



ISSN : 2350-0743

www.ijramr.com



International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research

Vol. 09, Issue 06, pp.7802-7806, June, 2022

## RESEARCH ARTICLE

### USO DE DOSIS BAJAS DE DEXMEDETOMIDINA PARA DISMINUIR DOLOR POSTOPERATORIO EN CIRUGÍA DE CATARATA

Hernández Pérez Yossune Itzel\*, Ruiz Hernández Atzin Suá and Reyes Espinosa del Río Erika

Anesthesiologist, Departamento de Anestesiología, Centro Médico ABC, Mexico City

#### ARTICLE INFO

##### Article History:

Received 15<sup>th</sup> March, 2022

Received in revised form

24<sup>th</sup> April, 2022

Accepted 27<sup>th</sup> May, 2022

Published online 30<sup>th</sup> June, 2022

##### Keywords:

Compartment Syndrome,  
Morbidity, Fasciotomy.

#### ABSTRACT

**Background:** Cataracts are among the main causes of blindness in middle- and low-income countries; however, their incidence has decreased in recent years due to an increase in cataract removable surgery (phacoemulsification). The anesthesia management for phacoemulsification has changed throughout the years; currently, most cataract removable surgeries are performed under topical anesthesia and intravenous sedation. Dexmedetomidine at high doses (0.5-1 mcg/kg) has been used for sedation for cataract removable surgery with a significant decrease in postoperative pain, low incidence of nausea and vomiting with a significant hypotension and bradycardia as well as a delay in hospital discharge. Low doses of dexmedetomidine (0.2 mcg/kg) have not been studied for cataract surgery (phacoemulsification). **Objective:** The objective of this study is to evaluate low dose dexmedetomidine (0.2 mcg/kg) to diminish postoperative pain in cataract removable surgery. **Materials and Methods:** 100 patients undergoing phacoemulsification under topical anesthesia and sedation, ages 40 to 92, ASA I-II were included. Patients were randomized into two groups: group with dexmedetomidine and group without dexmedetomidine. Both groups received midazolam 20 mcg/kg and fentanyl 1 mcg/kg as well as topical tetracaine 0.5% on surgical site. The group with dexmedetomidine received a single dose of dexmedetomidine 0.2 mcg/kg over 10 minutes. Sociodemographic data was collected from both groups and vital signs were recorded. A trained nurse documented the incidence of postoperative pain in the recovery room until hospital discharge, as well as time spent in the recovery room. **Results:** Patients had an average age of  $68.8 \pm 10.6$  years. Ten patients in the dexmedetomidine group (20%) had postoperative pain compared with 2 patients (4%) without dexmedetomidine [OR 6.0; 1.2 - 29;  $p=0.028$ ]. The incidence of hypotension was statistically significant in the group with dexmedetomidine [RR 1.5 (0.9-2.3);  $p<0.01$ ]. The group with dexmedetomidine had a recovery time of  $70.2 \pm 50.9$  minutes vs.  $51.6 \pm 26.7$  in the group without dexmedetomidine group ( $p=0.02$ ). **Conclusion:** Low dose dexmedetomidine (0.2 mcg/kg) is associated with a lower incidence of postoperative pain in patients undergoing phacoemulsification and is therefore an effective adjuvant for this type of surgery.

#### INTRODUCTION

Las Cataratas afectan a 94 millones de personas a nivel mundial (1, 2) y se consideran la principal causa de ceguera en países con nivel socioeconómico medio y bajo (3-5). En las últimas dos décadas la prevalencia de cataratas ha disminuido por el incremento en el número de cirugías realizadas para removerlas y el perfeccionamiento de las técnicas quirúrgicas (5). Las cataratas asociadas a la edad son las más comunes en adultos (5) y es razón por la cual la mayoría de los pacientes sometidos a cirugía de catarata corresponden a mayores de 65 años. Las cirugías de cataratas han evolucionado pasando de cirugías que requerían una amplia incisión y acinesia del ojo a la facoemulsificación que requiere una pequeña incisión, con capacidad de autocuración, en la cual la movilidad del ojo se puede usar para asistir en la seguridad y eficiencia de la cirugía (5-7).

\*Corresponding author: Hernández Pérez Yossune Itzel, Anesthesiologist, Departamento de Anestesiología, Centro Médico ABC, Mexico City.

