



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
“DR. BERNARDO SEPÚLVEDA” CMN SIGLO XXI**

**“PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL TRANS-
OPERATORIA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA
GENERAL EN CIRUGIA ELECTIVA NO AMBULATORIA DEL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO
NACIONAL SIGLO XXI”**

TÉSIS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

ANESTESIOLOGÍA

**PRESENTA:
DRA. ANDREA RAMIREZ MENDOZA**

**ASESORES:
DRA. ALFREDO SALINAS CASTILLO
DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES**



Universidad Nacional
Autónoma de México

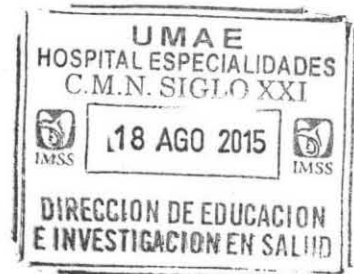


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

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.



DRA. DIANA GRACIELA MENEZ DÍAZ.
Jefe de División de Educación en Salud
UMA E Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XX"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. ANTONIO CASTELLANOS OLIVARES
Profesor Titular del Curso de Especialización en Anestesiología
UMA E Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XX"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social

DR. ALFREDO SALINAS CASTILLO
Médico Adscrito al Servicio de Anestesiología
UMA E Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda"
Del Centro Médico Nacional "Siglo XX"
Del Instituto Mexicano del Seguro Social



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3601
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI, D.F. SUR

FECHA 27/07/2015

DR. ALFREDO SALINAS CASTILLO

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL TRANS-OPERATORIA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ELECTIVA NO AMBULATORIA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2015-3601-178

ATENTAMENTE

DR. (A). CARLOS FREDY CUEVAS GARCÍA

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3601

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

http://sirelcis.imss.gob.mx/pi_dictamen_clis?idProyecto=2015-3722&idCli=3601&monit... 27/07/2015

ÍNDICE

Contenido	Página
1. Índice	3
2. Resumen	4
3. Hoja de Datos Tesis	6
4. Antecedentes científicos	7
5. Material y Métodos	16
6. Resultados	18
7. Discusión	29
8. Conclusión	30
9. Bibliografía	31
10. Anexos	34

RESÚMEN

Antecedentes: Actualmente la hipertensión arterial (HTA) tiene una elevada prevalencia en nuestra población mexicana y la ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012) reportó que del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía. Las diferencias de criterio y la ausencia de consenso entre los profesionales implicados en el cuidado de estos pacientes, han contribuido a que la hipertensión sea una de las causas más frecuentes de cancelación de una intervención quirúrgica. La hipertensión arterial se asocia a un riesgo aumentado de complicaciones perioperatorias, especialmente relacionado con la repercusión sistémica de la hipertensión y con oscilaciones importantes de la presión arterial durante la cirugía. Durante el perioperatorio el anestesiólogo debe minimizar las fluctuaciones de la presión, evitando especialmente hipotensiones sostenidas, crisis hipertensivas y en el postoperatorio reiniciar lo antes posible la medicación antihipertensiva. **Objetivo:** Determinar la prevalencia de la hipertensión arterial trans-operatoria durante el acto anestésico en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugía electiva no ambulatoria. **Material y métodos:** Se realizó un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo en una muestra de 306 pacientes de la institución para determinar la prevalencia de la hipertensión arterial trans-operatoria. Se realizó un análisis descriptivo de los datos utilizando frecuencias simples y porcentajes para variables cualitativas; mientras que las variables cuantitativas fueron expresadas con promedio y desviación estándar. Se calculó la prevalencia de Hipertensión Arterial trans-operatoria con Intervalos de Confianza al 95% (IC95%). Para evaluar la asociación entre las diferentes variables y la presencia de hipertensión arterial trans-operatoria se calcularon Razones de Prevalencias crudas (RP) y Razones de prevalencias ajustadas (RPa) (ambas con IC 95%), mediante un modelo de regresión logística múltiple no condicional, así como valor de p. Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo. Finalmente se realizó el análisis descriptivo considerando el grupo de pacientes con hipertensión arterial trans-operatoria. El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa Stata version 12. **Resultados.** Se incluyeron 360 sujetos sometidos a cirugía electiva no ambulatoria con anestesia general en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI. La mayoría fueron mujeres (56.4%) en relación a los hombres (43.6%). Del total de 360 sujetos, 78 desarrollaron hipertensión arterial trans-operatoria; con una prevalencia de 21.7% (IC95% 17.5%-26.3%) **Conclusión.** La prevalencia de hipertensión arterial trans-operatoria fue de 21.7%. Las prevalencias de hipertensión arterial trans-operatoria fueron significativamente mayores en los sujetos con antecedente de hipertensión, en los mayores de 60 años y en los servicios de angiología y trasplantes.

Palabras clave: Hipertensión arterial trans-operatoria, prevalencia, anestesia general, cirugía electiva.

ABSTRACT

Background: Currently high blood pressure (hypertension) is highly prevalent in our Mexican population and ENSANUT (National Health and Nutrition Survey 2012) reported that 100% of hypertensive adults suffering 47.3% did not know. The differences of opinion and lack of consensus among the professionals involved in the care of these patients have contributed to that hypertension is one of the most common causes of surgery cancellation. Hypertension is associated with an increased risk of perioperative complications, especially related to the systemic impact of hypertension and major swings in blood pressure during surgery. Perioperative anesthesiologist should minimize pressure fluctuations, especially avoiding sustained hypotension, hypertensive crisis and postoperative restart the antihypertensive medication as possible.

Objective: To determine the prevalence of trans-operative blood pressure during anesthesia in patients undergoing general anesthesia in outpatient elective surgery not.

Material and methods: A descriptive, cross-sectional, observational and retrospective study was conducted on a sample of 306 patients of the facility to determine the prevalence of hypertension trans-operative. A descriptive analysis of the data using simple frequencies and percentages for qualitative variables was performed; whereas quantitative variables were expressed as mean and standard deviation. Hypertension prevalence trans-operative with Confidence Intervals 95% (95% CI) was calculated. To assess the association between the different variables and the presence of hypertension trans-operative Reasons raw Prevalence (RP) and prevalence ratios adjusted (RPA) (both with 95% CI) were calculated using a multiple logistic regression conditional and p value. A value of $p < 0.05$ was considered statistically significant. Finally the descriptive analysis considering the group of patients with hypertension trans-operative was performed. Statistical analysis was performed with Stata version 12.

Results: 360 subjects undergoing non-elective outpatient surgery under general anesthesia in the Specialist Hospital Siglo XXI National Medical Center were included. Most were women (56.4%) compared to men (43.6%). The total of 360 subjects, 78 developed trans-operative hypertension; with a prevalence of 21.7% (95% CI 17.5% -26.3%)

Conclusion: The prevalence of hypertension was 21.7% intraoperative The prevalence of intraoperative blood pressure were significantly higher in subjects with a history of hypertension, in patients over 60 years and services Angiology and transplants.

Keywords: trans-operative hypertension, prevalence, general anesthesia, elective surgery.

HOJA DE DATOS.

