

Al revisar la anatomía funcional del bloqueo espinal, es necesario conocer a fondo la columna vertebral, la cual consta de 33 vertebrae: 7 cervicales, 12 torácicas, 5 lumbares, 5 sacras y 4 segmentos coccígeos. Por lo general presenta cuatro curvas; la cervical, la lumbar son convexas en dirección anterior, en tanto que la torácica lo es en dirección posterior. Cinco ligamentos mantienen unida la columna vertebral, los supraespinosos conectan los vértices de las apófisis espinosas la séptima vértebra cervical al sacro. Los ligamentos interespinosos relacionan entre sí a las apófisis espinosas, en tanto que el ligamento amarillo hace lo propio con las láminas por arriba

y por abajo. Por último, los ligamentos vertebrales comunes, posteriores y anteriores, unen los cuerpos vertebrales. Las tres membranas que protegen la medula espinal son la duramadre, la aracnoides y la piamadre. La duramadre es la capa externa. El saco dural llega a la segunda vertebra sacra (S2). La aracnoides es la capa media, y el espacio subdural yace entre la duramadre y la aracnoides. La piamadre se adhiere a la superficie de la medula espinal y termina en el filamento terminal, que ayuda a fijar la medula espinal al sacro. El espacio entre la aracnoides y la piamadre se conoce como subaracnoideo, y los nervios espinales transcurren en él, igual que el líquido cefalorraquídeo (LCR). En el adulto la médula espinal termina en L1-L2 y de ella emergen 31 pares de nervios espinales, cada uno de ellos con una raíz anterior motora y una posterior sensitiva ^(19,24).

Gracias a los cambios anatómicos que se pueden presentar a nivel de la columna vertebral, Montecinos y Riquelme crearon una escala que clasifica la columna vertebral en grados, esto a su vez mide la dificultad del abordaje:

Grado I: Columna normal al examen físico, sin desviaciones, sin deformaciones, espacios palpables con facilidad, distancia entre espacios > de 3 mm, paciente se flexa sin dificultad.

Grado II: Xifoescoliosis moderada, artrosis moderada, espacios estrechos < 3 mm, columna algo rígida, paciente se flexa con dificultad.

Grado III: Xifoescoliosis severa, artrosis severa, espacios sellados, paciente no flexa la columna, obeso mórbido, éxito al primer intento 10%, éxito en varios intentos 90% ⁽²⁵⁾.

Cuando se lleva a cabo una anestesia espinal utilizando la línea media como vía de acceso, los planos anatómicos que se cruzan (de la parte posterior a la anterior), son piel, grasa subcutánea, ligamento supraespinoso, ligamento interespinoso, ligamento amarillo, duramadre, espacio subdural, aracnoides y, por último, el espacio subaracnoideo. Para realizar la anestesia espinal se requiere de una aguja espinal, de las que existen varios modelos que se dividen según su diámetro o grosor, longitud y

tipo de punta de la misma. Existen básicamente dos tipos de punta de aguja: punta de lápiz (Whitacre, Sprotte) y biselada a 30-45° (Quincke). El diámetro externo determina el llamado Gauge (G), yendo desde el calibre 22 hasta el 29. Todas las agujas espinales llevan un fiador para evitar arrastrar partículas de piel, coágulos, grasa y taponamiento de la aguja por ello ^(19,24).

Para establecer los procedimientos en los cuales es frecuente el uso como técnica anestésica el bloqueo neuroaxial espinal, es importante mencionar los dermatomas que son referencia para establecer el nivel de bloqueo, un dermatoma es un área de piel inervada por fibras sensitivas provenientes de un solo nervio espinal. El décimo dermatoma torácico (T10) corresponde al ombligo, el sexto (T6) al apéndice xifoides y el cuarto (T4) a los pezones. Los procedimientos quirúrgicos frecuentes son: procedimientos abdominales o pélvicos, intervenciones en región inguinal o de extremidades inferiores, obstetricia quirúrgica, intervenciones urológicas, entre otras ⁽¹⁹⁾.

La anestesia neuroaxial espinal tiene contraindicaciones que pueden ser absolutas y relativas; las primeras son el rechazo del paciente, la infección localizada de tejidos blandos y óseos; septicemia, afecciones neurológicas progresivas, estados de hipocoagulabilidad, alergia conocida a los fármacos utilizados en el procedimiento e hipovolemia aguda o crónica no compensada o aumento de la presión intracraneal. Las contraindicaciones relativas son alteraciones psiquiátricas, ansiedad o angustia en el paciente, las deformidades anatómicas, entre otras ⁽¹⁹⁾.

Para verificar si el nivel de bloqueo es adecuado se idearon dos escalas. La escala de Bromage, que sirve para determinar el bloqueo motor, en miembros inferiores, con cuatro niveles, en números romanos:

Grado I: Moviliza pies y rodillas

Grado II: Flexiona ligeramente las rodillas y moviliza pies libremente

Grado III: Moviliza pies solamente, no flexiona rodillas

Grado IV: No moviliza pies ni rodillas

La escala de Hollmen determina el grado de bloqueo sensitivo en el dermatoma evaluado de la siguiente forma:

Grado 0: Capaz de reconocer la sensación del pinchazo

Grado 1: reconoce la sensación del pinchazo con menor intensidad

Grado 2: no reconoce la sensación del pinchazo si no la presión (analgesia)

Grado 3: no presenta sensibilidad (anestesia) ⁽¹⁹⁾.

La elección del anestésico local se basa en la potencia del mismo, el inicio y duración de la acción, y los efectos secundarios del fármaco. Para este estudio se empleara como anestésico local la bupivacaína, la cual pertenece al grupo de las amidas que constan de un enlace amida entre la porción aromática y la cadena intermedia. La bupivacaína actúa bloqueando de forma reversible los canales de sodio, y de esta forma bloquea la conducción nerviosa. La bupivacaína se considera de inicio de acción lento, con duración de acción prolongada, además, tienen tendencia a generar mayor bloqueo sensitivo que bloqueo motor. Su metabolismo es hepático, y se describe como principal efecto adverso la cardiotoxicidad pudiendo ocasionar arritmias ventriculares, depresión miocárdica, entre otros ⁽¹⁹⁾.

Diversos estudios han demostrado que los opioides intratecal producían analgesia selectiva. Todos los opioides administrados por vía intratecal producen algún grado de analgesia mediada por receptores espinales. Las principales diferencias están relacionadas con sus características de solubilidad y su efecto sobre la acción, tasa de eliminación y efectos secundarios. La liposolubilidad del opioide es inversamente proporcional a su selectividad espinal, que es mayor para los fármacos más solubles en agua, como morfina e hidromorfona, que para otros fármacos más lipofílicos, como el fentanilo. Los efectos secundarios más frecuentes son náuseas, vómitos, prurito y retención urinaria la depresión respiratoria rara vez se observa ⁽¹⁸⁾.

El fentanyl tiene un efecto fuerte cuando se administra espinal o epiduralmente, produciendo una analgesia a corto plazo (1-4 horas), es muy útil en el dolor postoperatorio agudo. Se ha utilizado junto con la mayoría de los anestésicos locales en dosis de 10 µg hasta 25 µg ⁽¹⁸⁾.

Objetivo General

Comparar la eficacia analgésica post-operatoria (20 mg/kg vs 30 mg/kg) de sulfato de magnesio en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata bajo anestesia neuroaxial espinal.

