

Sedación con propofol en infusión guiada por objetivos para la realización de biopsia por fusión transperineal de próstata

Diana Teresa Abaroa Affinito¹ , Pablo Emilio Medina Arguello¹ .

Resumen

Los procedimientos fuera de quirófano cada día son más frecuentes y uno de ellos es la biopsia de próstata, la cual en la actualidad se realiza con gran precisión. Con el perfeccionamiento de las bombas de infusión controladas por objetivos, conocida como TCI (*target controlled infusion*), es posible tomar en cuenta múltiples parámetros individuales como el peso, la talla y la edad, para obtener el objetivo deseado con la menor cantidad de medicamento administrado. El presente es un ensayo clínico observacional, descriptivo y prospectivo que busca demostrar la seguridad de la administración de sedación con propofol a través de bomba TCI en consultorio en pacientes que acudieron al servicio de urología del CMDLT con indicación de biopsia entre julio a septiembre, que cumplían los criterios de inclusión y exclusión. El efecto adverso observado fue disminución de la saturación mayor al 92%, en el 20% de los pacientes. Se evidenció una relación directa entre el IMC mayor a 28 y la aparición de efectos adversos ($p < 0,03$), así mismo en cuanto a las mayores dosis de midazolam por encima de 2,20mg ($p < 0,03$), y se observó una tendencia a presentar efectos adversos en pacientes con factores de riesgo, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. En conclusión, al realizar biopsia por fusión transperineal de próstata, procedimiento ambulatorio y doloroso, la sedación con propofol en infusión guiada por objetivos es una opción segura, con poca presencia de efectos adversos, de rápida recuperación y satisfactoria para el paciente.

Palabras clave: propofol, TCI, sedación, biopsia.

Sedation with Propofol target-controlled infusion for traperineal fusión biopsy of the prostate

Abstract

Outpatient procedures are becoming increasingly common, and one of them is prostate biopsy, which is currently performed using image fusion of magnetic resonance imaging and ultrasound, allowing for highly accurate localization of suspicious areas of injury. Multiple anesthetic techniques have been described for this, with local anesthesia being the most common. However, with the refinement of target-controlled infusion pumps, known as TCI, it is possible to take into account multiple individual parameters such as weight, height, and age, to achieve the desired goal with the least amount of medication administered. This is an observational, descriptive, and prospective clinical trial that seeks to demonstrate the safety of propofol sedation via TCI pump in an office setting in patients who attended the urology service of the CMDLT with an indication for biopsy between July and September, who met the inclusion and exclusion criteria. The adverse effect observed was a decrease in saturation greater than 92%, in 20% of patients. A direct relationship was evidenced between a BMI greater than 28 and the appearance of adverse effects ($p < 0.03$), as well as with higher doses of midazolam above 2.20mg ($p < 0.03$), and a tendency to present adverse effects was observed in patients with risk factors, although the difference was not statistically significant. In conclusion, when performing transperineal fusion prostate biopsy, an outpatient and painful procedure, sedation with propofol in target-controlled infusion is a safe option, with low incidence of adverse effects, rapid recovery, and satisfactory for the patient.

Keywords: propofol, TCI, sedation, biopsy.

¹Centro Médico Docente La Trinidad, Caracas, Venezuela.
Recibido: 19/01/2025 - Aceptado: 09/03/2026

Introducción

Los procedimientos fuera de quirófano cada día son más frecuentes, las mejoras en monitorización del paciente, y la utilización de fármacos de vida media corta han permitido que los anestesiólogos cada vez más salgan del quirófano y acudan a otras áreas como son los consultorios donde se realizan procedimientos que pueden ser tanto incómodos como dolorosos para el paciente¹. Uno de los pilares en la práctica anestesiológica es la seguridad, un punto importante que se tiene en vista al momento de realizar prácticas fuera de quirófano, contar con la infraestructura adecuada, equipos de monitorización y rescate de la vía aérea así como medicamentos para la administración de la técnica anestésica y los necesarios para dar respuesta ante cualquier efecto adverso o complicación que pudiera existir durante el procedimiento o la recuperación del paciente han permitido que en la actualidad más del 50% de los actos quirúrgicos, diagnósticos e intervencionistas en Estados Unidos se realicen en lugares fuera de quirófano con el beneficio de la disminución de costos en la realización de los procedimientos sin disminuir la calidad de los mismos². Teniendo en cuenta que los efectos adversos de la anestesia más frecuentes son náuseas, vómitos, cefalea, depresión respiratoria, bradicardia, hipotensión e, incluso, paro cardíaco es importante emplear técnicas que minimicen la incidencia de las mismas, como describió Inzunza J. y col "las causas más probables de eventos adversos en anestesiología son interacción farmacológica (46.3%), sobredosificación de fármacos (35%), monitoreo inadecuado (28%) y evaluación médica inadecuada (18.9%)"³.

