



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

**FRECUENCIA DE BRADICARDIA SINUSAL EN PACIENTES SOMETIDOS A
RESECCIÓN TRANSURETRAL DE PRÓSTATA (RTUP) CON BLOQUEO
NEUROAXIAL, EN EL HOSPITAL GENERAL DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ.**

TÉSIS:

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:

DR. JUAN PABLO VERGARA OCAMPO.

ASESORA:

DRA. SANDRA RUIZ BELTRAN.

**MÉDICA ADSCRITA A LA DIVISIÓN DE ANESTESIOLOGIA DEL HOSPITAL
GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"**

CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO DE 2020

HOSPITAL GENERAL "DR. MANUEL GEA GONZÁLEZ"



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



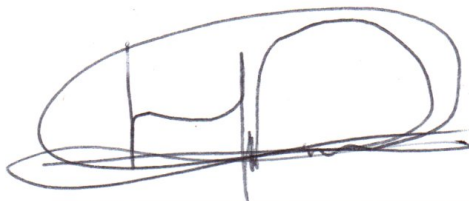
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

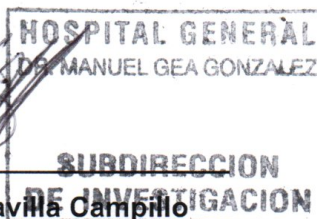
Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIONES



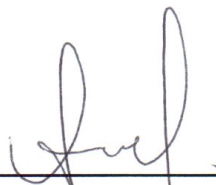
Dr. Héctor Manuel Prado Calleros
Director de Enseñanza e Investigación.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica

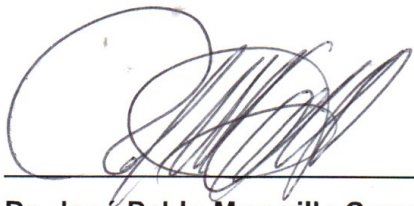


Dr. Víctor Manuel Esquivel Rodríguez
Subdirector de la División de Terapia Intensiva y Anestesiología

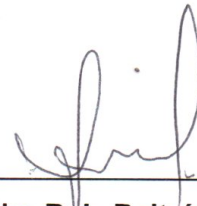


Dra. Sandra Ruiz Beltrán
Asesora de Tesis Medica Adscrita de la División de Anestesiología

Este trabajo de tesis con número de registro: 02-09-2019, presentado por el **Dr. Juan Pablo Vergara**, se presenta en forma con visto bueno por el tutor principal de la tesis **Dra. Sandra Ruiz Beltrán**, con fecha de febrero 2020 para su impresión final.



Dr. José Pablo Maravilla Campillo
Subdirector de Investigación Biomédica



Dra. Sandra Ruiz Beltrán
Tutora principal

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por su apoyo en mi carrera como médico y anestesiólogo, gran soporte para avanzar en este proyecto de vida. A mis amigos incondicionales.

A mi tutora Sandra Ruiz Beltrán por su acompañamiento en este proyecto que ha sido fundamental para el desarrollo del mismo, con sus enseñanzas y buena disposición; y sobre todo a los pacientes de quienes aprendo todos los días.

INDICE GENERAL

1. **Resumen.**
2. **Introducción.**
3. **Materiales y métodos.**
4. **Resultados.**
5. **Conclusiones.**
6. **Referencias bibliográficas.**
7. **Anexos: tablas y figuras.**

1. Resumen protocolo.

“Frecuencia de bradicardia sinusal en pacientes sometidos a resección transuretral de próstata (RTUP) con bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.”

INTRODUCCION. La bradicardia sinusal es un problema común durante el transquirúrgico, en especial cuando se administra cierto tipo de técnica anestésica como el bloqueo neuroaxial. Se ha asociado a numerosas complicaciones, como incremento del riesgo cardiovascular, bajo gasto, paro cardiorespiratorio y posterior muerte; todo esto incrementa la morbimortalidad de los pacientes sometidos a cirugía, por lo cual se quiere ver la frecuencia con que se presenta este evento en cirugía urológica en especial la resección transuretral de próstata en nuestro hospital y de esta forma caracterizar la población.