Objetivos Específicos

1. Determinar el nivel sensitivo mediante la escala de Hollmen y el bloqueo motor mediante la escala de Bromage antes de iniciar la intervención quirúrgica.
2. Evaluar las variables hemodinámicas (frecuencia cardiaca y presión arterial no invasiva, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno) previo y posterior al uso de sulfato de magnesio durante el periodo intraoperatorio en cada grupo.
3. Evaluar las variables hemodinámicas (frecuencia cardiaca, presión arterial no invasiva, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno) durante el periodo postoperatorio en cada grupo.
4. Comparar el grado de analgesia en el periodo postoperatorio según la EVA en cada grupo.
5. Cuantificar el tiempo transcurrido para el primer rescate con Morfina según la EVA en el periodo postoperatorio en cada grupo.
6. Determinar los requerimientos totales de Morfina en el periodo postoperatorio en cada grupo.
7. Detectar la aparición de efectos adversos en el periodo intraoperatorio y postoperatorio en cada grupo.

Aspectos éticos

Como parte de los criterios establecidos por la institución para toda intervención quirúrgica, durante la consulta preanestésica se les explico a los pacientes de forma verbal y mediante un formato por escrito, el estudio y los procedimientos a realizarse durante el mismo. Además se obtuvo un consentimiento informado de cada uno de ellos, a través del cual aceptaron de forma voluntaria y consciente participar en el estudio, sabiendo también que podrían retirarse del mismo en cualquiera de sus fases sin que esto repercuta en la calidad del servicio recibido. De igual manera se excluyeron los datos de identidad de los pacientes en los formatos de recolección de datos, garantizando así la confidencialidad médico- paciente.

METODOS

Tipo de estudio

Se realizó un estudio comparativo, prospectivo, descriptivo y cuasiexperimental.

Población y muestra

La población de este estudio estuvo representada por todos aquellos pacientes que fueron hospitalizados en el Servicio de Urología del Hospital Universitario de Caracas, que ameritaron resección transuretral de próstata durante el periodo comprendido entre octubre del 2018 hasta marzo del 2019.

Según datos aportados por el departamento de estadística del HUC para el último semestre del año 2017 fueron sometidos a resección transuretral de próstata un total de 16 pacientes. En base a estos datos se seleccionó una muestra no probabilística, censal, constituida por los pacientes que fueron sometidos a resección transuretral de próstata entre el periodo comprendido entre octubre del 2018 hasta marzo del 2019.

Fueron aceptados en este estudio aquellos pacientes con edad mayor o igual a 50 años, clasificados como ASA I y II, que fueron programados para resección transuretral de próstata y aceptaron participar voluntariamente, previa firma del consentimiento informado.

Quedaron excluidos de este estudio todos aquellos pacientes con: alguna contraindicación para la realización de técnicas neuroaxiales, antecedente de alergia al sulfato de magnesio, insuficiencia renal grave, insuficiencia hepática, insuficiencia cardiaca, con lesión miocárdica, antecedente de infarto miocárdico, con tratamiento con derivados de la quinidina, arritmias y pacientes que posterior a la administración endovenosa de sulfato de magnesio presentaron algún efecto adverso.

Procedimientos

El día previo a la cirugía se realizó la visita preanestésica en la cual se evaluó a cada paciente, por aparatos y sistemas con un examen físico de rutina. Se determinó la presencia de predictores de vía aérea difícil y se clasificó la columna de acuerdo con la escala de Montecinos-Riquelme previamente descrita. Así mismo se analizaron los exámenes paraclínicos pertinentes. Del mismo modo se le explicó la técnica anestésica a realizar, así como, los beneficios del uso del sulfato de magnesio para manejo del dolor postoperatorio. Por último se le solicitó al paciente que firmara el consentimiento informado en el que consta que recibió toda la información sobre el trabajo y que aceptó participar voluntariamente (Anexo N°1). El día de la cirugía, en el área preanestésica se cateterizaron dos vías periféricas endovenosas, de calibre 18G previa infiltración de lidocaína 2% 1 ml, cada una de las cuales se conectó a un sistema de hidratación con un macrogotero y una solución de cloruro de sodio al 0.9% de 500 ml. En uno de estos sistemas se colocó la medicación preanestésica que consistió en: Ketoprofeno 100 mg o Dipirona 1,2 g, Ranitidina 50 mg y Metoclopramida 10 mg. Ya encontrándose en quirófano se utilizó una monitorización estándar la cual incluye presión arterial no invasiva, electrocardiografía continua y pulsioximetría a través de monitor multiparámetro marca Doctus VI. Durante la estancia en quirófano todos los pacientes recibieron oxígeno seco mediante cánula nasal a 3 l/min. A continuación a todos los pacientes se les aplicó la técnica anestésica neuroaxial espinal, la cual fue ejecutada por el residente de postgrado de anestesiología bajo la supervisión directa de adjunto de anestesiología asignado a dicho plan quirúrgico. Para ello, se colocó al paciente en posición sentada o decúbito lateral; previa asepsia y antisepsia se colocó campos estériles, se infiltró anestesia local en espacio lumbar L3-L4 ó L4-L5 de acuerdo a las características anatómicas y de mayor comodidad para abordar dicho espacio. Se usó una aguja Quincke No 25 – 27 G, al evidenciar salida de líquido cefalorraquídeo, con características claras como agua de roca, se instiló la mezcla espinal conformada con 10 mg de bupivacaína al 0.5% isobara más fentanyl 25 mcg siendo un volumen de 2,5 ml. Posterior a 5 minutos de realizar la técnica, se midió el nivel de bloqueo a través de las escalas de Hollmen y Bromage inicial, consiguiendo un bloqueo sensitivo por encima de T10 para dar inicio a la cirugía. Para

la administración de la dosis en bolo de sulfato de magnesio se distribuyeron a los pacientes en dos grupos: A y B, asignados aleatoriamente, según el método simple: donde a cada paciente se le asignó un número, aquellos con números pares fueron asignados al grupo A, el cual una vez que se realizó la técnica neuroaxial a los 15 minutos se le administro un bolo de sulfato de magnesio al 10% EV a una dosis de 20mg/kg, diluidos en 100ml de solución de dextrosa al 5% el mismo se administró durante 20 minutos. Mientras que los números impares fueron asignados al grupo B y 15 minutos posterior a la realización de la técnica neuroaxial, recibieron un bolo EV de sulfato de magnesio al 10% a una dosis 30 mg/kg, diluidos en 100 ml de solución dextrosa al 5 %, en 20 minutos, estos bolos de sulfato de magnesio fueron preparados por el personal de Unidosis de anestesia, a los cuales solo se les informaba si dicho paciente correspondía al grupo A o al grupo B.

Durante el acto quirúrgico se valoró la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria, la tensión arterial no invasiva y la saturación del paciente cada 5 minutos hasta cumplir la media hora, luego cada 15 minutos hasta cumplirse la hora y luego cada 30 minutos hasta la segunda hora. Se administraría atropina a una dosis de 0,01-0,03 mg/kg, sí ocurría bradicardia (FC < 50 latidos por minuto) con compromiso del gasto cardiaco con PAM < 60 mmHg, así como efedrina a una dosis de 5 mg cada 5-10 minutos sí ocurre una disminución de la presión arterial sistólica basal mayor al 20%. Además se tomó nota del tiempo quirúrgico, y el nivel de bloqueo tanto sensitivo como motor, mediante las escalas de Hollmen y Bromage, al finalizar la cirugía.