Uno de los procedimientos realizados con gran frecuencia es la biopsia de próstata, teniendo en cuenta que el cáncer de próstata afecta unos 250.000 hombres anualmente en EEUU, 1 de cada 8 hombres será diagnosticado y la biopsia prostática representa el estándar de oro en su diagnóstico, en cuyos avances hoy en día se describen múltiples técnicas que varían desde en la obtención de imágenes para guiar la punción como en su sitio de inserción⁴. En nuestro medio se está empleando el uso de un innovador Software patentado por Focalyx, el cual permite la fusión de imágenes obtenidas por resonancia magnética y ultrasonido (MRI/US por sus siglas en inglés) mediante superposición, obteniendo una imagen en 3D de la glándula del paciente, en el que es posible localizar las

áreas sospechosas de lesión con gran precisión, como lo expuso el Instituto Nacional del Cáncer de Estados Unidos, quien posteriormente a someter a 1.003 pacientes a la realización de dos biopsias: tradicional y de fusión evidencio que la ubicación de tumores agresivos fue 30% mayor utilizando la técnica de fusión⁵. También se describen otros beneficios como lo es una disminución de tasas de infección posterior al procedimiento de 0,076% en contraposición al 5% descrito en las biopsias transrectales⁶, tiene una duración menor alrededor de 30 minutos y disminuye la necesidad de biopsias de próstata posteriores⁵.

En cuanto a las técnicas anestésicas se han descrito biopsias realizadas con anestesia local, anestesia del neuroeje, sedación e inclusive anestesia general, todas con el objetivo de brindar comodidad, analgesia e inmovilidad durante el procedimiento, esperando además una pronta recuperación. En el caso específico de las biopsias por fusión o Focalyx, se ha descrito la utilización de anestesia local para la realización del procedimiento, brindando analgesia y colaboración del paciente, así como una recuperación casi inmediata posterior a la culminación del procedimiento⁵, sin embargo, la duración del procedimiento en una posición incómoda para el paciente, y el dolor que genera la infiltración de anestésico local en la zona perianal nos crea la necesidad de evaluar otras alternativas anestésicas, que pudieran brindar sensación de confort y amnesia.

El propofol es el agente hipnótico más utilizado, tanto dentro como fuera de quirófano, tiene propiedades hipnóticas, amnésicas, antieméticas y provoca sensación de bienestar, tiene un inicio de acción rápido y su duración dosis dependiente se sitúa entre 5 y 10 minutos, todas las anteriores características lo hacen un fármaco ideal para la realización de sedaciones fuera del área quirúrgica⁷, su administración por vía endovenosa ha evolucionado con los avances en la medicina y la anestesiología en primer lugar se describió su uso en bolos, dosificados por peso, y repetidos en función de su vida media, los cuales son efectivos para lograr el efecto deseado sin embargo pueden conllevar a una sobredosificación con mayor incidencia de efectos adverso o por el contrario a despertares durante el procedimiento si las dosis no son suficientemente altas o seguidas para mantener dosis plasmáticas adecuadas, en consecuencia se diseñaron dosis de infusión continua que de igual forma se calculan en base al peso y pueden ajustarse en base a la respuesta

clínica del paciente, estas disminuyen la variabilidad de concentración en plasma durante el procedimiento, sin embargo teniendo en cuenta solo el peso, las dosis calculadas pueden tener gran variación en la respuesta farmacológica de cada paciente. Actualmente con el perfeccionamiento de las bombas de jeringas controladas por microprocesadores se ha diseñado un plan de infusión en el cual el usuario puede ajustar la concentración en el plasma o en el sitio efecto de acuerdo a sus objetivos conocida como infusión guiada por objetivos o TCI por sus siglas en inglés (*target controlled infusion*), como describió Struys M y col. "Los sistemas de TCI utilizan modelos farmacocinético-farmacodinámicos multicompartimentales para calcular las velocidades de perfusión necesarias para conseguir la concentración objetivo"⁸. Estos sistemas toman en cuenta múltiples parámetros individuales como el peso, la talla y la edad con el fin de ajustar la dosis lo más preciso posible, lo que permite obtener el objetivo deseado con la menor cantidad de medicamento administrado.

Se plantea realizar sedaciones administradas mediante TCI con propofol para la realización de biopsias por fusión MRI/US transperineal de próstata con el objetivo de brindar al paciente confort y seguridad durante el procedimiento documentando durante el mismo las características epidemiológicas que pueden intervenir en la dosificación del fármaco y los efectos adversos observados.