OBJETIVO GENERAL (PRINCIPAL): Determinar la frecuencia de bradicardia sinusal en pacientes sometidos a prostatectomía transuretral con bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González.

MATERIALES Y MÉTODO: Se llevó a cabo un estudio Observacional, descriptivo, retrospectivo, Transversal. Retrospectivo con 115 pacientes sometidos a resección transuretral de próstata (RTUP) con bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. Entre el periodo de enero - diciembre de 2018

RESULTADOS Se revisaron 130 expedientes, cumplen criterios inclusión 115. La totalidad de la muestra se trata de pacientes con sexo masculino, edad media de 68 años. 77 (67%) pacientes, no presentaba ninguna comorbilidad, mientras que 27 (23%) pacientes cursaban con hipertensión, 4 (3%) con diabetes y 7 (6%) pacientes ambas patologías. 112 (97%) pacientes se les colocó bloqueo subaracnoideo y a tan solo 3 (3%) pacientes se les colocó un bloqueo peridural. De los 115 pacientes presentaron bradicardia sinusal 61 (53%) pacientes Vs 54 (47%) pacientes, los cuales no evidenciaron descenso de la frecuencia cardiaca menor a 60 latidos por minuto; de estos 61 paciente que presentaron bradicardia sinusal, solo 4 (6%) de ellos precisaron tratamiento con atropina.

CONCLUSIONES. De los 115 pacientes sometidos a resección transuretral, se encontró que 61 (53%) pacientes presentaron episodios de bradicardia durante el transquirúrgico. Este valor es superior al reportado en la literatura.

2. Introducción.

Para comprender el termino bradicardia sinusal, se debe recordar el origen y conducción del impulso eléctrico cardíaco; el cual inicia con la generación del potencial de acción, dado por el intercambio iónico a través de canales transmembrana; este impulso será conducido por el sistema cardionector. Se compone de cinco fases (**Fig. 1**).

El impulso cardíaco se origina en el nodo sino auricular (SA) y viaja a ambas aurículas, estas se despolarizan y generan la onda "P", continua al nodo aurículoventricular (AV) donde la velocidad se reduce al atravesarlo, es conducido por el haz de His y las fibras de Purkinje desde donde se distribuye, despolariza rápidamente los ventrículos y genera la onda "QRS".

De acuerdo a lo anterior, el ritmo sinusal normal se define convencionalmente como el resultado de la conducción eléctrica cardíaca normal, con formas de ondas, duración de intervalos y frecuencia normales, es decir una frecuencia entre 60 y 100 latidos por minuto para los adultos.

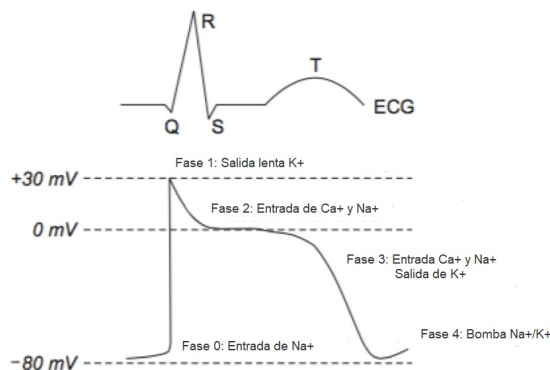


Fig. 1 (1) electrocardiograma y potencial acción del ventrículo

En general, la Bradicardia sinusal se define como una frecuencia cardíaca menor a 60 latidos por minuto y puede o no presentar compromiso hemodinámico. Dentro de las posibles etiologías de la bradicardia sinusal se describen (1):

1. Efecto farmacológico: beta bloqueadores, digitálicos y otras drogas antiarrítmicas, uso de medicamentos anestésicos y opioides.
2. Isquemia miocárdica aguda.
3. Hipotermia.