Luego de culminar el acto quirúrgico se trasladó al paciente al área de Sala de Cuidados Post Anestésicos (SCPA) donde se evaluaron las variables hemodinámicas al ingresar, luego cada 15 minutos durante las primeras dos horas del periodo postoperatorio, así como el grado de analgesia cada 30 min hasta cumplir 2 horas del postoperatorio, luego a las 4, 6, 12 y 24 horas del postoperatorio. En caso de presentar un EVA igual o mayor a 5 se administraría una dosis de morfina de 0,05 – 0,2 mg/Kg vía EV cada cinco minutos hasta obtener un EVA igual o menor de 3. Se registró el tiempo transcurrido desde la finalización del acto quirúrgico hasta requerir el primer rescate con Morfina (tiempo para la analgesia adicional) y los requerimientos totales

de Morfina utilizados, así como la aparición de los efectos adversos. Además se indicó la administración 100 mg de Ketoprofeno o 1 g Dipirona cada 8 horas durante las primeras 24 horas. Posterior al cumplimiento de su permanencia en Sala de Cuidados Postanestésicos los pacientes fueron trasladados a una habitación de hospitalización dependiente del Servicio de Urología.

Los datos obtenidos se registrarán en el instrumento de recolección de datos diseñado para tal fin (Anexo N° 2).

Se consideró más eficaz aquella dosis EV de sulfato de magnesio que garantizara mayor estabilidad hemodinámica, menor grado de dolor postoperatorio, menores requerimientos de analgesia adicional con opioides, mayor tiempo para el primer rescate analgésico y menor incidencia de efectos adversos.

Recursos humanos y materiales

Los materiales usados fueron los siguientes:

- Quirófanos, equipos de monitorización, máquinas de anestesia, material para realización de anestesia subaracnoidea y canalización de vías periféricas del HUC.
- Medicamentos y soluciones de hidratación parenteral aportadas por el Servicio de Unidosis de anestesiología del HUC.
- Material quirúrgico utilizado durante la cirugía aportado por el HUC.
- Computadoras, impresoras, hojas de papel.

Los recursos humanos estuvieron constituidos por:

- Pacientes del Servicio de Urología que serán sometidos a RTUP
- Residentes y adjuntos del Servicio de anestesiología.
- Residentes y adjuntos de urología.
- Personal de enfermería perteneciente al área de quirófano.
- Personal de enfermería perteneciente al área de SCPA.

- Personal del Servicio de unidosis.
- Camillero del área de quirófano y SCPA

Tratamiento estadístico adecuado

Se obtuvieron las estadísticas descriptivas de las variables en estudio, para las variables cualitativas las frecuencias absolutas y los porcentajes de cada modalidad y se aplicó un contraste de hipótesis para la chi cuadrado con una confianza del 95% para los valores p obtenidos para evaluar la relación existente entre las variables. Mientras que a las variables cuantitativas, se obtuvieron los valores mínimo, máximos, media aritmética y desviación típica. Para la comparación de las variables hemodinámicas en estudio se realizaron contrastes de hipótesis (prueba t de student) comparando los dos grupos durante el periodo intraoperatorio y durante el periodo postoperatorio con una confianza del 95% para los valores p obtenidos. Se consideró una $p < 0,05$ para significancia estadística. Se utilizó para analizar los datos el programa SPSS versión 24.

RESULTADOS

La muestra obtenida fue de 20 pacientes; de los cuales 10 fueron incluidos en el grupo A recibiendo un bolo EV intraoperatorio de sulfato de magnesio a razón de 20 mg/kg y 10 fueron incluidos en el grupo B recibiendo un bolo EV intraoperatorio de sulfato de magnesio a razón de 30 mg/kg. Al evaluar las características demográficas intergrupales de la muestra se evidenció que las edades de los pacientes variaron entre los 50 a 85 años. En el grupo A la edad promedio fue 65 años mientras que en el grupo B fue de 61 años con un valor de $p= 0,421$ siendo esta diferencia no estadísticamente significativa (Tabla N°1). Para el estado físico de los pacientes según la escala ASA en el grupo A los pacientes ASA I representaron el 30% y los ASA II el 70%, en el grupo B los pacientes ASA I representaron el 40% y los ASA II el 60%, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas con un valor de $p=0,631$ (Gráfico N° 1).

En cuanto a los antecedentes médicos, en el grupo A se evidenció hipertensión arterial en un 60% de los pacientes, 30% sin antecedentes médicos y un 10% con otros antecedentes no interrogados; en el grupo B se evidenció 40% de los pacientes sin antecedentes médicos, 30% con hipertensión arterial, 20% con diabetes mellitus y 10% con otros antecedentes no interrogados, los cuales no fueron estadísticamente significativos con un valor $p=0,370$ (Gráfico N° 2).

Por otra parte todos los pacientes obtuvieron un nivel de bloqueo sensitivo según la escala de Hollmen, adecuado para la cirugía T10-T4 (Tabla N° 2).

En lo que respecta a las variables hemodinámicas intraoperatorias posterior a la administración del bolo EV del sulfato de magnesio, se evidenció en la Tabla N° 3 en relación a la frecuencia cardíaca una disminución en los primeros 10 min de forma similar en ambos grupos, posteriormente se mantuvo estable; las diferencias obtenidas no fueron estadísticamente significativas para ningún período de tiempo, ya que el valor de p no fue menor a 0,05 al realizar el análisis estadístico.

Al medir la presión arterial sistólica durante el intraoperatorio, ésta no presentó diferencias significativas entre ambos grupos, para ninguno de los tiempos estudiados, aunque la disminución de la misma en los pacientes del grupo A fue mayor que en el grupo B. Sin embargo, las diferencias señaladas no fueron estadísticas significativas tanto intergrupales como intragrupal (Tabla N° 3).

Por su parte la presión arterial diastólica, no arrojó diferencias estadísticamente significativa en todos los periodos de tiempo evaluados en cada grupo, sin embargo se observó una mayor disminución de la misma en grupo B (Tabla N°3)

En el mismo orden de ideas los valores de presión arterial media, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno durante el intraoperatorio no fueron estadísticamente significativa en ambos grupos (Tabla N°3)

En cuanto a la evaluación de las variables hemodinámicas en el periodo postoperatorio, se evidenció que no hubo diferencias significativas entre ambos grupos para cada una de las variables, es decir, frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, presión arterial diastólica, presión arterial media, frecuencia respiratoria y saturación de oxígeno. De igual forma estas variables no tuvieron significancia estadísticas intragrupalmente e intergrupalmente (Tabla N°4).

Para analizar el dolor postoperatorio se midió el nivel de éste según la escala de EVA en la SCPA, cada 15 min hasta la primera hora, a las 2, 4, 6, 12 horas y 24 horas del postoperatorio. De esta forma, en la Tabla N°5 y N°6 se observa que intragrupalmente los pacientes del grupo A no presentaron dolor en los 0, 15, 30, 45, 60 min y 120min, algunos tuvieron un dolor leve en determinados tiempos de registro, a las 4 y 6 horas el 10% de los pacientes refirió una puntuación de EVA de 1, a las 12 horas el 40% refirió un EVA de 2, el 30% un EVA de 1 y 20% un EVA de 3, a las 24 horas el 40% refirió un EVA de 2, el 30% un EVA de 3 y el 10% un EVA de 1. Mientras que en el grupo B no presentaron dolor a los 0, 15, 30, 45 y 60 min, algunos tuvieron dolor leve en determinados tiempos de registro, a las 2 y 4 horas un 10% de los pacientes refirieron un EVA de 1, a las 6 horas el 10% refirió un EVA de 2, a las 12 horas el 30% refirió un EVA de 1, el 20% un EVA de 2, mientras que un 10% refirió

dolor moderado con un EVA de 4. Para las 24 horas en el grupo B, refirieron dolor leve 20% con una puntuación de EVA de 2, 20% con un EVA de 3 y 10% con un EVA de 1. Sin embargo esas diferencias intragrupalas no resultaron ser estadísticamente significativas. De igual forma, al realizar la comparación intergrupala mediante la prueba de chi- cuadrado en cada uno de los tiempos, todos los p- valores resultaron mayores a 0,05 en consecuencia, sin diferencias estadísticas importantes.