1. Datos del alumno (Autor)	
Apellido Paterno:	Ramírez
Apellido materno:	Mendoza
Nombre	Andrea
Teléfono	44.21.09.29.10
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad o escuela	Facultad de Medicina
Carrera:	Anestesiología
No. de cuenta	514230801
2. Datos del asesor (es)	
Apellido paterno:	Salinas
Apellido materno:	Castillo
Nombre (s):	Alfredo
Apellido paterno:	Castellanos
Apellido materno:	Olivares
Nombre (s):	Antonio
3. Datos de la tesis	
Título:	Prevalencia de la hipertensión arterial transoperatoria en los pacientes sometidos a anestesia general en cirugía electiva no ambulatoria del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.
No. de páginas	35 p.
Año:	2015
NUMERO REGISTRO	R-2015-3601-178

ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

La Hipertensión Arterial Sistémica (HAS) es un síndrome de etiología múltiple caracterizado por la elevación persistente de las cifras de presión arterial a cifras $\geq 140/90$ ml/Hg.¹ Es producto del incremento de la resistencia vascular periférica y se traduce en daño vascular sistémico. La hipertensión arterial es considerada como un predictor de morbimortalidad para enfermedades cardiovasculares, entre las que destacan la enfermedad cerebro vascular, el infarto del miocardio, la insuficiencia cardíaca, la enfermedad arterial periférica y la insuficiencia renal.²

Los resultados arrojados en la ENSANUT (Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012) mencionan que la prevalencia actual de HTA en México es de 31.5% (IC 95% 29.8-33.1), y es más alta en adultos con obesidad (42.3%; IC 95% 39.4-45.3) que en adultos con índice de masa corporal (IMC) normal (18.5%; IC 95% 16.2- 21.0), y en adultos con diabetes (65.6%; IC 95% 60.3-70.7) que sin esta enfermedad (27.6%, IC 95% 26.1-29.2). Además, se pudo observar que del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía HTA. La tendencia de la HTA en los últimos seis años (2006- 2012) se ha mantenido estable tanto en hombres (32.4 vs 32.3%) como en mujeres (31.1 vs. 30.7%) y la proporción de individuos con diagnóstico previo no aumentó en los últimos seis años, paso indispensable para lograr un control temprano a través de medidas de estilo de vida y tratamiento en la población.³

Por grupos de mayor y menor edad, la distribución de la prevalencia de HAS fue 4.6 veces más baja en el grupo de 20 a 29 años de edad ($p < 0.05$) que en el grupo de 70 a 79 años. De los adultos con HAS diagnosticada por un médico, solo 73.6% reciben tratamiento farmacológico y menos de la mitad de estos tienen la enfermedad bajo control.³

La hipertensión arterial (HTA) es una enfermedad bastante común en la población adulta, siendo la más prevalente de todas las formas de enfermedad cardiovascular, por lo que el anestesiólogo con frecuencia se ve enfrentado a esta patología en el escenario perioperatorio.⁴

Fisiopatología de la hipertensión arterial.

Desde hace 20 años, se considera que la pared vascular arterial es un determinante esencial en la génesis de la hipertensión arterial. El aumento de las resistencias vasculares periféricas, característico de la hipertensión, fue considerado en un principio como consecuencia de una respuesta excesiva a la estimulación simpática. El exceso de contracción de la pared arteriolar se explica en parte por la hiperplasia de las células musculares lisas vasculares y no por una elevación de la capacidad intrínseca contráctil del músculo liso.⁵ La «remodelación» vascular, es decir, la reorganización del material vascular que conduce a una reducción del diámetro interno de la arteria, con o sin aumento del espesor de la pared arterial independientemente de cualquier vasoconstricción, se asocia a la hipertrofia para explicar el aumento de las resistencias arteriolares.

Esta afección altera las propiedades elásticas de las arterias y promueve la aparición de lesiones de arteriosclerosis por disminución de los flujos que nutren la pared arterial.

La clasificación de la hipertensión arterial esencial se ha basado primero en las cifras de presión arterial diastólica y luego sistólica. En la actualidad, la evaluación de la presión arterial tiene en cuenta dos valores: la presión arterial media (PAM) y la presión del pulso (PP), que es igual a la diferencia entre las presiones arteriales sistólicas y diastólicas, y que también se conoce como presión diferencial.⁶

Según el JNC VII (Tabla 1) la clasificación de la hipertensión arterial está basada en la media de dos ó más medidas adecuadas, tomada la PA sentado en dos ó más visitas en consulta⁷ (en la última revisión en el JNC VIII se hacen cambios con respecto al manejo pero no con respecto a la clasificación).⁸

Clasificación PA	PAS mmHg	PAD mmHg
Normal	<120	Y < 80
Prehipertensión	120-139	ó 80-89
Estadio 1	140-159	ó 90-99
Estadio 2	>160	ó > 100

TABLA 1. CLASIFICACION DE LA PRESION ARTERIAL EN ADULTOS JNC VII.

En la hipertensión, la pérdida de las propiedades elásticas en los grandes troncos arteriales promueve el aumento de la presión del pulso. Un estudio reciente pone de manifiesto la relación existente entre una presión media elevada y la aparición de complicaciones cerebrales, mientras que el engrosamiento y la rigidez de las grandes arterias (medidos por la elevación de la presión del pulso) se asocian a una mayor frecuencia de complicaciones cardíacas.⁹

Asimismo, el nivel de presión del pulso es un buen indicador del riesgo de complicaciones cardiovasculares en el hipertenso de edad media mientras que, en el hipertenso mayor de 60 años ¹⁰, se observa esta misma relación entre el riesgo de episodios cardiovasculares y el nivel de presión arterial diastólica. La afectación de la red microvascular se observa en la mayoría de los tejidos, incluyendo el cutáneo y el muscular. ¹¹ Esta afectación, de desarrollo progresivo, puede ser funcional, secundaria a una vasoconstricción, o estructural por desaparición de la red microvascular. También provoca el aumento de las resistencias vasculares sistémicas. ¹²

La afectación de la arteriola situada por delante de la red capilar es uno de los elementos fundamentales en la génesis de la hipertensión arterial. De esta manera, la afectación arterial del hipertenso se puede resumir por:

- Un tono vasoconstrictor anormalmente elevado y secundario a una hipertonía simpática; una remodelación hipertrófica de la pared vascular que promueve una elevación del tono vasoconstrictor y una disminución del diámetro, responsable de un aumento de las resistencias; una rarefacción de la red microcirculatoria que interviene de forma considerable en la elevación de las resistencias.

Causas o factores de riesgo para hipertensión arterial.