4. Hipotiroidismo, ictericia colestásica o presión intracraneal elevada.

5. Cambios degenerativos crónicos como fibrosis de la aurícula y del nodo sinusal.

Analizando el entorno del quirófano, la bradicardia es precipitada de varias maneras, dentro de las que se encuentran medicamentos vagotónicos, manipulación de estructuras anatómicas que aumentan el tono vagal (*reflejo* de Aschner-Dagnini, Bezold-Jarisch), la simpaticolisis generada por los agentes anestésicos y el tipo de técnica anestésica empleada como la regional / neuroaxial, la cual según estudios previamente realizados evidencia presencia de bradicardia entre el 5-13% (2).

La bradicardia sinusal puede evolucionar a paro cardíaco, el cual se relaciona con 16 factores desencadenantes, que deberán ser identificados y corregidos. Para su fácil memorización se utiliza la nemotecnia 8H y 8T (Tabla 1).

Hipoxia	Toxinas (Anafilaxia/Anestesia)
Hipovolemia	Neumotórax a Tensión
Híper / Hipocalcemia	Trombosis / Embolia pulmonar
Hidrogeniones (acidosis)	Trombosis coronaria
Hipotermia	Taponamiento
Hipoglicemia	Trauma (choque hemorrágico, daño cardiovascular)
Hipertermia maligna	qT prolongado
Hipervagal	HiperTensión pulmonar

Tabla 1. (2) análisis etiológico bradicardia.

Si bien la bradicardia sinusal no necesita tratamiento inmediato a menos que se acompañe de inestabilidad hemodinámica, en sala de operaciones debido al amplio espectro etiológico, se hace necesario una intervención más temprana. Cuando se presenta con compromiso hemodinámico como hipotensión, disnea o alteración neurológica, las opciones terapéuticas son:

Atropina: Es la primera línea de tratamiento. Se puede usar en dosis de 0.5 a 1.0 mg. bolo IV, repetido cada 3 a 5 minutos si es necesario (dosis máxima = 0.04 mg/kg). Sin embargo, debe usarse con precaución en pacientes con enfermedad coronaria ya que un aumento excesivo en la frecuencia cardíaca puede empeorar la isquemia debido al aumento en el consumo de oxígeno del miocardio y reduce el tiempo de llenado diastólico. Si la bradicardia persiste a pesar de la administración

de la atropina, la **isoprenalina (isoproterenol)** puede administrarse como un bolo IV de 5 µg, seguido de una infusión de 2 a 10 µg/min. También se reporta el uso de **adrenalina** 2-10 µg/min. Otras alternativas descritas en los algoritmos de manejo, incluyen el uso de infusión de dopamina, aminofilina y glicopirrolato. (**Fig. 2**). (3).

Existen alternativas terapéuticas no descritas en algoritmos de manejo; estas medidas farmacológicas aun en estudio para este fin, como por ejemplo Butil bromuro de hioscina, que por su efecto anticolinérgico (taquicardia) se convierte en una aceptable opción terapéutica para intervención de episodios de bradicardia, debido a sus características como es un menor tiempo de acción que el de atropina (4), con una dosis equipotente demostrada por medio de estudios como los realizados por Gravesteins y Col (5). Debido a la interacción con los receptores muscarínicos podría representar una alternativa a la atropina para el manejo de la bradicardia, al inducir un efecto cronotrópico positivo con inicio de acción muy rápido y menor duración. En contraste con la atropina, no hay bradicardia refractaria con el uso de dosis bajas. Por su duración de acción más corta, la frecuencia cardiaca estaría menos afectada al final del procedimiento (6). Además, por su estructura de amonio cuaternario no cruza la barrera hematoencefálica, lo que podría ser otra potencial ventaja sobre la atropina, ya que la atropina cruza la barrera hematoencefálica y puede producir el síndrome anticolinérgico central y delirium.