No hubo necesidad de utilizar analgésicos Morfina en el periodo postoperatorio en ninguno de los grupos (Tabla N°7).

En relación a la aparición de efectos adversos tras la administración del sulfato de magnesio durante el periodo intraoperatorio y postoperatorio, no aparecieron efectos adversos en los pacientes en ninguno de los dos grupos de estudio (Tabla N°8)

DISCUSIÓN

Realizando un análisis demográfico de la muestra estudiada, las edades comprendidas de los pacientes fue entre 50 y 85 años, cuyo promedio para el grupo A fue de 65 años y para el grupo B de 61 años sin significancia estadística intergrupar; dichos datos concuerdan con la literatura revisada de Hernández en el año 2017 quien publicó una revisión donde describe que la incidencia de hiperplasia prostática benigna está relacionada con la edad (20 % entre los 41 y 50 años, 50% en edades de 51 a 60 años y más de 90% en mayores de 80 años), siendo esta una de las principales patologías donde el tratamiento quirúrgico es la RTUP ⁽²⁷⁾.

Con respecto a la clasificación ASA relacionado con los antecedentes médicos se evidenció que estas variables pudieron tener incidencia en los resultados obtenidos, debido a que una parte de los pacientes que integraron el estudio eran ASA II siendo el 70% correspondiente al grupo A y el 60% en el grupo B. Con respecto a los antecedentes médicos el 60% del grupo A tenían hipertensión arterial mientras que el grupo B el 30% eran hipertensos y el 20% diabético, esto nos pareció importante ya que estas patologías y su tratamiento pueden influir en el comportamiento de las variables hemodinámicas del estudio.

En un estudio publicado por Kumar M. *et al* en que se evaluaron 60 pacientes sometidos a diversas cirugías bajo anestesia espinal, divididos en dos grupos, el primero recibió una dosis en bolo de sulfato de magnesio calculada a 50 mg/kg en 10 min y posteriormente una infusión a razón de 10mg/kg/h por 12 horas mientras que el segundo recibió el mismo volumen de solución fisiológica, reportando que las variables hemodinámicas se mantuvieron estables durante toda la infusión sin diferencia significativa entre ambos grupos ⁽¹⁰⁾, difiriendo con nuestro estudio a pesar de que los investigadores utilizaron mayor dosis y en infusión.

Sin embargo en el estudio realizado por Kahraman. *et al* discutieron que el sulfato de magnesio causa un efecto inotrópico negativo dependiendo de la dosis y un efecto vasodilatador periférico, donde en cuyo estudio administraron una infusión EV a 65mg/kg/h en 20 min en pacientes sometidos a histerectomía abdominal bajo

anestesia neuroaxial y se reportó disminución de la frecuencia cardíaca y presión arterial cuando se comparó con el grupo placebo ⁽²⁷⁾. Esto concuerda con lo que se encontró en nuestro estudio donde posterior a la administración del sulfato de magnesio en bolo EV en el intraoperatorio ocurrió disminución de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial en ambos grupos. Es decir, los cambios hemodinámicos están relacionados con la dosis y la velocidad de infusión.

Por otro lado, Shah P. *et al* en su trabajo publicado en el 2016 con 108 pacientes sometidos a anestesia espinal donde administraron sulfato de magnesio vía intravenosa en forma de bolo de 250 mg seguido de una infusión intravenosa de 500 mg/hora, ellos no evidenciaron diferencias significativas en las variables hemodinámicas⁽²⁷⁾, esto se correlaciona con lo encontrado en este estudio en los pacientes durante su estancia en la SCPA en el postoperatorio, se mantuvieron las variables hemodinámicas (FC, PAS, PAD, PAM, FR y SPO2) sin modificaciones estadísticamente significativas tanto en el análisis intergrupar como intragrupal.

El papel del sulfato de magnesio administrado vía endovenosa en la analgesia postoperatoria se ha demostrado en diversos estudios. Ning Y. *et al* publicaron en el año 2018 una revisión sistemática donde incluyeron 11 ensayos controlados aleatorizados con un tamaño de muestra total de 535 sujetos, en esta revisión ellos concluyeron que el sulfato de magnesio redujo la intensidad del dolor postoperatorio, además disminuyó el consumo de analgésicos en el postoperatorio. Dos ensayos evaluaron el tiempo hasta la primera solicitud de analgésicos después de la cirugía y mostraron una duración de 2,3 horas y 93 minutos respectivamente. Por lo que ellos sugieren que la administración perioperatoria endovenosa de MgSO₄ en cirugía ortopédica podría reducir el consumo de analgésicos postoperatorios y los efectos adversos, como vómitos, náuseas y escalofríos ⁽²⁶⁾.

De igual forma la eficacia analgésica del sulfato de magnesio vía endovenosa no solo fue demostrada en nuestro estudio sino también en el metaanálisis amplio realizado por Gildasio S. *et al* publicado en el 2013 donde evaluaron 20 ensayos en un periodo comprendido del 1996 al 2011 con un total de 1257 pacientes que recibieron

sulfato de magnesio en diversas cirugías y concluyeron que la administración sistémica de magnesio perioperatorio reducía el dolor postoperatorio y el consumo de opiáceos, por lo cual recomiendan la administración del mismo como una estrategia para mitigar el dolor postoperatorio en pacientes quirúrgicos ⁽¹¹⁾. También en el 2016 Shah P. *et al* evidenciaron una mejoría del dolor postoperatorio con retraso de las necesidades de analgésicos de rescate después de la anestesia espinal ⁽²⁷⁾. De igual forma ocurrió en la tesis realizada por Guerra *et al* donde concluyen que ambas dosis de infusión (10 mg/kg/h vs 20 mg/kg/h) son iguales de eficaces para producir analgesia postoperatoria y reducción de los requerimientos de analgesia adicional en pacientes sometidos a hernioplastia inguinal por laparotomía bajo anestesia espinal ⁽¹⁶⁾. Las literaturas antes mencionadas compaginan con este trabajo donde se constató la ausencia de dolor postoperatorio en ambos grupos durante los primeros 60 minutos independientemente de la dosis. Comparando el dolor postoperatorio a las 24 horas 80% de los pacientes del Grupo A (20 mg/kg) refirió dolor leve según EVA y en el Grupo B (30 mg/kg) el 50% de los pacientes refirió dolor leve. De igual forma no hubo necesidad de utilizar analgésicos opioides (Morfina) en el periodo postoperatorio en ninguno de los grupos bajo estudio.

Sadacharam *et al.* en el 2010 compararon un grupo de pacientes que recibió sulfato de magnesio (Grupo M) a 50 mg/kg y luego a 15 mg/kg/h mediante infusión endovenosa continua hasta el final de la cirugía con un grupo placebo (Grupo S) en donde no se observó efectos secundarios asociados al uso de sulfato de magnesio vía intravenosa ⁽⁸⁾. en el mismo orden de ideas en el trabajo publicado por Castillo *et al.* en el 2014 concluyeron que el uso de sulfato de magnesio como adyuvante en cirugía ambulatoria demostró un mayor control del dolor en las primeras horas del postquirúrgico comparado con el placebo, no presentando reacciones adversas secundarias a su administración ⁽³⁰⁾. Lo anteriormente descrito concuerda con nuestra investigación, ya que no se observaron efectos adversos tras la administración de sulfato de magnesio tanto en el periodo intraoperatorio como en el postoperatorio en ninguno de los grupos estudiados.