Las técnicas anestésicas utilizadas para la cirugía de catarata han a su vez evolucionado (6,7). Hace algunas décadas, la mayoría de las cirugías de catarata se realizaban bajo bloqueos regionales, como el bloqueo retrobulbar o peribulbar, con los cuales se lograba adecuada analgesia y acinesia (6-8). Sin embargo, los bloqueos regionales causaban serias complicaciones como la perforación del globo ocular o del nervio óptico y eran causa de ceguera (7, 9). La anestesia tópica tiene menos complicaciones relacionadas, sin embargo puede disminuir el confort de los pacientes (5, 7). Actualmente, muchos oftalmólogos optan por anestesia tópica con monitoreo anestésico vigilado lo cual requiere la presencia de un anestesiólogo quien puede otorgar una sedación para promover la satisfacción de pacientes y cirujanos (8, 10). Varios anestésicos pueden proveer anestesia y analgesia efectiva para la cirugía de catarata por si solos o en combinación, sin embargo los efectos secundarios no deseados pueden limitar su uso (11, 12). Habitualmente, las sedaciones para facoemulsificaciones incluyen sedantes e hipnóticos con o sin opioides (11).

Los opioides son ideales para el manejo del dolor, sin embargo, pueden ocasionar náusea, vómito o desordenes neuro-cognitivos en el postoperatorio (13) así como depresión respiratoria y desaturación (14). El vómito ocasionado por opioides puede entorpecer la recuperación de pacientes operados de catarata al incrementar la presión intraocular y la depresión respiratoria puede progresar a la apnea durante la cirugía y requerir asistencia ventilatoria manual por parte de anestesiólogos. Por lo anterior, las dosis de fentanil deben ser bajas para evitar efectos adversos no deseados; sin embargo, dosis bajas de fentanil pueden no proveer suficiente analgesia para los pacientes durante la cirugía y posterior a esta. La dexmedetomidina es un alfa 2 agonista con una vida media de aproximadamente 2 horas que provee sedación, ansiolisis y analgesia sin causar depresión respiratoria (14-17), por lo cual se ha utilizado para sedación de facoemulsificación (11). Existen estudios que demuestran que el uso de dexmedetomidina en sedación para cirugía de catarata genera mejor analgesia durante la cirugía, y hasta 2 horas posterior al procedimiento (10, 18-20), incrementa la satisfacción de pacientes y cirujanos, sin una incidencia significativa de náusea y vómito (11, 19-21), sin embargo, en la mayoría de los estudios, se utiliza una dosis de dexmedetomidina alta (0.5 a 1 mcg/kg) (10, 14, 18, 19, 22-25). La dexmedetomidina produce una respuesta hemodinámica bifásica dosis dependiente caracterizada por hipertensión con bradicardia refleja seguida de hipotensión (17, 26, 27); estas alteraciones hemodinámicas drásticas no son lo más recomendable en población geriátrica, con pacientes con múltiples comorbilidades y alteraciones cardiovasculares de bases (28). Así mismo, en pacientes geriátricos, los efectos hemodinámicos de la dexmedetomidina son más pronunciados, especialmente la hipotensión a una dosis de bolo de 0.7 mcg/kg (28). Se ha reportado que la incidencia de efectos secundarios de la dexmedetomidina, como la hipotensión, hipertensión y bradicardia, incrementa el tiempo de recuperación de los pacientes (10, 14, 27, 29). La dexmedetomidina a dosis bajas (0.2 mcg/kg) no se ha utilizado para manejo analgésico en cirugía de catarata; es posible que, a dosis bajas de dexmedetomidina (0.2 mcg/kg), los efectos analgésicos prevalezcan con una menor incidencia de efectos adversos. El objetivo de este estudio es evaluar dosis bajas de dexmedetomidina (0.2 mcg/kg) para disminuir dolor postoperatorio en cirugía de catarata.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo aleatorizado en un centro oftalmológico privado en la Ciudad de México con la aprobación del Comité de Ética correspondiente. Se incluyeron 100 pacientes entre 40 y 92 años sometidos a facoemulsificación electiva bajo anestesia local y sedación, ASA I-II. Se excluyeron pacientes con diagnóstico de cardiopatía isquémica, cardiomiopatía congestiva, arritmias, asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de apnea obstructiva del sueño, demencia, hipoacusia y pacientes con dificultad para la comunicación. Se obtuvo consentimiento informado de todos los pacientes previo a su ingreso al estudio. Al ingreso a la sala de operaciones se colocó un catéter intravenoso 20G en miembro torácico y se colocó monitorización no invasiva (i.e., presión arterial no invasiva, electrocardiograma y pulsioximetría). Se dio aporte de oxígeno por puntas nasales a 3 litros por minuto y se mantuvo ventilación espontánea. Se aleatorizaron a los pacientes en 2 grupos: grupo con dexmedetomidina (50 pacientes) y grupo sin dexmedetomidina (50 pacientes). Ambos grupos recibieron una sedación para mantener un Ramsay 3 con midazolam 20