Aunque la atropina es el medicamento descrito en los algoritmos como primera opción de manejo, puede no ser suficiente si se sospecha que la bradicardia va acompañada de vasodilatación, como se ve en los casos donde los bloqueos neuroaxiales altos. Estos acarrearán bloqueo simpático que no mejora posterior a la resolución de la bradicardia con el uso de atropina, siendo necesario el uso adicional de fármacos simpaticomiméticos que contrarrestarán la vasodilatación tanto en la circulación arterial como en la venosa. Los agentes comúnmente usados son efedrina u otros agonistas α selectivos (7).

La bradicardia es un problema común, que pueden presentar los pacientes durante la cirugía, en especial cuando se administra cierto tipo de técnica anestésica como el bloqueo neuroaxial. Se ha asociado a numerosas complicaciones, incluyendo incremento del riesgo cardiovascular, sintomatología relacionada con bajo gasto, paro cardiorespiratorio y posterior muerte; todo esto conlleva a un aumento en la

morbimortalidad del paciente, de estancia hospitalario y de costos. La Sociedad Americana de Anestesiología y la sociedad americana del corazón, recomiendan reconocer e intervenir de forma temprana la bradicardia y de esta manera disminuir eventos fatales.

Existen factores de riesgo conocidos para presentar bradicardia, entre ellos la técnica anestésica como ya se menciona, tipo de medicamento empleado y dosis utilizada. La prostatectomía transuretral, es una cirugía realizada con frecuencia y la técnica anestésica de elección es bloqueo neuroaxial (dado por la necesidad de monitoreo neurológico para detección temprana de síndrome de absorción por RTUP); lo cual implica un mayor riesgo de bradicardia y complicaciones para el paciente.

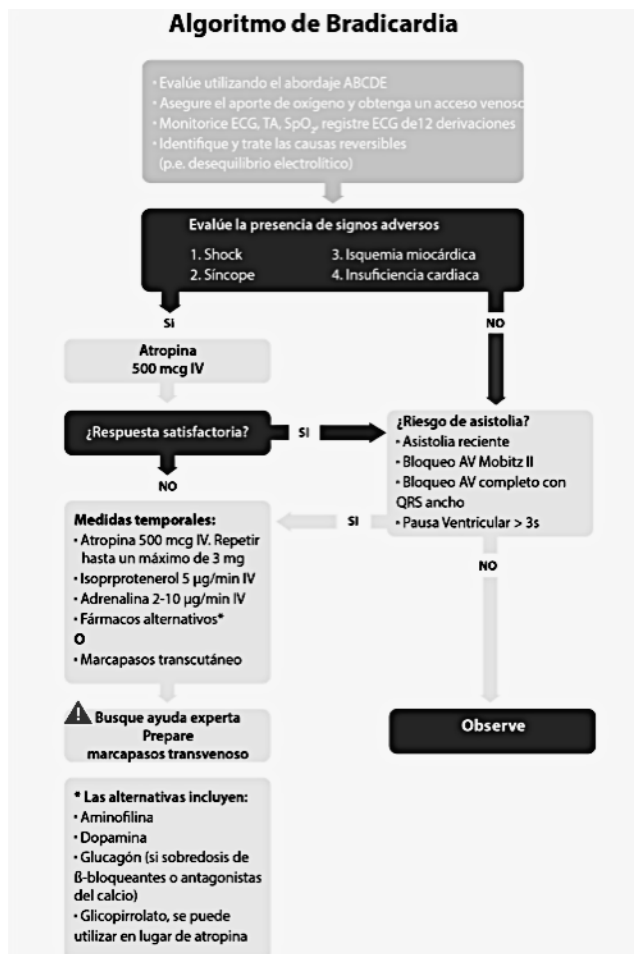


Fig 2. (3) *Tomado: European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015

Debido a que los pacientes sometidos a prostatectomía transuretral son una población en riesgo de complicaciones por tratarse de adultos mayores con patologías asociadas, se debe identificar con que frecuencia se presenta este tipo de evento en el Hospital Dr. Manuel Gea González y de esta manera poder intervenir sobre los factores modificables como por ejemplo dosis y tipo de medicación.