No Modificables

- Etnia.- estudios realizados han demostrado, niveles más altos de hipertensión arterial en la etnia negra. Esto debido, al diferente comportamiento que tiene la enfermedad.
- Edad y sexo: hombre \geq 45 años o mujer post-menopáusica

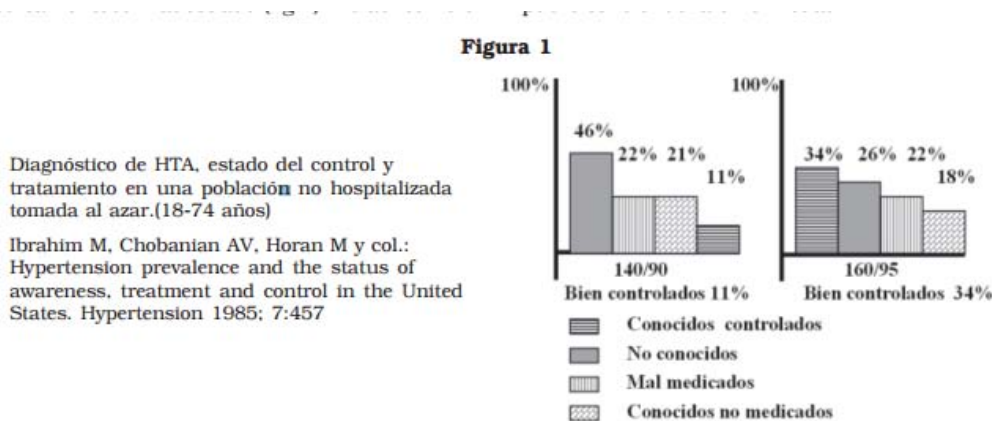
- Antecedentes personales de enfermedad CV (cardiovascular).
- Antecedentes familiares de enfermedad CV (cardiovascular): sólo cuando éstos han ocurrido en familiares de primer grado (madre, padre o hermanos). Sensibilidad a la sal.- la causa de esta sensibilidad especial a la sal es variable, presentado en el aldosteronismo primario, la estenosis bilateral de la arteria renal, las enfermedades parenquimatosas renales, o la hipertensión esencial con renina baja aproximadamente la mitad de los pacientes.

Modificables

- Tabaquismo: fuma uno o más cigarrillos al día.
- Dislipidemias: colesterol total \geq a 200mg/dL o colesterol LDL \geq a 130mg/dL o colesterol HDL < de 40 mg /dL y triglicéridos (TGC) \geq a 150 mg/dL.
- Diabetes Mellitus: glicemia en ayunas \geq a 126 mg/dL en al menos dos ocasiones o glicemia casual \geq a 200 mg/dL asociada a síntomas clásicos.

Importancia del problema en el perioperatorio.

Un 13.6% a 28% de los pacientes mayores de 40 años que se presentan para cirugía de rutina, son hipertensos ^{8,9} y de este grupo, el 40% permanece sin tratamiento o recibe un tratamiento medicamentoso inadecuado (Fig.1). Es así como un porcentaje elevado de estos pacientes puede presentarse a una evaluación pre-anestésica con un pobre control de la enfermedad. ⁷



Cabe recordar que en México las estadísticas nos reportan que el 47.3% desconoce que padece hipertensión arterial lo que destaca que nuestra población al desconocerse con esta patología presente un nulo control y con ellos más cambios hemodinámicas durante el trans-operatorio.

El paciente hipertenso, una vez en cirugía, presenta ciertas particularidades que aumentan el grado de dificultad en el manejo anestésico y quirúrgico:

a. Labilidad hemodinámica: Se pueden producir crisis hipertensivas en respuesta a estímulos como la laringoscopia y la intubación, la incisión o manipulación quirúrgica, el dolor o hipotermia en el postoperatorio. El pico hipertensivo es debido a una vasoconstricción arterial exagerada en respuesta a la activación del sistema simpático y a alteraciones en los sistemas de regulación de la presión arterial.^{13,14,15} Tan importante como controlar la hipertensión es evitar y tratar los episodios de hipotensión.¹⁶ La hipotensión en el período intraoperatorio se debe fundamentalmente al bloqueo simpático inducido por la anestesia, tanto la general como la locorregional. Se produce por un descenso de las resistencias vasculares, por la caída del gasto cardíaco (secundario a la disfunción del ventrículo izquierdo) y por la pérdida del reflejo barorreceptor. La remodelación vascular hace que estos pacientes tengan una menor capacidad de compensación y respuesta al efecto cardio-depresor y vasodilatador de los agentes anestésicos. El paciente hipertenso es especialmente dependiente de la precarga, por ello se debe evitar en todo momento la hipovolemia con una reposición volémica adecuada.¹⁷

b. Alteraciones hidroelectrolíticas: son secundarias al tratamiento, hiperpotasemia en el caso de IECA/ARA; hiponatremia, hipopotasemia o hipomagnesemia por diuréticos.

c. Complicaciones órgano-específicas de la hipertensión no controlada o no tratada, similares a las encontradas en cualquier emergencia hipertensiva: morbilidad cerebral, hemorragia ocular, morbilidad cardíaca (isquemia miocárdica, disfunción ventricular), complicaciones vasculares por ruptura de vasos o disección aórtica.¹⁸

d. Complicaciones quirúrgicas: riesgo de hemorragia, desarrollo de hematomas en heridas quirúrgicas y posibilidad de rotura de anastomosis vasculares.¹⁴

Hipertensión intraoperatoria.

La hipertensión perioperatoria se define como la elevación sostenida de la presión arterial media (PAM) superior al 20% de la presión habitual, y la hipotensión perioperatoria como un descenso de la PAM superior al 20% de la PA habitual, con una duración suficiente como para comprometer la perfusión de órganos.^{19,20}

Los episodios hipertensivos son especialmente frecuentes durante el periodo pre o postoperatorio del paciente hipertenso. Su incidencia varía de acuerdo con la naturaleza de la intervención y con el grado de control de la hipertensión arterial con un tratamiento adecuado. Los efectos deletéreos potenciales de estas crisis hipertensivas tienen un papel importante en la etiopatogenia de las complicaciones cardiovasculares postoperatorias. Por esta razón, el control de la presión arterial es especialmente importante cuando existe una cardiopatía subyacente (una insuficiencia coronaria o una insuficiencia cardíaca).

Uno de los objetivos de la anestesia debe ser minimizar las fluctuaciones de la PA, adaptando la profundidad anestésica a cada momento del procedimiento quirúrgico. No existe evidencia de que una técnica anestésica sea más segura que otra.^{21,22} Algunos autores recomiendan el uso de los anestésicos halogenados porque permiten un rápido control de la hipertensión y, por otro lado, en caso de hipotensión son fármacos de eliminación rápida.¹³ En cualquier caso, la elección del tipo de anestesia general, regional o una combinación de ambas, dependerá de la experiencia y habilidad del anestesiólogo, del procedimiento quirúrgico y la evaluación del estado preoperatorio del paciente. Es preciso premedicar al paciente con benzodiazepinas por su efecto ansiolítico, por vía oral horas antes de la cirugía y por vía endovenosa en el antequirófano. Aunque no existe una recomendación concreta al respecto, numerosos estudios han demostrado la eficacia de la administración previa de fármacos como la lidocaína, el urapidilo o los betabloqueantes, para atenuar la respuesta hipertensiva a la intubación.²³

Durante la intervención se debe monitorizar al paciente y procurar mantener el ritmo sinusal, la frecuencia cardíaca, una volemia y precarga adecuadas y, muy importante, evitar y tratar tanto los episodios de hipertensión como los de hipotensión. El nivel de PA óptimo se debe individualizar para cada paciente, procurando mantener las cifras de PA próximas a su presión habitual, con variaciones no superiores a $\pm 20\%$.¹⁸ Con frecuencia el pico hipertensivo en el intraoperatorio se produce por una hipnosis o analgesia insuficiente para el estímulo quirúrgico, así, la primera acción será profundizar la anestesia aumentando la dosis de los anestésicos o la analgesia. En el postoperatorio puede ser difícil mantener las cifras de presión estables debido a la fase del despertar con la desaparición del efecto de los anestésicos, por los escalofríos y temblores por la hipotermia, el dolor, las náuseas o vómitos. Sólo cuando se hayan tratado las causas más frecuentes de hipertensión perioperatoria (Tabla 2), si persisten cifras altas de presión arterial, estará indicado el tratamiento con fármacos antihipertensivos.^{24,25}

Tabla 2. Causas frecuentes de hipertensión/ hipotension en el intra y postoperatorio.