Las sedaciones para procedimientos fuera de quirófano deben ser idealmente de rápido inicio de acción y corto tiempo de recuperación, así como con la menor incidencia de efectos adversos posibles, es por eso que existe una brecha estrecha a la hora de dosificar un fármaco, y es que la dosis ideal es aquella en la cual obtenemos los efectos deseados con la menor cantidad de efectos adversos, históricamente el propofol ha sido uno de los fármacos que mejor se ha adaptado a este propósito, sin embargo los modelos de administración por bolo tienen la particularidad de presentar un primer momento con altas concentraciones plasmáticas lo que generalmente está acompañado de efectos adversos y posteriormente una disminución rápida de estas concentraciones por efecto de la rápida redistribución y aclaramiento lo que puede llevar a una pérdida del plano anestésico deseado. Las bombas de administración continuas han sido útiles para eliminar de la ecuación esos picos y valles descritos en la farmacocinética del propofol administrado en bolo, sin

embargo, esta farmacocinética puede alterarse debido a otros factores, como lo son el sexo, la edad, el peso, trastornos preexistentes y tratamientos concomitantes. Las TCI son un sistema inteligente cuyo objetivo es garantizar una concentración estimada de fármaco (previamente definida por el usuario) estas calculan la velocidad de perfusión necesaria para conseguir la concentración objetivo. Aunque en la actualidad no se emplean de rutina en la realización de biopsias de próstata, se plantea si pueden ser usadas de manera segura para este procedimiento, obteniendo una adecuada sedación durante todo el procedimiento, evitando la aparición de efectos adversos.

Mejorar las prácticas clínicas implica capacitarnos y adaptarnos a las nuevas tecnologías que ofrecen ventajas frente a las prácticas históricas, en este caso el propofol sigue siendo un pilar para la realización de sedaciones fuera de quirófano como lo ha sido desde el inicio de esta práctica, pero los nuevos métodos de administración que muestran beneficios en cuanto a las dosis necesarias y la disminución de efectos adversos deben ser tomados en cuenta, e ir de la mano con las nuevas técnicas diagnósticas que se están haciendo cada vez más frecuentes en los consultorios. La administración de propofol mediante bomba de infusión guiada por objetivos representa el avance actual en cuanto a administración de medicamentos en anestesia se refiere, brindándonos ventajas en quirófano, cada vez es más frecuente que sea descrita su utilidad fuera del mismo. Y si bien hasta el momento se ha llevado a cabo este procedimiento bajo anestesia local de manera rutinaria en la mayoría de las instituciones, podríamos demostrar que puede ser realizada la biopsia por fusión MRI/US transperineal de próstata bajo sedación endovenosa con propofol guiada por objetivos de manera segura en el consultorio, brindándole al paciente algunos de los beneficios que podría obtener de un procedimiento en quirófano, con los costos de un procedimiento realizado en consultorio.

Cricco-Lizza E. y col. en su estudio publicado en 2021 quisieron evaluar el rendimiento diagnóstico del cáncer de próstata, las complicaciones y los costos de las biopsias transperineales de próstata cuando se realizan bajo anestesia local versus sedación teniendo como limitante la necesidad de que este último sea llevado a cabo en quirófano, incluyeron 126 hombres de edad e índice de masa corporal (IMC) similares entre los dos grupos donde evidenciaron que en las

biopsias realizadas bajo anestesia local se obtuvieron menos núcleos específicos por región de interés que los obtenidos bajo sedación (mediana de 14 frente a 21 respectivamente), la detección del cáncer de próstata clínicamente significativo similar para el grupo bajo anestesia local frente al de sedación de 24% versus 36%, la puntuación de dolor con la escala visual análoga (EVA) fue de 3/10 para las biopsias realizadas bajo anestesia local en contra posición al 0/10 expresado por los pacientes bajo sedación, la tasa de complicaciones fue similar entre los dos grupos observándose un caso de infección en el grupo de sedación, y dos casos de retención urinaria, mientras en el grupo de anestesia local solo se evidencio un caso de retención urinaria, además demostraron que el procedimiento llevado a cabo con anestesia local en el consultorio era 1246,52 dólares menos costoso que la biopsia realizada bajo sedación, donde resaltaron que el mayor costo se debe al valor fijo del entorno quirúrgico versus a el del consultorio. Obteniendo como conclusión que la biopsia transperineal con anestesia local es segura y tiene efectos comparables a los de la sedación si bien el número de núcleos obtenidos fue diferente, no hubo diferencia significativa en la detención del cáncer de próstata⁹.