3. Materiales y métodos.

Se llevó a cabo un estudio Observacional, descriptivo, retrospectivo, Transversal. Retrospectivo con 115 pacientes, sometidos a resección transuretral de próstata (RTUP) con bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. Entre el periodo de enero - diciembre de 2018.

Las variables analizadas fueron edad, bradicardia trans operatorio, comorbilidades, recepción de tratamiento y de otras medicaciones que alteren el ritmo durante el transquirúrgico, como también el tipo de bloqueo usado. La frecuencia cardiaca fue monitorizada de forma constante durante el transquirúrgico por medio de monitores usados en quirófano para este fin y reportado por el personal de anestesiología si se veía una frecuencia cardiaca menor de 60. En este estudio las variables numéricas se describieron mediante medidas de tendencia central. Las variables nominales con frecuencias y proporciones. Las representaciones mediante diagrama de barras.

Los datos fueron ingresados en una tabla de Excel, posteriormente se realizó el análisis de datos por medio del paquete estadístico descriptivo de Excel (Microsoft Excel 2010 Ultimate Edition).

Se revisaron 130 expedientes, de los cuales cumplieron criterios inclusión 115; los cuales se usaron para analizar la frecuencia de bradicardia sinusal en pacientes sometidos a prostatectomía transuretral con bloqueo neuroaxial, en el Hospital General Dr. Manuel Gea González. Entre el periodo de enero - diciembre de 2018. Como criterio de exclusión se definió expedientes incompletos o desaparecidos, expedientes de pacientes que reporten bradicardia pre operatoria, Expedientes de pacientes con marcapasos.

4. Resultados.

Se revisaron 130 expedientes, cumplen criterios inclusión 115. La totalidad de la muestra se trato de pacientes con sexo masculino, edad media de 68 años. 77 (67%) pacientes, no presentaba ninguna comorbilidad, mientras que 27 (23%) pacientes cursaban con hipertensión, 4 (3%) con diabetes y 7 (6%) pacientes ambas patologías. 112 (97%) pacientes se les coloco bloqueo subaracnoideo y a tan solo 3 (3%) pacientes se les coloco un bloqueo peridural. De los 115 pacientes presentaron bradicardia sinusal 61 (53%) pacientes Vs 54 (47%) pacientes, los cuales no evidenciaron descenso de la frecuencia cardiaca menor a 60 latidos por minuto; de estos 61 paciente que presentaron bradicardia sinusal, solo 4 (6%) de ellos precisaron tratamiento con atropina.

5. Conclusiones.

En el análisis de expedientes de los pacientes sometidos a resección transuretral, se encontró reportado que 61 pacientes presentaron episodios de bradicardia durante el transquirúrgico, lo que corresponde al 53% de la totalidad de los expedientes analizados. Este valor es superior al reportado en la literatura en general para el abordaje quirúrgico con bloqueo neuroaxial.

Se requieren mas estudios que permitan evaluar el impacto del uso anestésico con la técnica de bloqueo del neuroeje, al igual que los medicamentos usados frecuentemente para dicho fin; para de esta forma identificar variables que puedan ser modificadas, y de esta manera disminuir la frecuencia de episodios de bradicardia sinusal en cirugía de resección transuretral de próstata y posiblemente otro tipo de cirugías, en las cuales se hace uso de este tipo de técnica y medicamentos.