<p>Causas de hipertensión: Ansiedad Anestesia, analgesia o relajación inadecuadas Laringoscopia - intubación orotraqueal Hipoxemia, hipercapnia Hipotermia Sobrecarga de volumen Agitación y dolor postoperatorio Retención urinaria Fármacos (efedrina, ketamina) Tipo de cirugía: cardíaca, aorta y carótida, procedimientos laparoscópicos</p> <p>Causas de hipotensión Efectos directos y sinérgicos de los anestésicos sobre el sistema cardiovascular Liberación de histamina por acción directa de fármacos (opiáceos, relajantes musculares) o Hipersensibilidad Ventilación mecánica (disminución del retorno venoso) Hipovolemia: por hemorragia o no reposición de las pérdidas insensibles Bloqueo simpático por anestesia regional Interacciones con la medicación cardiovascular previa (Betabloqueantes, IECA/ARAI) Relacionadas con la cirugía: posición semi-sentada, decúbito prono (compresión de la cava), tracción mesentérica, cementación, etc.</p>

IECA: inhibidores de la enzima convertidora de la angiotensina; ARAII: antagonistas de los receptores de la angiotensina.

En caso de cifras de PA muy elevadas durante la cirugía y en el postoperatorio inmediato, se sugiere realizar un manejo similar al de las urgencias y emergencias hipertensivas. Es decir, con fármacos parenterales, de fácil titulación, acción breve, rápidamente reversible y que permitan intervenciones dinámicas según los cambios de PA, sin descender la PA más del 25%.

Algunos de los fármacos utilizados y sus características:

Esmolol: es un agente bloqueante β -adrenérgico, cardioselectivo, de corta acción. Es hidrolizado rápidamente por la vía de la esterasa del eritrocito y no es dependiente de la función renal o hepática. Debido a sus propiedades farmacocinéticas, algunos autores lo consideran un “beta-bloqueante ideal” para el uso en pacientes críticamente enfermos. Este agente es utilizable tanto para uso intravenoso en bolo, como en infusión. Es particularmente útil en la hipertensión postoperatoria severa. Es un agente de elección en situaciones que aumentan el gasto cardíaco, la frecuencia cardíaca y la PA.

Labetalol: es un bloqueador combinado selectivo α_1 y no selectivo β -adrenérgico, bloqueando el receptor α y β en una relación de 1:7. Debido a su efecto β -bloqueante, la frecuencia cardíaca se mantiene ligeramente reducida. A diferencia de los agentes bloqueantes β -adrenérgicos puros que disminuyen el rendimiento cardíaco, el labetalol lo mantiene; reduce la resistencia vascular sistémica sin reducir el flujo total de sangre periférica. Además, los flujos cerebral, renal, y coronario se mantienen.

Nitroprusiato de sodio: es un vasodilatador arterial y venoso que disminuye la precarga y postcarga. Disminuye asimismo el flujo de sangre cerebral, aun cuando aumente la presión intracraneal, siendo este efecto peligroso en pacientes con encefalopatía hipertensiva o con accidente cerebrovascular. En pacientes con enfermedad arterial coronaria puede ocurrir una reducción significativa en el flujo de sangre regional (robo coronario). Debe utilizarse en pacientes con función renal y hepática normal, por el riesgo de intoxicación con cianuro. Si bien es un fármaco que puede usarse en la mayoría de las emergencias, considerando la potencial toxicidad severa del nitroprusiato, debe usarse sólo cuando otros agentes antihipertensivos intravenosos no están disponibles y en circunstancias clínicas específicas. La duración de tratamiento debe ser tan corta como sea posible.

Fenoldopam: es un agonista de la dopamina (DA_1 agonista) de acción corta y tiene la ventaja de aumentar el flujo sanguíneo renal y la excreción de sodio. Aunque la estructura del fenoldopam es similar a la dopamina, es específico

sólo para receptores DA1 y es 10 veces más potente que la dopamina como vasodilatador renal. Es rápida y extensamente metabolizado por unión en el hígado, sin participación del sistema enzimático del citocromo P450. Asimismo, mejora la depuración de creatinina, el flujo urinario y la excreción de sodio en pacientes severamente hipertensos; por consiguiente sería de elección en pacientes con insuficiencia renal.

Nicardipina: es un bloqueador de segunda generación de los canales de calcio, derivado de la dihidropiridina, con alta selectividad vascular y muy buena actividad vasodilatadora cerebral y coronaria. La nicardipina intravenosa se ha mostrado útil para reducir la isquemia cardíaca y cerebral.

Nitroglicerina: es un venodilatador potente, y sólo a dosis altas afecta el tono arterial. Causa hipotensión y taquicardia. Reduce la PA, reduciendo la precarga y el gasto cardíaco que son efectos indeseables en pacientes con perfusión cerebral y renal comprometida. Sin embargo, a dosis baja puede ser usada como coadyuvante a la terapia antihipertensiva intravenosa en pacientes con emergencias hipertensivas asociadas con síndromes coronarios agudos o edema pulmonar.

Hidralazina: es un vasodilatador directo. Posee un prolongado e imprevisible efecto antihipertensivo, por lo que es mejor evitarla en el manejo de la emergencia hipertensiva.²⁶

MATERIAL Y METODOS.

Con la aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Hospital de Especialidades “Dr. Bernardo Sepúlveda” del Centro Médico Nacional “Siglo XXI”, se realizó en una muestra de 306 pacientes de la institución un estudio descriptivo, transversal, observacional y retrospectivo para determinar la prevalencia de la hipertensión arterial trans-operatoria. La población de estudio comprendió los pacientes sometidos a anestesia general en cirugía electiva no ambulatoria, de cualquier género, de cualquier edad, con un riesgo anestésico quirúrgico según la ASA I- V. Se excluyeron expedientes con historias clínicas incompletas, expedientes sin registro trans-anestésico y nota post-anestésica, pacientes sometidos a anestesia combinada, pacientes sometidos a anestesia neuroaxial y pacientes sometidos a cirugía electiva ambulatoria. El criterio de eliminación fue una falla en el registro de las variables.