Yan X. y col publicaron en 2020, un estudio piloto prospectivo donde reclutaron 30 pacientes para evaluar la seguridad y viabilidad de realizar biopsia de próstata dirigida por fusión estereotáxica transperineal asistida por robot MRI/US bajo anestesia local con sedación. Donde administraron una dosis media de midazolam intravenoso de 1,5mg y de fentanilo de 75 mcg así como realizaron un bloqueo periapical con 10 mL de una mezcla de lidocaína al 1% y marcaína al 0,5%. Evidenciándose que ninguno de los pacientes requirió conversión a anestesia general, dos pacientes requirieron una compensación de movimientos, por movimientos menores durante el procedimiento, la puntuación de dolor después del procedimiento fue 0 en todos los pacientes, un paciente presento retención urinaria aguda que requirió cateterismo y otro infección del tracto urinario posteriormente, no hubo complicaciones graves, sin embargo un paciente no pudo ser dado de alta en las siguientes 24 horas debido a una exacerbación del asma. En este estudio se demostró que la biopsia puede ser realizada de manera segura y precisa bajo anestesia local con sedación⁶.

Asimismo, en 2020 Soo Choo M. y Sup Lee D. publicaron su estudio donde buscaron investigar si la sedación profunda para la biopsia de próstata trasrectal podría reducir la ansiedad, el dolor y mejorar el cumplimiento de la rebiopsia. Observaron 135 pacientes divididos en dos grupos, uno con 69 pacientes que recibieron sedación y el otro con 66 pacientes que solo recibieron anestesia local. Teniendo como resultado que las puntuaciones de ansiedad en el grupo de sedación disminuyeron significativamente después del procedimiento, mientras no cambiaron en el grupo de local, al realizar la pregunta si cumplirían una rebiopsia de ser necesaria el 73,9% que recibió sedación respondió que sí frente al 62,1% con local, y en cuanto al deseo de cambiar la técnica anestesia solo el 11,6% de sedación respondió que sí, en contra posición al 68,2% que recibió local. Concluyendo que la sedación profunda podría reducir el dolor y la ansiedad post-procedimiento y mejorar el cumplimiento de rebiopsia en los casos que se amerite¹⁰.

García M. y col, realizaron un estudio retrospectivo, unicentrico, donde revisaron 823 registros médicos de pacientes que se sometieron a una endoscopia gastrointestinal electiva bajo sedación con infusión controlada por objetivos de propofol durante septiembre de 2018 y publicado en 2020. Cuyo objetivo fue determinar la incidencia de eventos adversos significativos en pacientes adultos programados para endoscopia gastrointestinal bajo sedación con propofol utilizando TCI. El evento adverso encontrado con mayor frecuencia fue la desaturación menor de 95%, con una incidencia del 22,35%, le siguió la hipotensión en un 12,64%, desaturación menor de 90% en el 9,92%, y solo el 0,5% de los pacientes amerito el manejo avanzado de la vía aérea. Se encontró una fuerte relación dosis-efecto entre la hipoxia y la obesidad. Y concluyeron que la sedación con propofol mediante TCI puede ser una técnica anestésica segura y eficaz para procedimientos endoscópicos gastrointestinales con tasas aceptables de eventos adversos y que la misma podría adoptarse más ampliamente en la práctica clínica¹¹.

El objetivo de este estudio es demostrar la seguridad anestésica de la sedación con propofol en infusión guiada por objetivos para la realización de biopsia por fusión transperineal de próstata.

Materiales y métodos

El presente es un ensayo clínico observacional, descriptivo y prospectivo que busco determinar la seguridad de la administración de sedación con propofol a través de bomba TCI en consultorio mediante la obtención de una dosis efectiva sitio efecto que permita la realización del procedimiento con la menor aparición de efectos adversos. Este estudio se realizó en el Centro Médico Docente La Trinidad (CMDLT), durante el año en curso entre los meses de mayo - septiembre a los pacientes que acudieron al servicio de urología para la realización de biopsia por fusión MRI/US transperineal de próstata.

La población estuvo conformada por pacientes que acudieron al servicio de urología con indicación de biopsia prostática, la muestra se conformó por un subgrupo de pacientes que acudieron al servicio de urología con indicación de biopsia en el periodo comprendido entre julio a septiembre, luego de haber aplicado criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión:

Pacientes que acudan al servicio de urología del CMDLT con indicación de realización de biopsia prostática, edades comprendidas entre 30 y 70 años, pacientes que acepten participar en el estudio y firmen el consentimiento informado.

Criterios de exclusión:

Pacientes con alergias a los medicamentos empleados en el estudio, pacientes con enfermedades cardiacas y pulmonares descompensadas.