6. Referencias bibliográficas.

- 1. Due N, Kumra V P.** Management of perioperative arrhythmias. *Indian J Anaesth* 2007; 51:310. <http://www.ijaweb.org/text.asp?2007/51/4/310/61160>
- 2. Moitra VK, Gabrielli A, Maccioli GA, O'Connor MF.** Anesthesia advanced circulatory life support. *Can J Anaesth.* 2012 Jun; 59(6):586-603. doi:10.1007/s12630-012-9699-3. Epub 2012 Apr 21. PubMed PMID: 22528163; PubMed Central PMCID: PMC3345112.
- 3. Monsieurs KG, Nolan JP, Bossaert LL, Greif R, Maconochie IK, Nikolaou NI, Perkins GD, Soar J, Truhlář A, Wyllie J, Zideman DA;** ERC Guidelines 2015 Writing Group. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 1. Executive summary. *Resuscitation.* 2015 Oct;95:1-80. doi: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.038. Epub 2015 Oct 15. PubMed PMID: 26477410.
- 4. Grainger S.L, Smith SE,** Dose – response relationships of intravenous hyoscine butylbromide and atropine sulphate on heart rate in healthy volunteers *Br. J. clin. Pharmacol.* 1983;16:623–626. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1428337>.
- 5. Gravenstein JS, Andersen TW, Depadua CB,** Effects of atropine and scopolamine on the cardiovascular system in man, *Anesthesiology* 1964; 25:123 <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1966548>.
- 6. Gitanjali B, Rauniar GP, Shashindran CH.,** Effect of hyoscine butylbromide and atropine on heart rate during nocturnal sleep. *Indian J Exp Biol* 1998; 36: 1216 – 20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10093503>
- 7. Kinsella SM, Tuckey JP.** Perioperative bradycardia and asystole: relationship to vasovagal syncope and the Bezold-Jarisch reflex. *Br J Anaesth.* 2001 Jun; 86(6):859-68. Review. PubMed PMID: 11573596. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11573596>
- 8. Forrest JB, Cahalan MK, Rehder K, Goldsmith CH, Levy WJ, Strunin L, et al.** Multicenter study of general anesthesia. II. Results. *Anesthesiology* [Internet]. 1990 Feb [cited 2018 May 28];72(2):262–8. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2405739>
- 9. Newland MC, Ellis SJ, Lydiatt CA, et al.** Anesthesia-related cardiac arrest and its mortality: a report covering 72,959 anesthetics over 10 years from a US teaching hospital. *Anesthesiology* 2002; 97: 108-15. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12131111>.
- 10. Runciman WB, Morris RW, Watterson LM, Williamson JA, Paix AD.** Crisis management during anaesthesia: cardiac arrest. *Qual Saf Health Care* 2005; 14: e14. doi: 10.1136/qshc.2002.004473.
- 11. Carpenter RL, Caplan RA, Brown DL, Stephenson C, Wu R.** Incidence and risk factors for side effects of spinal anesthesia. *Anesthesiology* [Internet]. 1992 Jun [cited 2018 Nov 29];76(6):906–16. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1599111>

7. ANEXO: TABLAS Y FIGURAS

PROMEDIO EDAD	68.75
GRUPO EDADES	NUMERO PACIENTES
<50	1
50-59	15
60-69	51
70-79	50
>80	8

PRESENCIA ANTECEDENTE	NUMERO	PORCENTAJE
NINGUNA	77	66.96%
HIPERTENSION	27	23.48%
DIABETES	4	3.48%
HIPERTENSION + DIABETES	7	6.09%
TOTAL	115	100.00%

TIPO BLOQUEO	NUMERO	PORCENTAJE
SUBARACNOIDEO	112	97.39%
PERIDURAL	3	2.61%
TOTAL	115	100.00%

PRESENCIA BRADICARDIA	NUMERO	PORCENTAJE	RECIBIO TTO ATROPINA
NO	54	46.96%	0
SI	61	53.04%	4
TOTAL	115	100.00%	4