Finalmente debido a los resultados obtenidos en el presente Trabajo Especial de Grado las investigadoras concluyen que ambas dosis de sulfato de magnesio (20 mg/kg vs 30 mg/kg) en bolo endovenoso, son igual de eficaces para producir analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata bajo anestesia neuroaxial espinal, así como disminución de consumo de analgésicos opioides (Morfina) y con ausencia de efectos adversos.

Así mismo recomendamos a futuros investigadores aumentar el tamaño de la muestra para así disminuir el error muestral. De igual forma se podría hacer comparación de menores dosis de sulfato de magnesio en bolo único EV y medir las concentraciones plasmáticas de magnesio en los pacientes bajo estudio.

AGRADECIMIENTO

Los autores de esta investigación expresan su profundo agradecimiento a la Universidad Central de Venezuela, especial a la Catedra de Clínica Anestesiológica del HUC por ser pieza fundamental en la formación académica para optar al Título de Especialista en Anestesiología; especialmente durante la realización del presente Trabajo Especial de Grado permitiendo obtener las herramientas necesarias para la realización del mismo.

Al Dr. Juan Yungano por su colaboración como tutor metodológico para el desarrollo de este trabajo.

Así mismo al cuerpo de residentes y adjuntos del Servicio de Urología, por su receptividad y colaboración durante la recolección de la muestra.

Por último y no menos importante al personal de Unidosis del área de quirófano por facilitar el suministro de fármacos indispensables para la realización de este estudio.

REFERENCIAS

1. Pérez AC, Aragón MC y Torres LM. Dolor postoperatorio: ¿hacia dónde vamos?. *Rev Soc Esp Dolor*. 2017; 24(1):1-3.
2. Roger C, Debra B, Oscar A, Jack M, Stephen B, Brennan T, et al. Guidelines on the Management of Postoperative Pain. *The Journal of Pain*, 2016; 17(2): 131-157.
3. Jorge EM, Ramírez J y Salazar D. Estudio multicéntrico sobre efectividad de control del dolor posquirúrgico en pacientes de Colombia. *Rev Colomb Anestesiología*. 2016; 44(2):114–120.
4. Moreno J, Chicharro JA, Corral R, Delgado M, Movaló SA y Estevéz R. Manejo del dolor postoperatorio en urología. *Clínicas Urológicas de la Complutense*. 1996; 4: 155-173.
5. García CJ, Tercero MP, Sánchez GM, Aguayo MP, Buitrago JM, Carballo CG. Prevalencia e intensidad del dolor posoperatorio y su relación con la satisfacción de los pacientes en una unidad de urología. *Asociación Española de Enfermería en Urología*. 2011; 119: 23-29.
6. Arman T, Katayoun H, Mandana MG y Habibi NA. Effect of Low-Dose (Single-Dose) Magnesium Sulfate on Postoperative Analgesia in Hysterectomy Patients Receiving Balanced General Anesthesia. *Anesthesiology Research and Practice*. 2015; 1-6.
7. Mehraein A, Azad MA, Sadeghi M. The analgesic effect of Magnesium Sulfate in postoperative pain of inguinal hernia repair. *Tehran Univ Med J*. 2007; 65 (4):55-58.
8. Sadacharam K, Hwang JY, Na HS. Appropriate timing of administration of magnesium during spinal anaesthesia. *Br J Anaesth*. 2010; 104 (4):507- 511.
9. Shashi K, Rachna G, Deepak V. Evaluation of a single-dose of intravenous magnesium sulphate for prevention of postoperative pain after inguinal surgery. *Indian J Anaesth*. 2011; 55(1): 31–35

10. Kumar M, Dayal N, Rautela R, et al. Effect of intravenous magnesium sulphate on postoperative pain following spinal anesthesia. Randomized double blind controlled study. *M.E.J. Anesth.* 2013; 22 (3): 251-256.

11. Gildasio S, Lucas J, Castro A, et al. Perioperative Systemic Magnesium to Minimize Postoperative Pain Meta-analysis Randomized Controlled Trials, *Anesthesiology* 2013; 119:178-192.

12. Agrawal A, Agrawal S, Payal Y. Effect of continuous magnesium sulfate infusion on spinal block characteristics: A prospective study. *Saudi Journal of Anesthesia* 2014; 8(1):78-82.

13. Marzieh R, Khosrou N y Mohammad A. Effect of pre-emptive magnesium sulfate infusion on the post-operative pain relief after elective cesarean section. *Adv Biomed Res.* 2014; 3: 164

14. Sumanta G, Arunima C, Suchismita M, et al. Role of Magnesium Sulfate in Prolonging the Analgesic Effect of Spinal Bupivacaine for Cesarean Section in Severe Preeclampsics. *J Clin Básica Reprod Sci.*2015; 4(1): 24-28.

15. Sousa AM, Rosado GM, Neto JS, Guimarães GM, Ashmawi HA. Magnesium sulfate improves postoperative analgesia in laparoscopic gynecologic surgeries: a double-blind randomized controlled trial. *J Clin Anesth.* 2016; 34: 379-384.

16. Guerra ME y Guevara MY. Hernioplastia inguinal bajo anestesia neuroaxial: eficacia analgésica postoperatoria de sulfato de magnesio a diferentes dosis en infusión endovenosa, durante el período comprendido entre noviembre 2015 y junio 2016. [Tesis]. Hospital Universitario de caracas. Coordinación de estudios de postgrado. 2016; 64 p.

17. Cobos Quinde P. Dolor postoperatorio: factores de riesgo y abordaje. *Medicina Legal de Costa Rica.* Edición Virtual. 2017; 34(1); 1-11

18. Miller Ronald D. Anestesia. 8va edición. España: Elsevier; 2010, pp 864-914

19. Hadzic Admir. Tratado de Anestesia regional y manejo del dolor agudo. 1era ed. México: McGrawHill; 2010, pp 193-223

20. Serrano MS, Caballero J, Cañas A, García PL, Serrano C y Prieto J. Valoración del dolor. Rev Soc Esp Dolor. 2002; 9: 94-108.
21. Yañez J. Eficacia de infusión de sulfato de magnesio durante anestesia espinal para mejorar analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía abdominal, durante el periodo comprendido 01 de marzo 01 de octubre de 2011 [Tesis]. Hospital Universitario de Puebla. Dirección de Estudios de Postgrado del Área de la Salud de la B.U.A.P. 2012; 29 p.
22. Sang Hwan Do. Magnesium: a versatile drug for anesthesiologists. Korean J Anesthesiol 2013; 65(1): 4-8.
23. Akhtar M, Ullah H, Hamid H. Magnesium, a drug of diverse use. J Pak Med Assoc. 2011; 61(12): 1220-1225.
24. Rebollo R. Bloqueo subaracnoideo: una técnica para siempre. Rev Mex Anest. 2013; 36(1):145-149
25. Crespos Z, Campos J, Nuñez M. Evaluación del grado de dificultad en la punción lumbar. Rev Insts Med Sucre, LXVI; 2001; (65-70): 118-119
26. Peng YN, Sung FC, Huang ML, et al. El uso de sulfato de magnesio por vía endovenosa en la analgesia postoperatoria en cirugía ortopédica. Una revisión sistemática de ensayos controlados aleatorios. Systematic review and Meta-Analysis. 2018; Medicine; 97:50
27. Shah PN y Dhegle Y. Sulfato de magnesio para la analgesia postoperatoria después de la cirugía bajo anestesia espinal. Acta anesthesiologica Taiwanica. 2016; 54:62-64.
28. Hernández M. Hiperplasia prostática benigna. Revista Médica Sinergia. Volumen 2. Número 8, Agosto 2017, pp: 11-16.