mcg/kg y fentanil 1mcg/kg. El grupo con dexmedetomidina recibió una dosis de dexmedetomidina 0.2 mcg/kg en un lapso de 10 minutos adicional a la sedación. Además, a ambos grupos se les administró anestesia tópica con tetracaína 0.5% en gotas en el ojo a operar previo al aseo quirúrgico. Se registraron datos sociodemográficos de ambos grupos: sexo, edad, peso, clasificación de ASA, comorbilidades. Se documentó la frecuencia cardíaca (FC), presión arterial media (PAM) y saturación de oxígeno al ingreso a la sala de operación, a la incisión, al término de la cirugía, en recuperación. Se registro la incidencia de efectos adversos como bradicardia (FC < 50 lpm), hipotensión (PAM<60 mmHg), y desaturación (SpO<sub>2</sub><90%), así mismo, la incidencia de efectos adversos mayores como depresión respiratoria, bradicardia inestable, paro cardíaco, infarto agudo al miocardio y eventos vascular cerebral. En caso de Presión Arterial Media (PAM)< 60 mmHg se ministró bolo de efedrina (5 mg) y en caso de bradicardia inestable (FC<50 latidos por minuto y PAM <60 mm Hg) se ministró 1 mg atropina. Durante su estancia en recuperación una enfermera entrenada documentó la incidencia de dolor postquirúrgico con la escala de EVA. Así mismo, se documento el tiempo de estancia en recuperación del momento de llegada posterior a cirugía hasta la tolerancia de vía oral y retiro de soluciones intravenosas, con un Aldrete de 10.

## RESULTADOS

Se incluyeron un total de 100 pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Los cuales se dividieron de forma aleatoria en dos grupos de 50 pacientes cada uno: grupo con dexmedetomidina y grupo sin dexmedetomidina. Las características clínico-demográfico de la población se muestra en la Tabla 1. Se incluyeron a mujeres (60%) y hombres (40%), con una media de edad de 68.8 ± 10.6 años; con una clasificación de ASA de II (72%). Las comorbilidades más frecuentes fueron Hipertensión Arterial Sistémica (43%), Diabetes Mellitus tipo 2 (16%).

**Dolor postquirúrgico:** Posteriormente se evaluó la presencia o no de dolor postquirúrgico. Diez pacientes del grupo sin Dexmedetomidina presentaron dolor (20%), en comparación con el grupo con Dexmedetomidina, en el cual solo presentaron dolor 2 pacientes (4%); [OR 6.0; 1.2 - 29;  $p = 0.028$ ] (Imágen 1).

**Efectos secundarios y tiempo de estancia en recuperación:** Se evaluó la incidencia de efectos secundarios no deseados entre los grupos. Las complicaciones más frecuentes fueron bradicardia (27%) e hipotensión arterial (15%). De los 27 pacientes con bradicardia, 17 de ellos (62%) fueron del grupo con dexmedetomidina vs. 15 (282%) del grupo sin dexmedetomidina [RR 1.4 (0.9-2.1);  $p=0.17$ ]. Así mismo, de los 15 pacientes que presentaron hipotensión de los cuales, 14 (93%) fueron del grupo con dexmedetomidina [RR 1.5 (0.9-2.3);  $p<0.01$ ]. Así mismo, se observo el grupo con dexmedetomidina presentó una estancia en recuperación de 70.2 ± 50.9 minutos vs. 51.6 ± 26.7 minutos del grupo sin dexmedetomidina ( $p=0.02$ ). Ningún efecto adverso mayor se observo en este estudio incluyendo ingreso hospitalario no planeado o conversión a anestesia general.