Durante el año 2014 se realizaron un total de 5804 procedimientos anestésicos de tipo electivo, no ambulatorios. En base a lo anterior el tamaño de la muestra se calculó por el programa Epidat (Programa para análisis epidemiológico de datos) con una prevalencia del 48% con un nivel de confianza del 95%, agregando el 5 % por pérdida y quedando un total de 360 casos.

[1] Tamaños de muestra. Proporción:

Datos:

Tamaño de la población:	5.804
Proporción esperada:	48,000%
Nivel de confianza:	95,0%
Efecto de diseño:	1,0

Resultados:

Precisión (%)	Tamaño de la muestra
5,000	360

De acuerdo a las bases de datos del servicio se identificó aquellos pacientes que fueron sometidos a cirugía electiva, no ambulatoria, bajo anestesia general, seleccionando de forma aleatoria del periodo del 1ro de enero al 31 de enero del 2014 a 306 pacientes y se les invitó a participar en el estudio, una vez aceptado se recabó el consentimiento informado (**Anexo 2**).

Se realiza una revisión de los expedientes y el registro trans-anestésico, las cifras tensionales registradas durante el trans-operatorio y los valores de las variables se registraron en una hoja diseñada para tal fin (**Anexo 1**).

Una vez recabada la muestra se realizó un análisis descriptivo de los datos utilizando frecuencias simples y porcentajes para variables cualitativas; mientras que las variables cuantitativas fueron expresadas con promedio y desviación estándar.

Se calculó la prevalencia de Hipertensión Arterial trans-operatoria con Intervalos de Confianza al 95% (IC95%).

Para evaluar la asociación entre las diferentes variables y la presencia de hipertensión arterial trans-operatoria se calcularon Razones de Prevalencias crudas (RP) y Razones de prevalencias ajustadas (RPa) (ambas con IC95%), mediante un modelo de regresión logística múltiple no condicional, así como valor de p.

Un valor de $p < 0.05$ fue considerado como estadísticamente significativo.

Finalmente se realizó el análisis descriptivo considerando el grupo de pacientes con hipertensión arterial trans-operatoria.

El análisis estadístico se llevó a cabo con el programa Stata version 12 (Statistics with Stata).

RESULTADOS

Características generales de los sujetos.

Se incluyeron 360 sujetos sometidos a cirugía electiva no ambulatoria con anestesia general en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI. La mayoría fueron mujeres (56.4%) y el 43.6% fueron hombres (**Figura 1**); el promedio de edad fue de 49.8 años y el 73.1% tuvieron antecedente de hipertensión arterial (**Figura 2**).

Con respecto al riesgo anestésico la categoría más frecuente fue el ASA III (45.8%) seguido del ASA II (41.4%) (**Figura 3**). Los servicios con más cirugías fueron Neurocirugía (23.1%), gastrocirugía (16.9%) y urología (13.6%) (**Tabla 1**).

Tabla 1. Características generales de los sujetos de estudio

Característica	n=360
Sexo	
Masculino	157 (43.6%)
Femenino	203 (56.4%)
Edad, años	49.8 ± 16.9
Antecedente de hipertensión arterial	
Si	97 (26.9%)
No	263 (73.1%)
Riesgo anestésico	
ASA I	27 (7.5%)
ASA II	149 (41.4%)
ASA III	165 (45.8%)
ASA IV	19 (5.3%)
Servicio	
Neurocirugía	83 (23.1%)
Gastrocirugía	61 (16.9%)
Otorrinolaringología	49 (13.6%)
Urología	48 (13.3%)
Cirugía de cabeza y cuello	36 (10%)
Trasplantes	20 (5.6%)
Cirugía plástica	18 (5%)
Cirugía maxilofacial	14 (3.9%)
Oftalmología	14 (3.9%)
Angiología	13 (3.6%)
Cirugía de colon y recto	3 (0.8%)
Otro	1 (0.3%)

Los datos se muestran como número (%), promedio ± desviación estándar

Figura 1. Distribución del sexo en los sujetos de estudio.

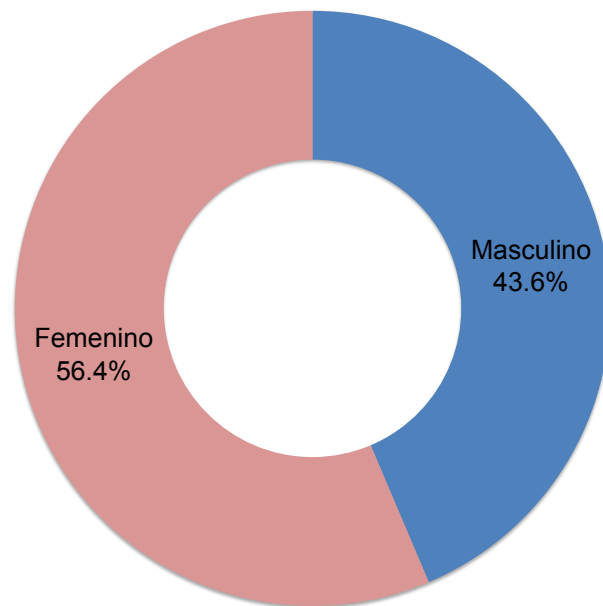


Figura 2. Distribución del antecedente de hipertensión arterial en los sujetos de estudio.

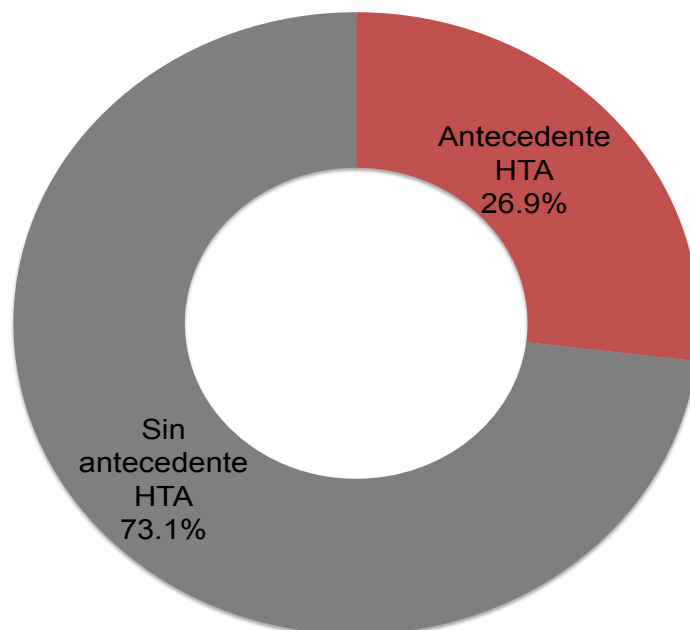
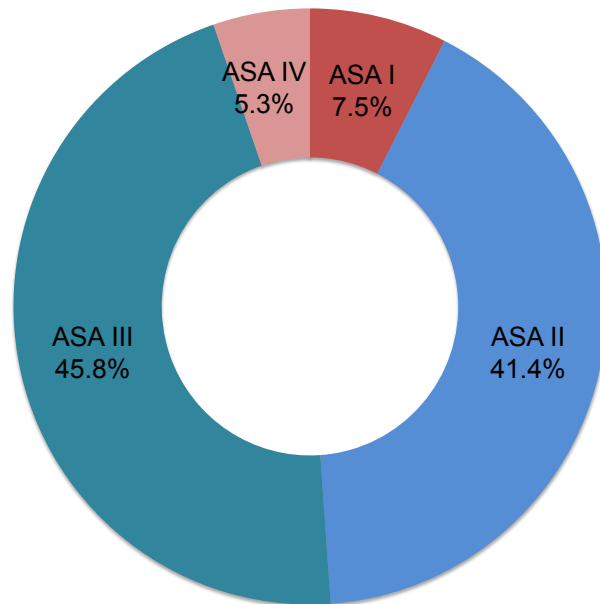


Figura 3. Distribución del riesgo quirúrgico ASA en los sujetos de estudio.



Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria.

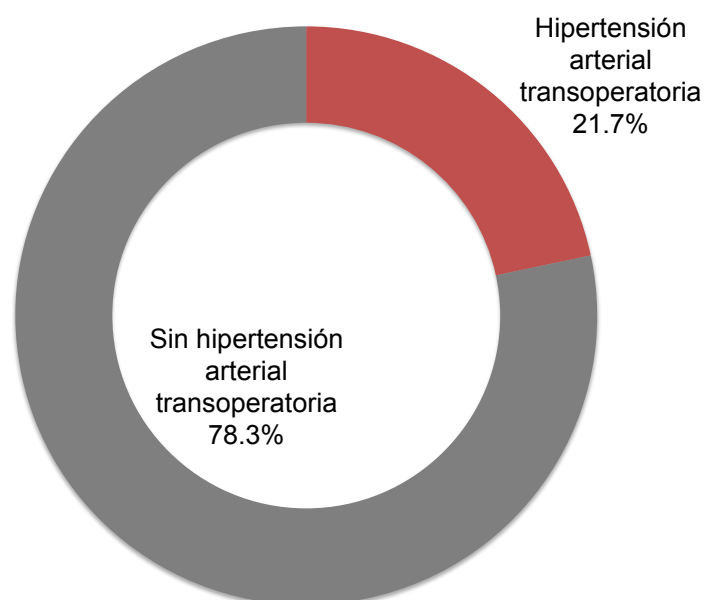
Del total de 360 sujetos, 78 desarrollaron hipertensión arterial trans-operatoria; con una prevalencia de 21.7% (IC95% 17.5%-26.3%) (**Tabla 2, Figura 4**).

Tabla 2. Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria

Hipertensión Arterial Trans-operatoria	n=360
Si	78 (21.7%)
No	282 (78.3%)

Los datos se muestran como número (%)

Figura 4. Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria en los sujetos de estudio.



Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria de acuerdo a las características de los sujetos.

Al analizar las prevalencias de hipertensión arterial trans-operatoria en las diferentes variables, se encontró lo siguiente (**Tabla 3, Figura 5**):

- Los hombres presentaron una prevalencia mayor que las mujeres (22.3% vs 21.2%)
- La prevalencia se incrementó conforme el grupo de edad: en los menores de 40 años la prevalencia fue de 10.4%, en el grupo de 40 a 59 años de 21.8%, en el grupo de 60 a 79 años de 29.5% y en el de 80 y más, la prevalencia fue de 47.1%
- En los sujetos con antecedente de hipertensión arterial, la prevalencia fue de 43.3%, mientras que en los sujetos sin este antecedente, la prevalencia fue de 13.7%.

- La prevalencia también se incrementó conforme al incremento del riesgo anestésico: 11.1% en ASA I, 16.1% en ASA II, 27.9% en ASA III y 26.3% en ASA IV.
- Los servicios de angiología, trasplantes, cirugía de cabeza y cuello, gastrocirugía y neurocirugía presentaron las prevalencias más altas de hipertensión arterial trans-operatoria (69.2%, 35.0%, 27.1%, 22.2%, 21.3% y 19.3% respectivamente).

En el análisis multivariado se encontraron las siguientes asociaciones

- El grupo de edad de 60 a 79 años (RPa 2.59 IC95% 1.06-6.36, p=0.038) y de 80 y más (RPa 4.00 IC95% 1.05-15.3, p=0.042) presentaron asociaciones con la hipertensión trans-operatoria en comparación con el grupo de <40 años.
- El grupo de sujetos con antecedente de hipertensión arterial presentó una asociación con la hipertensión trans-operatoria en comparación con el grupo sin éste antecedente (RPa 3.64 IC95% 1.92-6.89, p<0.001).
- Los servicios de angiología, trasplantes, cirugía de cabeza y cuello, gastrocirugía y neurocirugía presentaron las asociaciones mayores con hipertensión trans-operatoria.

Tabla 3. Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria de acuerdo a las características de los sujetos de estudio

Característica	Prevalencia (IC95%)	Razón de Prevalencia (IC95%)	p1	Razón de Prevalencia ajustada (IC95%)	p2
Total	21.7 (17.5-26.3)				
Sexo					
Femenino	21.2 (15.8-27.5)	Ref		Ref	
Masculino	22.3 (16.0-29.6)	1.05 (0.71-1.56)	0.800	1.09 (0.61-1.94)	0.777
Grupo de edad					
<40 años	10.4 (5.3-17.8)	Ref		Ref	
40 a 59 años	21.8 (15.3-29.5)	2.10 (1.11-3.99)	0.017*	2.19 (0.96-4.96)	0.062
60 a 79 años	29.5 (20.6-39.7)	2.84 (1.50-5.39)	<0.001*	2.59 (1.06-6.36)	0.038*
80 y más años	47.1 (23.0-72.2)	4.53 (2.14-9.63)	<0.001*	4.00 (1.05-15.3)	0.042*
Hipertensión arterial					
No	13.7 (9.8-18.4)	Ref		Ref	
Si	43.3 (33.3-53.7)	3.16 (2.16-4.62)	<0.001*	3.64 (1.92-6.89)	<0.001*
Riesgo anestésico					
ASA I	11.1 (2.4-29.2)	Ref		Ref	
ASA II	16.1 (10.6-23.0)	1.45 (0.47-4.48)	0.507	1.09 (0.27-4.45)	0.901
ASA III	27.9 (21.2-35.4)	2.51 (0.84-7.50)	0.064	1.31 (0.32-5.41)	0.710
ASA IV	26.3 (9.1-51.2)	2.37 (0.64-8.74)	0.180	0.62 (0.10-3.89)	0.607
Servicio					
Colon y recto	0 (0-70.8)	Om		Om	
Otro	0 (0-97.5)	Om		Om	
Cirugía plástica	5.6 (0.1-27.3)	Ref		Ref	
Oftalmología	7.1 (0.2-33.9)	1.29 (0.09-18.8)	0.854	2.22 (0.44-11.3)	0.337
Cirugía maxilofacial	14.3 (1.8-42.8)	2.57 (0.26-25.56)	0.401	5.12 (1.20-21.7)	0.027*
Otorrinolaringología	16.3 (7.3-29.7)	2.94 (0.39-21.88)	0.252	5.28 (1.10-25.3)	0.038*
Neurocirugía	19.3 (11.4-29.4)	3.47 (0.49-24.51)	0.158	7.09 (1.68-29.8)	0.008*
Gastrocirugía	21.3 (11.9-33.7)	3.84 (0.54-27.37)	0.124	7.92 (1.97-31.9)	0.004*
Cabeza y cuello	22.2 (10.1-39.2)	4.00 (0.54-29.57)	0.121	7.69 (1.68-35.2)	0.009*
Urología	27.1 (15.3-41.8)	4.88 (0.69-34.63)	0.057	5.23 (0.63-43.7)	0.127
Trasplantes	35.0 (15.4-59.2)	6.30 (0.86-46.37)	0.026*	15.0 (1.37-182.8)	0.027*
Angiología	69.2 (38.6-90.9)	12.4 (1.79-86.60)	<0.001*	30.1 (2.62-346.4)	0.006*