El día del procedimiento el paciente acudió al servicio de urología donde previa indicación de su médico tratante cumplirá ayuno preoperatorio, una vez ubicado en su cubículo, se procedió a la realización de la valoración preanestésica, donde se verifico que cumpla con todos criterios de inclusión en el estudio, se informó de la realización del mismo y se solicitó la autorización y firma del consentimiento informado. Posteriormente se le solicito al paciente que se cambie la ropa por indumentaria estéril y se trasladó al consultorio donde se realizó el procedimiento, una vez aquí, se monitorizó, se cateterizó una vía periférica con jelco número 20

en el miembro superior derecho, y se administró una dosis ansiolítica de midazolam a 0,025 mg/kg de peso y se dieron instrucciones al paciente para colocarse en posición de litotomía, posteriormente se conectó mediante una llave de tres vías la bomba de infusión continua a la vía periférica del paciente, y se inició la infusión de propofol con un objetivo, sitio efecto de 3,5 µg/ml mientras el personal de enfermería realizó los cuidados de asepsia y antisepsia en la zona perianal esperamos 5 minutos, cuando posteriormente el especialista en urología procedió a la realización de la infiltración del anestésico local en la zona perianal, administrando 5 cc de lidocaína al 1% de manera bilateral, el objetivo de la bomba se modificó durante el procedimiento y se registraron los cambios en la ficha de recolección de datos a favor de expresiones de dolor por parte del paciente, movimientos que interrumpen el procedimiento o la aparición de cualquier efecto adverso que lo amerite, una vez culminado el procedimiento se cerró la infusión y se registraron el tiempo en despertar, los efectos adversos y la intervención realizada, una vez el paciente presentó un Ramsay 2 fue llevado a su cubículo donde permaneció acompañado por personal de enfermería hasta su alta médica.

Los datos obtenidos se analizaron mediante técnicas de estadística descriptiva tipo: promedio, desviación estándar, frecuencia y valor porcentual. Se utilizo la prueba estadística Chi-x² para establecer la relación entre las variables y la incidencia de efectos adversos observados.

El recurso humano estuvo dado por los especialistas en anestesiología adjuntos al servicio de anestesiología titulares y suplentes encargados de ejecutar la supervisión de todos los procedimientos anestésicos. Los materiales a utilizar fueron proporcionados por el servicio de anestesiología del Centro Médico Docente La Trinidad, tanto fármacos como insumos, equipos de monitoreo y de rescate ante eventos adversos.

Resultados

En la tabla 1 se observan las características epidemiológicas de los pacientes resaltando que la edad promedio de los pacientes fue de 62,47 años con una desviación estándar de 5,15 años con una edad

Tabla 1. Características epidemiológicas de los pacientes.

	Media	± DE	Mediana	Moda
Edad	62,47	±5,15	63	69
Peso	87,67	±15,33	85	75
Talla	175,47	±5,9	174	173
IMC	28,55	±5,19	27,8	26,1
Factores de riesgo	0,2	±0,41	0	0

mínima de 51 y una máxima de 69 años, el peso medio fue de 87,67 kilos más o menos 15,33 kilos, con un peso mínimo de 66 y un máximo de 117 kilos, la talla media de los pacientes fue de 175,47 cm con una desviación estándar de 5,9 cm y un IMC medio de 28,55 más o menos 5,19 en los pacientes en estudio, en cuanto a la frecuencia de factores de riesgo en los pacientes en estudio fue de 0,2 ±0,41.

En cuanto a la dosis administrada de midazolam la media fue de 2,19 mg con una desviación estándar de 0,39mg, mediana de 2,13 y rango de 1,28. Así como la diana media del propofol fue de 3,63 mcg/dL más o menos 0,62 mcg/dL, mediana de 3,5 mcg/dL y rango de 2,9 mcg/dL (tabla 2).

Tabla 2. Dosis de medicamentos empleados.

	Media	Mediana	Moda	DE
Midazolam	2,19	2,13	1,88	0,39
Propofol	3,63	3,5	3,5	0,62

Al analizar los datos reflejados en el gráfico 1, dados por el tiempo en despertar de cada uno de los pacientes en relación a la diana administrada de propofol se evidencio homogeneidad entre los grupos, por lo cual no atribuimos una relación directa entre las dosis y el tiempo en despertar.

En la tabla 3 relacionamos los diferentes grupos etarios con la presencia de efectos adversos, observando que 6,66% de los pacientes presentaron efectos adversos y tenían entre 50 y 59 años, representando el 20% de la muestra y 13,33% presento efectos adversos con 60 a 69 años, grupo etario que representaba el 60% de la muestra total, obteniéndose una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos (p 0,02).

Al correlacionar en la tabla 4 el IMC con la presencia de efectos adversos, observamos que el 53,32% de los pacientes presentan índice de masa corporal entre 18,5 y 27,9 con presencia de efecto adverso en el 6,66%, el resto de la población el 46,66% con IMC entre 28 y 37,9 presento efectos adversos en el 13,33% de los pacientes, evidenciándose una diferencia estadísticamente significativa (p 0,03).

Al asociar la presencia de efectos adversos podemos observar en la tabla 5 que 13,33% de los pacientes presentaron efectos adversos y estos a su vez tenían factores de riesgo, y un 6,66% de los pacientes presento un efecto adverso a pesar de no tener ningún factor de riesgo, sin embargo, al realizar el análisis estadístico no se observó diferencia estadísticamente significativa (p 0,65).