Tabla 1. Características clínico-demográfico de la general población

	Con Dexmedetomidina (50)	Sin Dexmedetomidina (50)	P
Mujeres	33 (66)	27 (55)	0.34
Edad (años)	67.6 ± 8.9	70 ± 11.9	0.21
Datos Clínicos			
Peso (kg)	72.3 ± 15.2		
ASA		69.3 ± 11.9	0.17
I	14 (28)		
II	36 (72)	14 (28)	0.98
		36 (72)	0.99
Comorbilidades			
HAS			
DM 2	23 (46)	20 (40)	0.32
Hipotiroidismo			
Tabaquismo	5 (10)	13 (26)	0.06
Otros			
	4 (8)	3 (6)	0.76
	0	2 (4)	-
	5 (10)	4 (8)	0.34

Los datos cualitativos se muestran como n (%) y los datos cuantitativos como media ± Desviación Estándar (DE). Abreviaturas: ASA, clasificación de la American Society of Anesthesia; DM 2: Diabetes mellitus tipo 2; HAS: Hipertensión Arterial Sistémica. Kg: kilogramos. Otras comorbilidades incluyen Enfermedad por Reflujo Gastroesofágico, Enfermedad obstructiva crónica, Enfermedad de Parkinson, Hipercolesterolemia, y Hepatitis C.

Tabla 2. Efectos secundarios

	Total (100)	Con Dexmedetomidina(50)	Sin Dexmedetomidina (50)	RR	P
Bradicardia	27 (27)	17 (34)	10 (20)	1.4 (0.9 - 2.1)	0.17
Hipotensión Arterial	15 (15)	14 (28)	1 (2)	2.5 (2.9 - 182)	<0.01
Otros	10 (20)	7 (14)	3 (6)	1.5 (0.9 - 2.3)	0.32
Tiempo en UCPA (min)	60 ± 41.5	70.2 ± 50.9	51.6 ± 26.7	—	0.02

Los datos cualitativos se muestran como n (%) y los datos cuantitativos como media ± Desviación Estándar (DE). Abreviaturas: ASA, clasificación de la American Society of Anesthesia; DM 2: Diabetes mellitus tipo 2; HAS: Hipertensión Arterial Sistémica. Kg: kilogramos; UCPA Unidad de cuidados postanestésicos. Otras complicaciones incluyen: Náusea y vómito, somnolencia y cefalea.

## DISCUSIÓN

En nuestro estudio, utilizamos dosis bajas de dexmedetomidina (0.2 mcg/kg) y se encontró que los pacientes del grupo con dexmedetomidina tuvieron una menor incidencia de dolor postoperatorio estadísticamente significativa.

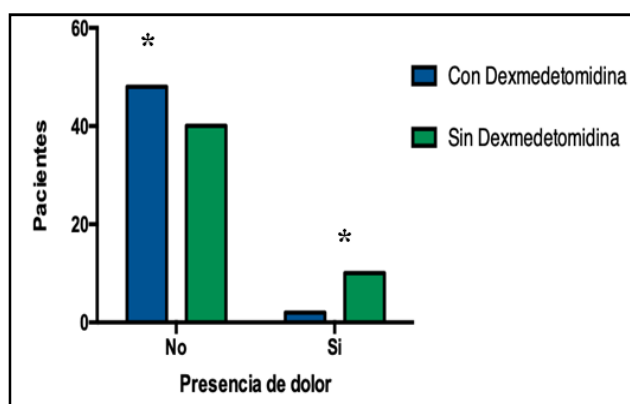


Imagen 1. Comparación de presencia de dolor entre pacientes que se les administró Dexmedetomidina y a los que no. Chi cuadrada; \* $p = 0.028$

La dexmedetomidina a dosis altas (0.5 - 1 mcg/kg) se ha usado en cirugía de catarata encontrando que ofrece analgesia prolongada; como efecto secundario también ocasiona una respuesta hemodinámica bifásica (17, 26, 27) y una mayor estancia en recuperación (11, 19).