Razón de prevalencias crudas y ajustadas por modelo de regresión logística no condicional. Valor de p1 mediante prueba X2 y valor de p2 mediante regresión logística. *p<0.05. IC95%: intervalo de confianza al 95%, Om: omitido; Ref: Referencia.

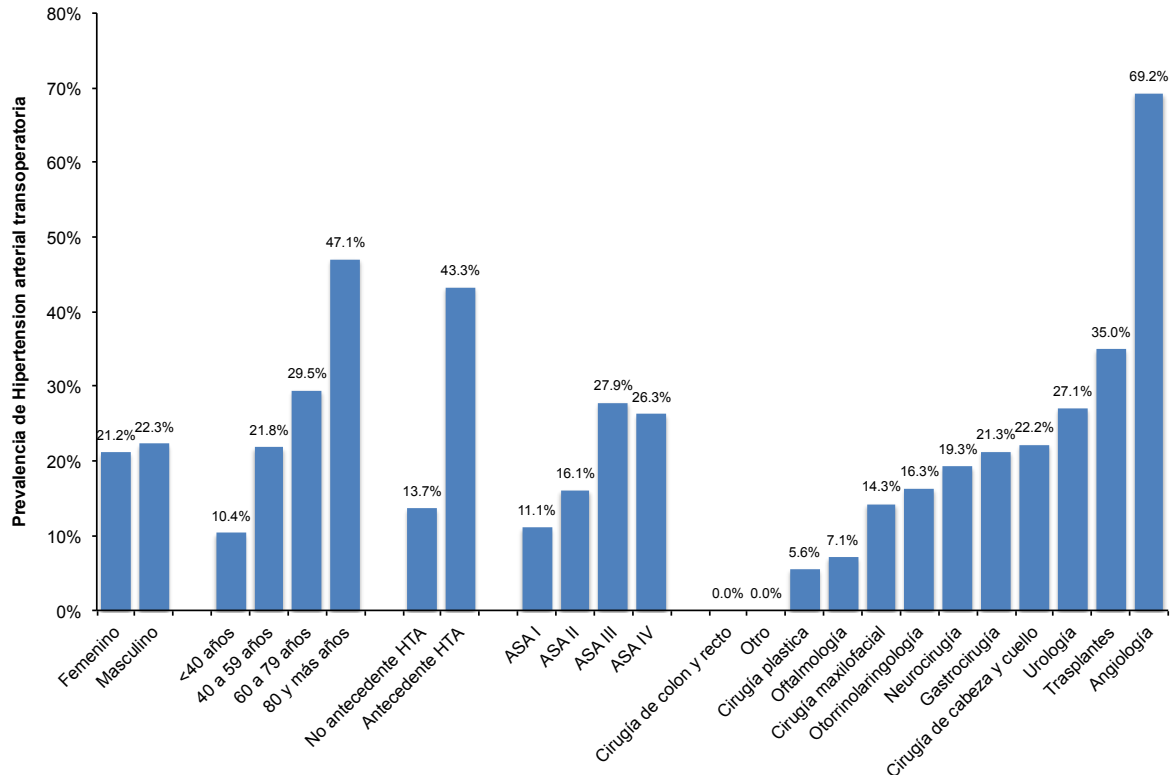


Figura 5. Prevalencia de Hipertensión arterial trans-operatoria de acuerdo a las características de los sujetos de estudio.

Características de los sujetos con hipertensión arterial trans-operatoria.

Se analizaron también las características de los sujetos que desarrollaron hipertensión arterial trans-operatoria (n=78)

En forma similar a la población total, la mayoría fueron mujeres (55.1%), sin embargo el promedio de edad fue mayor (56.8 años), al igual que el porcentaje de antecedente de hipertensión arterial (53.8%) y los riesgos anestésicos ASA II y IV (59% y 6.4% respectivamente) (**Tabla 4**).

En este grupo también se obtuvo información adicional, que no fue obtenida en el grupo sin hipertensión arterial trans-operatoria:

- Los promedios de peso, talla e índice de masa corporal fueron de 56.8kg, 1.59m y 27.5kg/m² respectivamente.
- El 33.3% presentaron peso normal, el 33.7% sobrepeso y el 26.9% obesidad (**Figura 6**).

- La frecuencia de antecedente de diabetes fue de 14.1% y de consumo de tabaco de 11.5%.
- La duración del periodo de hipertensión trans-operatoria fue en promedio de 29.8 minutos.
- Únicamente el 9% de los pacientes recibieron tratamiento para el manejo de la hipertensión arterial trans-operatoria (**Figura 7**): 4 pacientes recibieron esmolol, 2 pacientes recibieron isosorbide y 1 paciente recibió nimodipino.

Tabla 4. Características generales de los sujetos que desarrollaron Hipertensión arterial trans-operatoria

Característica	n=78
Sexo	
Masculino	35 (44.9%)
Femenino	43 (55.1%)
Edad, años	56.8 ± 16.5
Peso, kg	69.5 ± 14.9
Talla, m	1.59 ± 0.08
índice de masa corporal, kg/m ²	27.5 ± 5.7
Estado Nutricional	
Peso normal	26 (33.3%)
Sobrepeso	31 (39.7%)
Obesidad	21 (26.9%)
Antecedente de hipertensión arterial	42 (53.8%)
Antecedente de diabetes	11 (14.1%)
Antecedente de consumo de tabaco	9 (11.5%)
Riesgo anestésico	
ASA I	3 (3.8%)
ASA II	24 (30.8%)
ASA III	46 (59.0%)
ASA IV	5 (6.4%)
Servicio	
Neurocirugía	16 (20.5%)
Gastrocirugía	13 (16.7%)
Urología	13 (16.7%)
Angiología	9 (11.5%)
Cirugía de cabeza y cuello	8 (10.3%)
Otorrinolaringología	8 (10.3%)
Trasplantes	7 (9%)
Cirugía maxilofacial	2 (2.6%)
Cirugía plástica	1 (1.3%)
Oftalmología	1 (1.3%)
Duración de la cirugía, min	29.8 ± 26.8
Recibieron manejo antihipertensivo	
No	71 (91.0%)
Si	7 (9.0%)
Esmolol	4 (5.1%)
Nimodipino	1 (1.3%)
Isosorbide	2 (2.6%)

Los datos se muestran como número (%), promedio ± desviación estándar

Figura 6. Distribución del estado nutricional en los sujetos de estudio.