Una vez comparadas en el gráfico 2 las dianas de propofol administradas con la incidencia de efectos adversos evidenciamos que hubo una distribución

Gráfico 1. Tiempo en despertar versus la dosis administrada de propofol

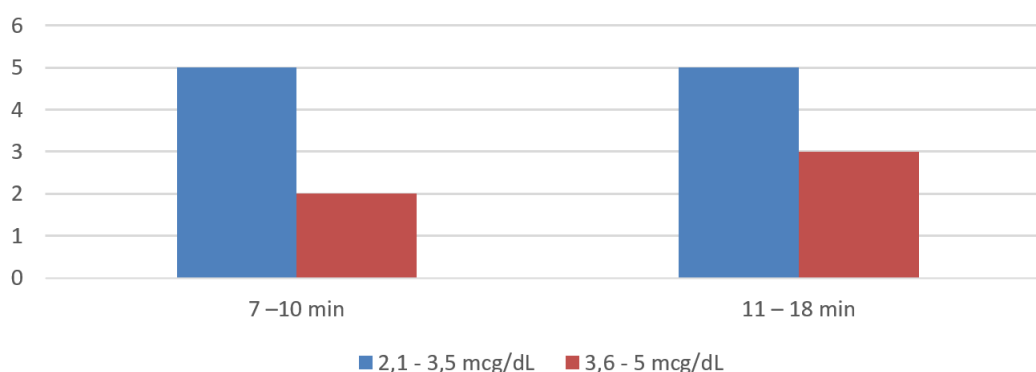


Tabla 3. Efectos adversos versus edad de los pacientes.

Edad	Efecto Adverso				Total	Total (%)	p Valor
	Si	Si (%)	No	No (%)			
50 – 59	1	6,66%	3	20%	4	26,66%	
60-69	2	13,33%	9	60%	11	73,33%	
Total	3	19,99%	12	79,99%	15	100%	0,026368

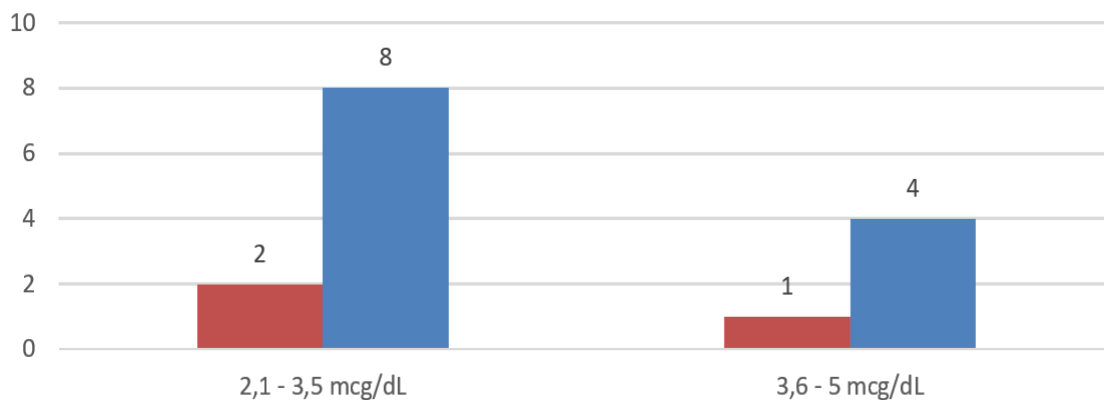
Tabla 4. Efectos adversos versus IMC de los pacientes.

IMC	Efecto Adverso				Total	Total (%)	p Valor
	Si	Si (%)	No	No (%)			
18,5 - 27,9	1	6,66%	7	46,66%	8	53,32%	
28 - 37,9	2	13,33%	5	33,33%	7	46,66%	
Total	3	20%	12	79,99%	15	99,98%	0,0372344

Tabla 5. Efectos adversos versus factores de riesgo de los pacientes.

Factor de Riesgo	Efecto Adverso				Total	Total (%)	p Valor
	Si	Si (%)	No	No (%)			
Con factor de riesgo	2	13,33%	1	6,66%	3	19,99%	
Sin factor de riesgo	1	6,66%	11	73,33%	12	79,99%	
Total	3	20%	12	80%	15	100%	0,6506051

Gráfico 2. Efectos adversos versus dosis de propofol administrada.



homogénea en la aparición de los mismos a diferencias diana de administración (p 0,02).

Una vez correlacionadas las dosis administradas de midazolam con la aparición de efectos adversos en la

Tabla 6. Efectos adversos versus dosis de midazolam administrada.