29. Kahraman F, Eroglu A. The effect of Intravenous Magnesium sulfate Infusion on sensory Spinal Block and Postoperative Pain Score in Abdominal Hysterectomy. *BioMed Research International*. 2014; 1:1-5.

30. Castillo E. sulfato de magnesio como adyuvante para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía general [Tesis]. Veracruz: Universidad Veracruzana. Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014. 41 p.

INFORMACION AL PACIENTE DEL TRABAJO DE INVESTIGACION

Usted ha sido seleccionado para formar parte de un estudio que será llevado a cabo por residentes del Postgrado de Anestesiología del Hospital Universitario de Caracas, a propósito de la investigación denominada: **RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 MG/KG VS 30 MG/KG).**

El propósito de este estudio es comparar la eficacia analgésica postoperatoria de dos dosis de sulfato de magnesio intravenoso durante resección transuretral de próstata (es una cirugía para extirpar partes de la próstata a través del pene), realizada bajo anestesia neuroaxial espinal. Toda la información que se recolecte, será utilizada con fines de investigación, en ningún momento su identidad será revelada y todos los datos se manejarán confidencialmente.

Su participación en este trabajo es de forma voluntaria, el día de su cirugía se aplicará anestesia espinal, que consiste en la colocación de anestésicos locales a través de una punción realizada en su espalda, mientras usted se encuentra sentado o acostado de lado, este tipo de anestesia hará que no sienta dolor en la parte inferior de su cuerpo lo cual permitirá que le puedan realizar la cirugía, posteriormente a través de una vía venosa se administrará una dosis de un medicamento llamado sulfato de magnesio, el cual es utilizado para el manejo del dolor posterior a la cirugía. Todos estos procedimientos serán ejecutados por residentes y especialistas de anestesiología del hospital, que han sido capacitados en el área. En caso de presentar algún efecto adverso durante la colocación de este medicamento, la administración del mismo será suspendida. Del mismo modo, si a pesar de la administración del sulfato de magnesio, usted presenta dolor después de la cirugía, se le administrarán otros medicamentos que garanticen su alivio.

Usted podrá hacer las preguntas que quiera y en cualquier momento del estudio, así mismo, podrá retirarse de éste, en cualquier etapa sin ningún problema. Esta investigación no representa riesgos mortales y de presentarse alguna complicación o efecto no deseado se contará con todos los materiales y el personal capacitado para solventar la situación.

Los resultados de esta investigación se publicarán para que otras personas interesadas puedan aprender a partir de ésta, así mismo, si usted así lo desea podrá ser informado de los mismos.

Usted no recibirá ningún tipo de pago por participar en este estudio.

Sí, necesita alguna información adicional a la expuesta en esta hoja de información, debe solicitarla a los investigadores responsables del proyecto: residentes María José Bitriago y Andrea Gómez, quienes le aclararan cualquier duda que pudiera tener al respecto. Igualmente le informamos que es su derecho guardar una copia de este documento.

Paciente

Médico Residente

CONSENTIMIENTO INFORMADO

RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 MG/KG VS 30 MG/KG).

Yo, _____ he leído este documento y doy fe de que ha sido explicado su contenido. Confirmando que entendí la explicación de este estudio y fueron respondidas mis dudas. Entiendo que mi participación es voluntaria y que no voy a recibir ningún pago por participar, así mismo autorizo que la información que aportaré en el cuestionario sea utilizada en este estudio.

_____	_____	_____
Paciente	Firma	CI
_____	_____	_____
Testigo	Firma	CI
_____	_____	_____
Médico Residente	Firma	Lugar y fecha

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

Proyecto del Trabajo Especial de Investigación titulado: **RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG).**

Grupo de estudio asignado: A - () B - ()

Información del paciente:

1.- N° de historia: _____ 2.- Cédula identidad: _____ 3.- Edad: _____

4.- ASA: _____ 5.- Peso: _____

6.- Antecedentes Médicos: 6.1.- Ninguno: () 6.2.- Asma () 6.3.- Hipertensión Arterial () 6.4.- Diabetes () 6.5.- Otros especifique: _____

7.- Antecedentes Quirúrgicos: 7.1.- Si () 7.2 - No ()

8.- Alergias a medicamentos: 8.1.- Si () 8.2.- No ()

9.- Hábitos psicobiológicos: 9.1.- Ninguno () 9.2.- Tabáquicos () 9.3.- Alcohólicos () 9.4.- Drogas () 9.5.-Otros especifique: _____

10.- Hora de realización de la técnica anestésica: _____ 11.-Hollmen (inicial): _____ 12.- Bromage (inicial): _____ 13.- Hora de Inicio de la cirugía: _____

14.- Parámetros hemodinámicos intraoperatorio posterior a la administración del sulfato de magnesio intravenoso.

	Frecuencia cardiaca	Presión arterial	Presión arterial media	Frecuencia respiratoria	Saturación oxígeno
0 min					
5 min					
10 min					
15 min					

20 min					
25 min					
30 min					
45 min					
60 min					
90 min					
120 min					

15.- Hora de finalización de la cirugía: _____

16.- Hollmen (final): _____ 17.- Bromage (final): _____

18.- Parámetros hemodinámicos postoperatorio en SCPA

	Frecuencia cardiaca	Presión arterial	Presión arterial media	Frecuencia respiratoria	Saturación oxígeno
0 min					
15 min					
30 min					
45 min					
60 min					
75 min					
90 min					
105 min					
120 min					

19.- Dolor postoperatorio:

	0 min	15 min	30 min	45 min	60 min	2 horas	4 horas	6 horas	12 horas	24 horas
EVA										

20.- Necesidad de administración de Morfina Sí _____ No _____

21.- Hora a la cual se administró el primer rescate Hora _____

22.- Requerimiento total de Morfina postoperatoria: _____

23.- Efectos adversos:

24.Observaciones:

TABLA Nº 1

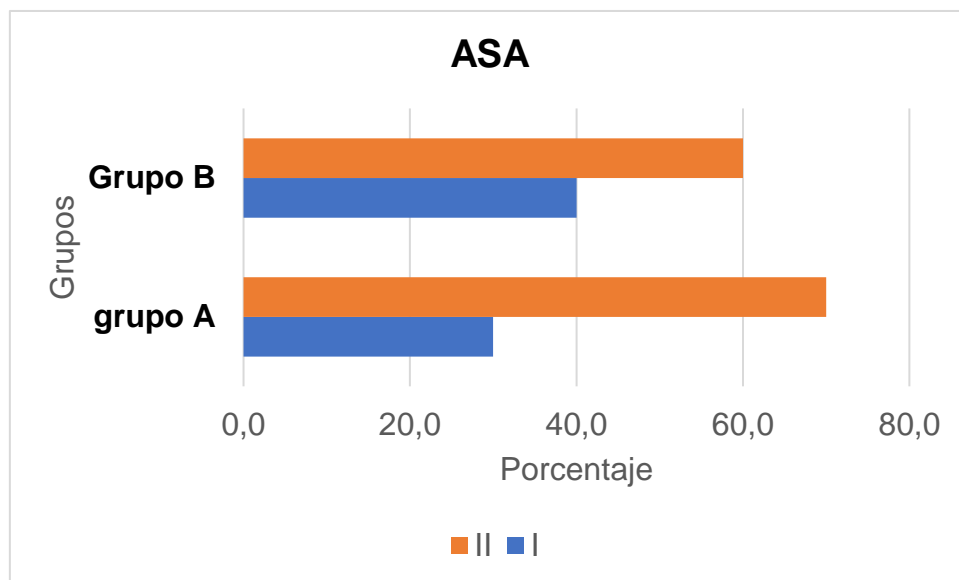
DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PROMEDIOS Y DERIVACIONES ESTANDAR. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS. OCTUBRE 2018 A MARZO 2019

	Grupo A					Grupo B					
	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p
Edad	10	50,0	85,0	65,00	12,23	10	50,0	80,0	61,10	8,67	0,421

Fuente: instrumento de recolección de datos.