El uso de dexmedetomidina a dosis bajas (0.2 mcg/kg) no se ha estudiado para anestesia para catarata. El fin de utilizar dosis bajas de dexmedetomidina es evitar una respuesta hemodinámica bifásica, considerando que cambios hemodinámicos drásticos en pacientes geriátricos, como la población de nuestro estudio, pueden ser deletéreos. Encontramos que, incluso a dosis bajas, el efecto analgésico de la dexmedetomidina posterior a cirugía de catarata es importante; estos resultados sugieren que el efecto analgésico de la dexmedetomidina no es dosis dependiente y se puede obtener con dosis bajas del medicamento. Nuestro estudio únicamente se enfocó en analgesia en el postoperatorio inmediato hasta el alta a domicilio; otros estudios, han demostrado que con dosis de 0.5 a 1 mcg/kg la analgesia tiene una duración de hasta 2 horas posteriores al procedimiento quirúrgico. (10, 18-20). Se puede realizar más estudios utilizando dosis bajas de dexmedetomidina para evaluar la duración de la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de catarata. Al igual que en estudios previos (11, 15-16), en nuestro estudio, con dosis menores de dexmedetomidina, se encontró una incidencia de hipotensión estadísticamente significativa. Los pacientes sometidos a cirugía de catarata que reciben este alfa 2 agonista tienden a la hipotensión en recuperación. Esto probablemente se debe a que la vida media de la dexmedetomidina es de 2 horas (10, 18-20) y en contraparte el tiempo quirúrgico de una cirugía de catarata es menor (de 15 - 30 minutos) (30) por lo que el efecto de la dexmedetomidina permanece por más tiempo sin ningún

estímulo quirúrgico y/o doloroso acentuando sus efectos secundarios. En nuestro estudio, la hipotensión también se puede explicar ya que con el uso de dexmedetomidina a 0.2 mcg/kg, la hipotensión puede ser una respuesta normal porque concentraciones plasmáticas bajas de dexmedetomidina, como las esperadas posteriores a un bolo de dosis baja, dan como resultado disminución en la presión arterial (17, 28, 31, 32). Es importante destacar que en la comparación entre ambos grupos, el grupo con dexmedetomidina y sin dexmedetomidina, la bradicardia no fue estadísticamente significativa. Esto se debe que utilizamos dosis bajas de dexmedetomidina. La bradicardia asociada a la dexmedetomidina es habitualmente causada por baroreceptores reflejos que acompañan el incremento de resistencias vasculares ocasionadas por concentraciones plasmáticas altas de dexmedetomidina (17, 28, 32). Al utilizar dosis bajas de dexmedetomidina no desencadenamos la bradicardia refleja.

Al igual que en otros trabajos (11, 14, 19), en nuestro estudio se encontró que el tiempo en recuperación de los pacientes en el grupo con dexmedetomidina a dosis menores fue aproximadamente 20 minutos mayor que los pacientes sin dexmedetomidina, pero con menor dolor postoperatorio. Por lo que podemos concluir que dosis menores de dexmedetomidina conservan su efecto analgésico postquirúrgico, siendo una buena opción como adyuvante en la cirugía de catarata a pesar de mayor estancia postquirúrgica. Al ser una cirugía ambulatoria, la cirugía de catarata necesita una sedación cuyos efectos secundarios se metabolizan rápidamente con una adecuada analgesia. El dolor postoperatorio, la sedación excesiva y anomalías hemodinámicas pueden retrasar el alta hospitalaria, requerir mayor monitoreo o en algunos casos incluso requerir una admisión hospitalaria. Así mismo, se tiene que evaluar la satisfacción del paciente, se ha visto que con una menor incidencia de dolor postoperatorio se mejora la satisfacción de los pacientes (10, 14, 18, 22). En el presente estudio no se determinó la satisfacción del paciente, permitiendo la posibilidad de realizar nuevos estudios para identificar la satisfacción de los pacientes con una dosis menor de dexmedetomidina y el dolor postquirúrgico.

## Conclusión

La dexmedetomidina a dosis menores (0.2 mcg/kg) se asocia a una disminución de dolor postoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de catarata y es efectivo como adyuvante para este tipo de cirugía.