Midazolam	Efecto Adverso						p Valor
	Si	Si (%)	No	No (%)	Total	Total (%)	
1,65 - 2,19	1	6,66%	7	46,66%	8	53,32%	
2,20 - 2,93	2	13,33%	5	33,33%	7	46,66%	
Total	3	20%	12	79,99%	15	99,98%	0,037234

tabla 6 se demostró que del 53,32 % que recibió una dosis de midazolam de 1,65mg a 2,19mg presento efectos adversos en el 6,66% en contra posición al 46,66% de los pacientes que recibieron de 2,20mg a 2,93mg y presentaron efectos adversos en el 13,33% (p 0,03).

Discusión

Al comparar los resultados obtenidos por Yan X. y col en 2020, la edad media de los pacientes fue de 66 años, y el IMC medio fue de 24,7 contratando con una mayor edad con menores índices de masa corporal que los de la muestra en estudio siendo 62,47 años y 28,55 de IMC respectivamente, además observamos que ellos aplicaron una dosis estándar de midazolam de 1,5 mg y adicionaron un opioide obteniendo un Ramsay 2 - 3, en su estudio ninguno de los pacientes requirió conversión a anestesia general al igual que en el presente, donde se administró una dosis dependiente del peso, la moda fue de 1,88 mg de midazolam, y se administró concomitante un hipnótico como lo es el propofol mediante bomba de infusión guiada por objetivos, realizándose así una sedación profunda, similar a la realizada por Soo Choo M. y Sup Lee D. para la realización de biopsias de próstata transrectal, donde comprobó la reducción de la ansiedad, el dolor y mejorar el cumplimiento de la rebiopsia, al obtener mayor satisfacción en comparación con un grupo que solo recibió anestesia local.

En cuanto a los efectos adversos García M. y col. Reportaron que el efecto adverso encontrado con mayor frecuencia fue la disminución de la saturación menor de 95% pero mayor a 90% con una incidencia del 22,35%, resultados comparables a los observados

en este estudio donde la desaturación por encima de 92% fue el efecto adverso registrado y se presentó en el 20% de los pacientes, los cuales mejoraron con medidas generales como la hiperextensión cervical y la colocación de la cánula de Guedel, sin necesidad en ningún caso de manejo avanzado de la vía aérea, en comparación al 0,5% reportado por García M. y col en su estudio. Así mismo ninguno de los pacientes presento retraso en el despertar ni complicaciones posterior a este, en contra posición a lo presentado por Cricco-Lizza E. y col. Quienes reportaron en su estudio dos pacientes que presentaron retención urinaria aguda y Yan X. y col. Inclusive reportaron que uno de sus pacientes no pudo ser dado de alta en las siguientes 24 hrs por exacerbación de asma bronquial.

En cuanto a la predisposición a presentar efectos adversos García M. y col. Encontraron una fuerte relación dosis-efecto entre la hipoxia y la obesidad, igualmente observada durante este estudio donde los pacientes que tenían IMC igual o mayor de 28 tuvieron mayor presencia de desaturación. De igual manera García M. no reporto correlación entre la dosis objetivo de propofol y la presencia de efectos adversos lo que se relaciona con los resultados obtenidos en el presente, donde a distintas dosis diana no hubo diferencia estadísticamente significativa en la aparición de los mismos. En cuanto al midazolam utilizado en los procedimientos del estudio de Yan X. y col. No registraron disminución de la saturación en ningún paciente, caso contrario a lo observado en el presente donde hubo una relación entre las mayores dosis de midazolam igual o mayor a 2mg y la disminución de la saturación en los pacientes. Así mismo se observó una fuerte asociación entre la presencia de otros factores de riesgo como lo fue SAOS y MT Pulmonar en la aparición de efectos adversos, sin embargo, otros autores no reportaron esta asociación con otros factores de riesgo aparte de la obesidad.

Conclusión

Al realizar sedaciones para toma de biopsias de próstata debemos tomar en cuenta diversos factores que influyen para determinar la seguridad del procedimiento, como lo es la ubicación en un área fuera de quirófano, el tipo de biopsia a realizar la cual puede variar en técnica y duración, las características propias del paciente, como son sus variables epidemiológicas y sin lugar a duda la técnica anestésica que se emplea. Durante este estudio, se mantuvo ubicación y tipo de biopsia invariables, la técnica anestésica empleada tampoco cambio entre pacientes, sin embargo, las dosis administradas cambiaron en relación a las variables de cada paciente como lo es la edad, IMC y también se tomó en cuenta la variable factores de riesgo al momento de valorar la seguridad. Observando que la edad de los pacientes no influyo en la aparición de efectos adversos en contra posición al IMC el cual tuvo relación directa con la presencia de los efectos adversos en aquellos pacientes que tienen IMC igual o mayor a 28. La dosis administrada de midazolam también influyo, siendo más frecuentes los efectos adversos en aquellos que recibieron dosis igual o mayores a 2,20mg, esto tomando en cuenta que esta dosis fue calculada en base al peso nos reafirma la relación del mismo en los efectos adversos, sin embargo, al tomar en cuenta las dosis administradas de propofol no tuvimos relación de la aparición de los mismo a diferentes dianas objetivo.