GRÁFICO Nº 1

DISTRIBUCIÓN POR CLASIFICACIÓN ASA. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS.OCTUBRE 2018 A MARZO 2019.

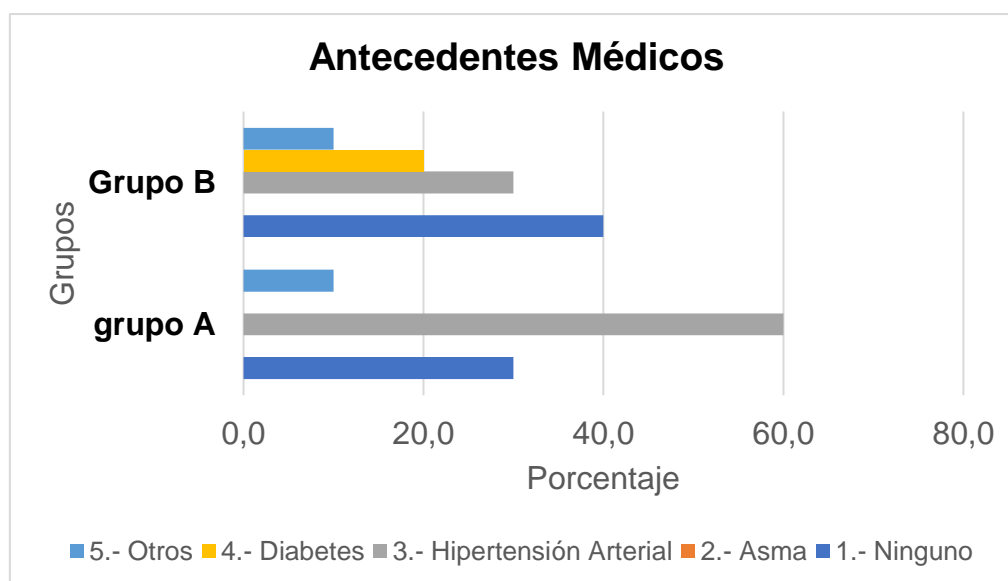


p=0,631

Grupo A: 20 mg/kg Grupo B: 30 mg/kg

GRÁFICO Nº 2

DISTRIBUCIÓN DE ACUERDO A ANTECEDENTES MEDICOS. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PORCENTUALES. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS. OCTUBRE 2018 A MARZO 2019.



p=0,370

Grupo A: 20 mg/kg Grupo B: 30 mg/kg

TABLA Nº 2

BLOQUEO MOTOR Y SENSITIVO INICIAL. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PORCENTUALES. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS. OCTUBRE 2018 A MARZO 2019

Hollmen (inicial)	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
H3T4	2	20,0		
H3T6	2	20,0	6	60,0
H3T8	6	60,0	3	30,0
H3T10			1	10,0
Total	10	100,0	10	100,0
p =0,112				
Bromage (inicial)	N	%	N	%
II/IV	10	100%	10	100%

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 3

COMPORTAMIENTO HEMODINAMICO INTRAOPERATORIO POSTERIOR A LA ADMINISTRACIÓN DEL SULFATO DE MAGNESIO. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PROMEDIOS Y DESVIACIONES ESTANDAR. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS.OCTUBRE 2018 A MARZO 2019.

FC	Grupo A					Grupo B					p	p intragrupal
	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS		
0 min	10	69,0	98,0	80,60	11,26	10	50,0	95,0	75,40	12,69	0,345	0.181
5 min	10	66,0	96,0	76,20	10,75	10	46,0	95,0	74,50	13,78	0,762	
10 min	10	45,0	95,0	65,20	15,63	10	42,0	76,0	62,90	9,39	0,695	
15 min	10	45,0	96,0	66,70	15,30	10	40,0	72,0	61,80	9,35	0,399	
30 min	10	45,0	84,0	65,10	12,55	10	50,0	71,0	62,00	6,36	0,495	
60 min	10	45,0	82,0	63,80	12,40	10	42,0	73,0	61,90	9,09	0,700	
PAS	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	120,0	180,0	141,30	18,97	10	115,0	153,0	135,70	13,27	0,454	0.966
5 min	10	104,0	173,0	132,80	18,62	10	115,0	158,0	133,60	13,15	0,913	
10 min	10	95,0	168,0	116,50	23,50	10	98,0	145,0	118,30	16,47	0,845	
15 min	10	98,0	149,0	113,00	18,53	10	98,0	137,0	113,70	13,67	0,924	
30 min	10	96,0	144,0	110,50	18,41	10	98,0	140,0	114,40	14,03	0,601	
60 min	10	95,0	140,0	110,70	16,55	10	97,0	136,0	114,40	14,19	0,598	
PAD	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	78,0	117,0	91,30	11,63	10	70,0	98,0	84,60	9,38	0,173	0.355
5 min	10	65,0	108,0	85,90	11,79	10	75,0	96,0	82,60	7,21	0,460	
10 min	10	60,0	100,0	71,50	12,52	10	60,0	80,0	71,10	7,25	0,931	
15 min	10	56,0	99,0	68,90	13,14	10	60,0	76,0	66,90	5,13	0,659	
30 min	10	57,0	81,0	67,30	8,01	10	60,0	80,0	67,40	7,60	0,977	
60 min	10	54,0	80,0	67,30	7,65	10	59,0	85,0	67,70	8,42	0,913	
PAM	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	97,0	129,0	109,00	12,26	10	75,0	120,0	101,70	14,21	0,235	0.844
5 min	10	78,0	125,0	101,60	12,52	10	78,0	117,0	99,00	12,78	0,651	
10 min	10	71,0	113,0	86,70	15,35	10	72,0	115,0	88,60	15,36	0,785	
15 min	10	70,0	112,0	83,00	15,13	10	65,0	100,0	83,70	12,46	0,911	
30 min	10	68,0	110,0	81,40	15,62	10	65,0	99,0	83,90	12,39	0,696	
60 min	10	69,0	105,0	81,10	13,68	10	65,0	99,0	82,40	12,50	0,827	
FR	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	12	19	13,80	2,04	10	12	15,0	13,10	1,29	0,372	

5 min	10	12	14	12,90	0,88	10	12	15,0	13,00	1,25	0,838	0.257
10 min	10	12	14	12,90	0,88	10	12	14,0	12,40	0,70	0,175	
15 min	10	12	15	13,00	1,15	10	12	14,0	12,30	0,67	0,115	
30 min	10	12	15	13,00	1,15	10	12	14,0	12,40	0,70	0,177	
60 min	10	12	14	12,90	0,99	10	12	14,0	12,40	0,70	0,210	
SO2	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	96,0	99,0	98,20	0,92	10	97,0	100,0	98,40	0,97	0,641	0.312
5 min	10	96,0	100,0	98,10	1,10	10	97,0	100,0	98,70	0,95	0,208	
10 min	10	96,0	100,0	98,10	1,10	10	97,0	100,0	98,80	1,03	0,160	
15 min	10	96,0	100,0	98,20	1,14	10	97,0	100,0	98,90	0,99	0,160	
30 min	10	96,0	100,0	98,20	1,14	10	97,0	100,0	98,80	1,03	0,232	
60 min	10	96,0	100,0	98,20	1,14	10	98,0	100,0	99,00	0,82	0,087	

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 4
COMPORTAMIENTO HEMODINAMICO DURANTE LA PERMANENCIA EN SCPA.
PACIENTE SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO
ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE
SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PROMEDIOS Y
DESVIACIONES ESTANDAR.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE
CARACAS.OCTUBRE 2018 A MARZO 2019.