## Glossary Abbreviations

Analgesia, Catarata, Cirugía de Catarata, Dexmedetomidina, Facoemulsificación

## REFERENCES

1. Vision Loss Expert Group of the Global Burden of Disease Study. Causes of blindness and vision impairment in 2020 and trends over 30 years: evaluating the prevalence of avoidable blindness in relation to "VISION 2020: the Right to Sight". *Lancet Global Health* 2020. doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30489-7
2. Liu YC, Wilkins M, Kim T, Malyugin B, Mehta JS. Cataracts. *Lancet*. 2017 Aug 5;390(10094):600-612. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30544-5. Epub 2017 Feb 25. PMID: 28242111.
3. Hashemi, H., Pakzad, R., Yekta, A., Aghamirsalim, M., Pakbin, M., Ramin, S., & Khabazkhoob, M. (2020). Global and regional prevalence of age-related cataract: a comprehensive systematic review and meta-analysis. *Eye* (London, England), 34(8), 1357–1370. https://doi.org/10.1038/s41433-020-0806-3
4. Flaxman SR, Bourne RR, Resnikoff S, Ackland P, Braithwaite T, Cicinelli MV, et al. Global causes of blindness and distance vision impairment 1990–2020: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Glob Health*. 2017;5:e1221–e34.
5. Liu X, Yu Y, Zhu S. Inflammatory markers in postoperative delirium (POD) and cognitive dysfunction (POCD): a meta-analysis of observational studies. *PLoS One*. 2018;13(4):e0195659.
6. Olson RJ. Cataract Surgery From 1918 to the Present and Future—Just Imagine! *Am J Ophthalmol*. 2018 Jan;185:10-13. doi: 10.1016/j.ajo.2017.08.020. Epub 2017 Sep 6. PMID: 28887114.
7. Lee RM, Thompson JR, Eke T. Severe adverse events associated with local anaesthesia in cataract surgery: 1 year national survey of practice and complications in the UK. *Br J Ophthalmol*. 2016 Jun;100(6):772-6. doi: 10.1136/bjophthalmol-2015-307060. Epub 2015 Sep 24. PMID: 26405103.
8. Grabow HB, Topical Anaesthesia for cataract surgery. *Eur J Implant Refract Surg* 1993, pags. 20-4. doi: https://doi.org/10.1016/S0955-3681(13)80056-1
9. Eke T, Thompson JR. Serious complications of local anaesthesia for cataract surgery: a 1 year national survey in the United Kingdom. *Br J Ophthalmol*. 2007 Apr;91(4):470-5. doi: 10.1136/bjo.2006.106005. Epub 2006 Nov 23. PMID: 17124243; PMCID: PMC1994745.
10. Erdurmus M, Aydin B, Usta B, Yagci R, Gozdemir M, Totan Y. Patient comfort and surgeon satisfaction during cataract surgery using topical anesthesia with or without dexmedetomidine sedation. *Eur J Ophthalmol*. 2008 May-Jun;18(3):361-7. doi: 10.1177/112067210801800308. PMID: 18465717.
11. Jones, J. H., & Aldwinckle, R. (2020). Perioperative Dexmedetomidine for outpatient cataract surgery: a systematic review. *BMC anesthesiology*, 20(1), 75. https://doi.org/10.1186/s12871-020-00973-4
12. Celiker V, Basgul E, Sahin A, Uzun S, Bahadir B, Aypar U. Comparison of midazolam, propofol and fentanyl combinations for sedation and hemodynamic parameters in cataract extraction. *Saudi Med J*. 2007 Aug;28(8):1198-203. PMID: 17676201.
13. Benyamin R, Trescott AM, Datta S, Buenaventura R, Adlaka R, Sehgal N, Glaser SE, Vallejo R. Opioid complications and side effects. *Pain Physician*. 2008; 11(2 Suppl):S105–20.
14. Alhashemi JA. Dexmedetomidine vs midazolam for monitored anaesthesia care during cataract surgery. *Br J Anaesth*. 2006 Jun;96(6):722-6. doi: 10.1093/bja/ael080. Epub 2006 Apr 4. PMID: 16595611.
15. Scott-Warren VLSJ. Dexmedetomidine: its use in intensive care medicine and anaesthesia. *BJA Education*. 2016;16(7):242–6.
16. Naaz S, Ozair E. Dexmedetomidine in current anaesthesia practice— a review. *J Clin Diagn Res*. 2014;8(10):GE01–4.
17. Weerink MAS, Struys MMRF, Hannivoort LN, Barends CRM, Absalom AR, Colin P. Clinical Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Dexmedetomidine. *Clin Pharmacokinet*. 2017 Aug;56(8):893-913. doi:

- 10.1007/s40262-017-0507-7. PMID: 28105598; PMCID: PMC5511603.
18. Ayoglu H, Altunkaya H, Ozer Y, Yapakci O, Ozkocak I, Oz O, Alpay A, Ugurbas SH. Dexmedetomidine sedation during cataract surgery under regional anaesthesia. *Br J Anaesth.* 2007;99(3):448. 22.
  19. Dogan R, Karalezli A, Sahin D, Gumus F. Comparison of sedative drugs under peribulbar or topical anesthesia during phacoemulsification. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging.* 2012;43(2):121–7.
  20. Apan A, Doganci N, Ergan A, Buyukkocak U. Bispectral index-guided intraoperative sedation with dexmedetomidine and midazolam infusion in outpatient cataract surgery. *Minerva Anesthesiol.* 2009;75(5):239–44.
  21. Virkkila M, Ali-Melkkila T, Kanto J, Turunen J, Scheinin H. Dexmedetomidine as intramuscular premedication for day-case cataract surgery. A comparative study of dexmedetomidine, midazolam and placebo. *Anaesthesia.* 1994; 49(10):853–8.
  22. Ghodki PS, Sardesai SP, Halikar SS. Dexmedetomidine premedication in cataract surgery under topical anaesthesia: to assess patient and surgeon satisfaction. *Southern Afr J Anaesthesia Analg.* 2015;21(2):35–9.
  23. Muttu S, Liu EH, Ang SB, Chew PT, Lee TL, Ti LK. Comparison of dexmedetomidine and midazolam sedation for cataract surgery under topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg.* 2005;31(9):1845–6
  24. Park JH, Kwon JY. Remifentanyl or dexmedetomidine for monitored anesthesia care during cataract surgery under topical anesthesia. *Korean J Anesthesiol.* 2012;63(1):92–3. 23.
  25. Abdalla MI, Al Mansouri F, Bener A. Dexmedetomidine during local anesthesia. *J Anesth.* 2006;20(1):54–6.
  26. Gertler, R., Brown, H. C., Mitchell, D. H., & Silvius, E. N. (2001). Dexmedetomidine: a novel sedative-analgesic agent. *Proceedings (Baylor University Medical Center)*, 14(1), 13–21. <https://doi.org/10.1080/08998280.2001.11927725>
  27. Park HY, Kim JY, Cho SH, Lee D, Kwak HJ. The effect of low-dose dexmedetomidine on hemodynamics and anesthetic requirement during bis-spectral index-guided total intravenous anesthesia. *J Clin Monit Comput.* 2016 Aug;30(4):429-35. doi: 10.1007/s10877-015-9735-2. Epub 2015 Jul 11. PMID: 26162785.
  28. Kaye AD, Chernobylsky DJ, Thakur P, Siddaiah H, Kaye RJ, Eng LK, Harbell MW, Lajaunie J, Cornett EM. Dexmedetomidine in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Protocols for Postoperative Pain. *Curr Pain Headache Rep.* 2020 Apr 2;24(5):21. doi: 10.1007/s11916-020-00853-z. PMID: 32240402; PMCID: PMC7223065.
  29. Yagan O, Karakahya RH, Tas N, Kucuk A. Comparison of Dexmedetomidine versus ketamine-Propofol combination for sedation in cataract surgery. *Turk J Anaesthesiol Reanim.* 2015;43(2):84–90.
  30. Nderitu P, Ursell P. Factors affecting cataract surgery operating time among trainees and consultants. *J Cataract Refract Surg.* 2019 Jun;45(6):816-822. doi: 10.1016/j.jcrs.2019.01.002. Epub 2019 Mar 14. PMID: 30879720.
  31. Bloor BC, Ward DS, Belleville JP, Maze M. Effects of intravenous dexmedetomidine in humans. II. Hemodynamic changes. *Anesthesiology.* 1992;77:1134–42.
  32. Ebert TJ, Hall JE, Barney JA, et al. The effects of increasing plasma concentrations of dexmedetomidine in humans. *Anesthesiology.* 2000;93:382–94.

\*\*\*\*\*