En conclusión, realizar procedimientos fuera de quirófano, bajo anestesia requiere de una serie de puntos a evaluar, y al realizar biopsia por fusión transperineal de próstata, procedimiento ambulatorio pero doloroso, la sedación con propofol en infusión guiada por objetivos es una opción segura, con poca presencia de efectos adversos, de rápida recuperación y satisfactoria para el paciente siempre que seleccionemos bien al paciente que puede ser sometido a este procedimiento.

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés en el presente trabajo de investigación.

Consideraciones éticas

Se contó con la aprobación del comité de ética del CMDLT y se obtuvo consentimiento informado de cada uno de los pacientes del presente estudio.

Referencias

1. Warner M, Arnal D, Cole D, Hammoud R, Haylock-Lord C, Ibarra *et al.* Anesthesia Patient Safety: Next Steps to Improve Worldwide Perioperative Safety by 2030. *Anesthesia & Analgesia*. 135 (6-19). 2022 (Citado: 18 de marzo del 2024). https://journals.lww.com/anesthesia-analgesia/fulltext/2022/07000/Anesthesia_Patient_Safety_Next_Steps_to_Improve.3.aspx
2. Esqueda D, Muñoz B, Guillen R, Estrada J, Varela J. Anestesia Fuera de Quirófano: Perlas Esenciales Anestesia en México, Volumen 30 (20-37). 2020 (Citado: 16 de febrero de 2024). Disponible en: <https://www.scielo.org.mx/pdf/am/v30n3/2448-8771-am-30-03-20.pdf>
3. Sosa J, Sandoval A, Bojórquez B, Urias E, Chacón E. Prevalencia de complicaciones anestésicas en procedimientos fuera del quirófano. *CIDOCS*. Volumen 15. 2017 (Citado: 3 de marzo de 2024). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/actamedica>
4. Di J, Xiao-Qi , Ya-Juan, Zong-Xin, Xi-Ming, Cai-Hua *et al.* Cost-effectiveness analysis of different anesthesia strategies for transperineal MRI/US fusion prostate biopsy. *Rev as androlog* (10) 2024 (Citado 21 de marzo del 2024). Disponible en: <https://journals.lww.com/ajandrology/fulltext/9900/cost%20effectiveness%20analysis%20of%20different.166.aspx>
5. Focalyx. 2023 (Citado: 15 de febrero de 2024). Disponible en: www.focalyx.com
6. Yang, Yuanming, Mee L, Phang S, Tay J, Kam O, *et al.* Stereotactic robot-assisted transperineal prostate biopsy under local anaesthesia and sedation: moving robotic biopsy from operating theatre to clinic. *Journal of Robotic Surgery* (Internet) 2020 (Citado: 4 de marzo de 2024). Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11701-020-01052-z>
7. Vuyk A, Sitsen E, Reekers M. Anestésicos Intravenosos. En: Gropper M, Miller R. *Millers Anestesia*. 9na edición. España: Elsevier; 2020. Capítulo 23 (762-812).
8. Struys M, Ray A, Shafer S. Sistemas de administración intravenosa de fármacos. En: Gropper M, Miller R. *Millers Anestesia*. 9na edición. España: Elsevier; 2020. Capítulo 26 (896-947).

9. Cricco E, Wilcox RN, Laviana A, Margolis DJ, Hu J, McClure T. Comparative Effectiveness and Tolerability of Transperineal MRITargeted Prostate Biopsy under Local versus Sedation. *Urology (Internet)*. Volumen 155 (33-38) (Citado 3 de marzo 2024). Disponible en: [https://www.goldjournal.net/article/S0090-4295\(21\)00592-6/abstract](https://www.goldjournal.net/article/S0090-4295(21)00592-6/abstract)
10. Min SC, Dong SL. Does deep sedation with analgesia have positive effects on anxiety, pain and compliance in patients before and after prostate biopsy? *Practica Int J Clinn (Internet)*. 2020 (citado 9 de marzo 2024). Volumen 8(74) Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32346965/>
11. García M, Fernandez M, Sanchez D, Salgado S, Terrasa S, Domenech *et al.* Deep sedation using propofol targetcontrolled infusion for gastrointestinal endoscopic procedures: a retrospective cohort study. *BMC Anesthesiology*. 2020 (Citado: 4 de marzo de 2024) Volumen 20 (195). Disponible en: <https://bmcanesthesiol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12871-020-01103-w>