FC	Grupo A					Grupo B					p	p intragrupal
	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS		
0 min	10	45,0	78,0	63,70	10,85	10	43,0	75,0	62,40	9,23	0,776	0.453
15 min	10	45,0	81,0	61,20	10,61	10	38,0	75,0	62,90	10,42	0,722	
30 min	10	45,0	80,0	61,10	10,21	10	45,0	72,0	62,40	8,11	0,756	
45 min	10	50,0	81,0	64,70	9,21	10	45,0	75,0	61,10	9,22	0,394	
60 min	10	50,0	79,0	64,40	8,55	10	46,0	75,0	61,70	8,39	0,485	
120 min	10	50,0	77,0	64,80	8,18	10	47,0	73,0	62,00	7,92	0,447	
PAS	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	72,0	140,0	109,30	18,79	10	100,0	147,0	116,50	14,92	0,355	0.367
15 min	10	100,0	139,0	110,30	12,86	10	100,0	135,0	113,30	11,34	0,587	
30 min	10	100,0	141,0	112,10	12,57	10	100,0	131,0	114,40	10,84	0,667	
45 min	10	100,0	141,0	115,30	12,31	10	100,0	136,0	116,40	11,63	0,840	
60 min	10	100,0	139,0	116,60	12,65	10	100,0	130,0	115,40	9,88	0,816	
120 min	10	100,0	139,0	116,50	12,58	10	100,0	132,0	116,40	10,15	0,985	
PAD	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	60,0	77,0	68,90	5,40	10	60,0	95,0	73,30	11,21	0,278	0.269
15 min	10	60,0	78,0	69,00	7,33	10	60,0	90,0	71,00	8,94	0,591	
30 min	10	60,0	80,0	68,30	7,15	10	60,0	90,0	70,20	9,32	0,615	
45 min	10	60,0	79,0	69,70	6,31	10	60,0	86,0	70,90	8,96	0,733	
60 min	10	60,0	82,0	71,60	8,09	10	60,0	86,0	72,40	9,64	0,843	
120 min	10	60,0	85,0	71,40	8,22	10	60,0	86,0	70,90	9,85	0,903	
PAM	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	97,0	129,0	109,00	12,26	10	75,0	120,0	101,70	14,21	0,235	0.382
5 min	10	78,0	125,0	101,60	12,52	10	78,0	117,0	99,00	12,78	0,651	
10 min	10	71,0	113,0	86,70	15,35	10	72,0	115,0	88,60	15,36	0,785	
15 min	10	70,0	112,0	83,00	15,13	10	65,0	100,0	83,70	12,46	0,911	
30 min	10	68,0	110,0	81,40	15,62	10	65,0	99,0	83,90	12,39	0,696	
60 min	10	69,0	105,0	81,10	13,68	10	65,0	99,0	82,40	12,50	0,827	
120 min	10	70,0	112,0	85,80	14,79	10	70,0	98,0	83,70	11,65	0,728	
FR	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	12,0	17,0	13,30	1,89	10	12,0	14,0	12,80	1,03	0,472	0.352
5 min	10	12,0	15,0	12,80	1,14	10	12,0	14,0	12,80	1,03	0,425	
10 min	10	12,0	16,0	13,20	1,69	10	12,0	14,0	12,60	0,97	0,342	
15 min	10	12,0	16,0	13,10	1,52	10	12,0	14,0	12,60	0,97	0,392	
30 min	10	12,0	16,0	13,00	1,49	10	12,0	14,0	12,40	0,84	0,283	

60 min	10	12,0	15,0	12,80	1,14	10	12,0	14,0	12,40	0,84	0,383	
120 min	10	12,0	17,0	13,30	1,89	10	12,0	14,0	12,80	1,03	0,472	
SO2	N	Min	Máx	X	DS	N	Min	Máx	X	DS	p	
0 min	10	96,0	99,0	98,10	0,99	10	97,0	99,0	98,40	0,70	0,445	0.341
5 min	10	96,0	99,0	98,00	0,94	10	97,0	99,0	98,30	0,67	0,424	
10 min	10	96,0	99,0	97,90	0,99	10	97,0	99,0	98,40	0,70	0,210	
15 min	10	96,0	99,0	97,80	0,92	10	97,0	99,0	98,40	0,70	0,118	
30 min	10	96,0	99,0	97,90	0,99	10	97,0	99,0	98,30	0,67	0,307	
60 min	10	96,0	99,0	97,80	0,92	10	97,0	99,0	98,40	0,70	0,118	
120 min	10	96,0	99,0	98,10	0,99	10	97,0	99,0	98,40	0,70	0,445	

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 5

DOLOR POSTOPERATORIO SEGÚN ESCALA DE EVA EN SCPA. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCION TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PORCENTUALES. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS. OCTUBRE 2018 A MARZO 2019

Tiempo	0 min		15m		30 min		45 min		60 min		2 horas	
Grupo A	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0
1												
2												
3												
4												
Total	10	100,0	10	100,0	10	100,0	100,0	100,0	10	100,0	10	100,0
Grupo B	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0	9	90,0
1											1	10,0
2												
3												
4												
Total	10	100,0	10	100,0	10	10	100,0	100,0	10	100,0	10	100,0
		-		-		-		-		-	p = 0,305	

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 6

DOLOR POSTOPERATORIO SEGÚN ESCALA DE EVA EN EL AREA DE HOSPITALIZACIÓN. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PORCENTUALES. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS.OCTUBRE 2018 A MARZO 2019

Tiempo	4 horas		6 horas		12 horas		24 horas	
Grupo A	N	%	N	%	N	%	N	%
0	9	90,0	9	90,0	1	10,0	2	20,0
1	1	10,0	1	10,0	3	30,0	1	10,0
2					4	40,0	4	40,0
3					2	20,0	3	30,0
4								
Total	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0
Grupo B	N	%	N	%	N	%	N	%
0	9	90,0	9	90,0	4	40,0	5	50,0
1	1	10,0			3	30,0	1	10,0
2			1	10,0	2	20,0	2	20,0
3							2	20,0
4					1	10,0		
Total	10	100,0	10	100,0	10	100,0	10	100,0
	p = 1,000		p = 0,368		p = 0,243		p = 0,541	

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 7

NECESIDAD DE ANALGESIA DE RESCATE CON MORFINA EN EL PERIODO POSTOPERATORIO. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30 MG/KG). VALORES PORCENTUALES. SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS. OCTUBRE 2018 A MARZO 2019

Necesidad de administración de Morfina	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Si				
No	10	100,0	10	100,0
Total	10	100,0	10	100,0

Fuente: instrumento de recolección de datos

TABLA Nº 8

**EFFECTOS ADVERSOS. PACIENTES SOMETIDOS A RESECCIÓN
TRANSURETRAL DE PROSTATA BAJO ANESTESIA ESPINAL: EFICACIA
ANALGESICA POSTOPERATORIA DE SULFATO DE MAGNESIO (20 VS 30
MG/KG). VALORES PORCENTUALES.
SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA-HOSPITAL UNIVERSITARIO DE CARACAS.
OCTUBRE 2018 A MARZO 2019**

Efectos Adversos	Grupo A		Grupo B	
	N	%	N	%
Si				
No	10	100,0	10	100,0
Total	10	100,0	10	100,0

Fuente: instrumento de recolección de datos