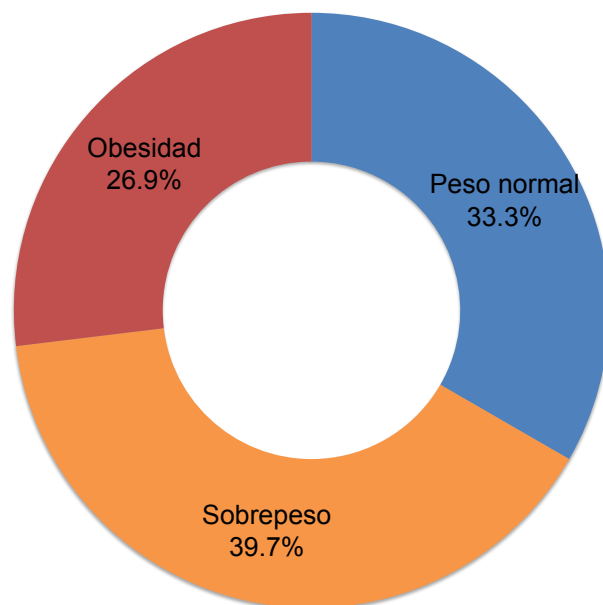
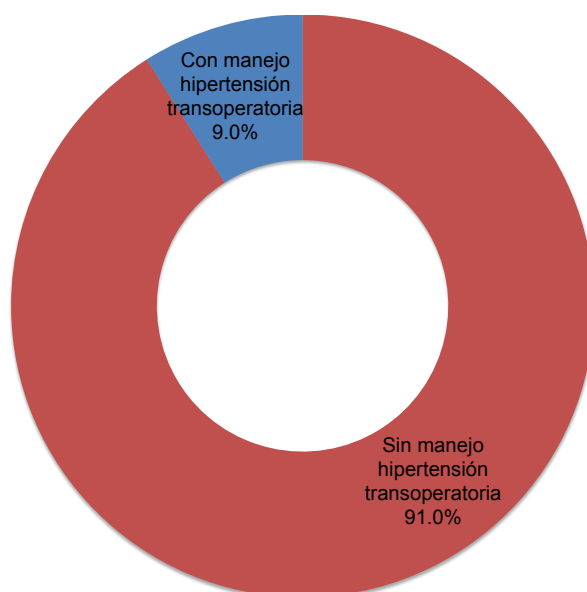


Figura 7. Frecuencia de manejo medicamentoso de la hipertensión arterial trans-operatoria



Mediciones de las presiones arteriales en los sujetos con hipertensión arterial trans-operatoria.

Los promedios de las presiones basales fueron de 138.6 mmHg para la presión arterial sistólica, de 83.8 mmHg para la diastólica y de 101.7mmHg para la presión arterial media; mientras que las presiones máximas tuvieron valores de 175 mmHg para la presión arterial sistólica, 98 mmHg para la diastólica y 123.7 mmHg para la presión arterial media (**Tabla 5**).

Tabla 5. Mediciones de las presiones arteriales (basal y máxima) de los sujetos que desarrollaron Hipertensión arterial trans-operatoria

Característica	Basal	Máxima	p
Presión arterial sistólica, mmHg	138.6 ± 17.7	175 ± 17.1	<0.001*
Presión arterial diastólica, mmHg	83.8 ± 10.8	98 ± 12.3	<0.001*
Presión arterial media, mmHg	101.7 ± 12.4	123.7 ± 12	<0.001*

Los datos se muestran como promedio ± desviación estándar. Valor de p mediante prueba t de Student pareada entre medición basal y máxima. *p<0.05

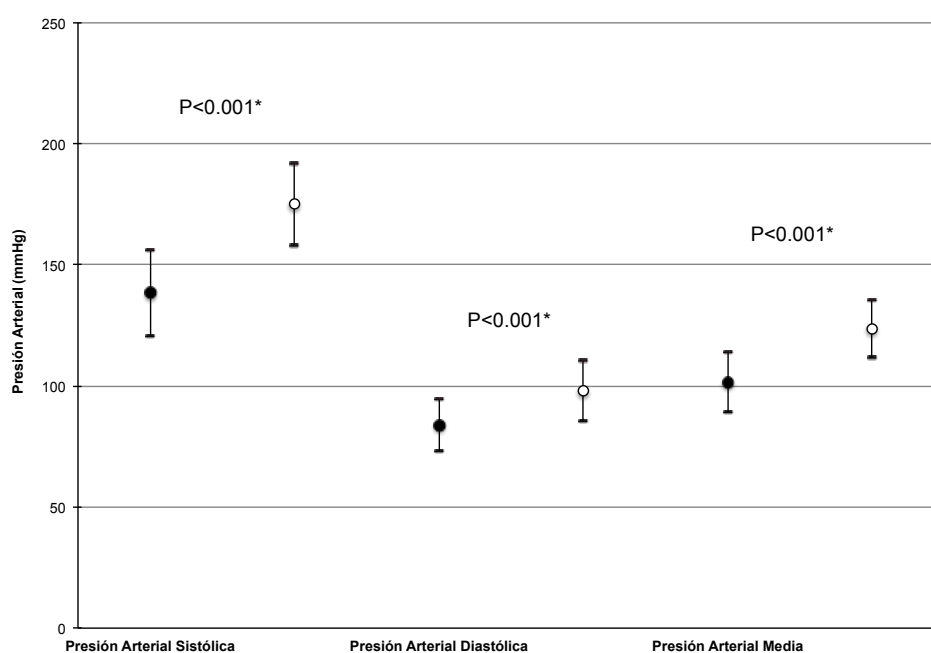


Figura 8. Valores basales y máximos de la presión arterial sistólica, diastólica y media. En círculos oscuros se muestra el valor basal y en círculos blancos el valor máximo. Los valores están expresados como promedio y desviación estándar.

DISCUSIÓN.

Los episodios hipertensivos son especialmente frecuentes durante el periodo pre o postoperatorio del paciente hipertenso. Definiendo la hipertensión perioperatoria como la elevación sostenida de la presión arterial media (PAM) superior al 20% de la presión habitual con una duración suficiente como para comprometer la perfusión de órganos. Los efectos deletéreos potenciales de estas crisis hipertensivas tienen un papel importante en la etiopatogenia de las complicaciones cardiovasculares postoperatorias. En nuestro estudio encontramos que la prevalencia de actual de la hipertensión arterial trans-operatoria es del 21.7% (IC95% 17.5%-26.3%) siendo que la prevalencia en nuestro país de hipertensión arterial es del 31.5% (IC 95% 29.8-33.1) este estudio nos demuestra que un número importante de nuestros pacientes cursa con este problema. Con respecto a la historia natural de la enfermedad encontramos que la prevalencia en nuestros pacientes se incrementó conforme avanza el grupo etario, lo que nos arroja que especialmente en el paciente geriátrico sometido a cirugía electiva debe ser más minucioso el control de las cifras tensionales. En los sujetos ya conocidos con hipertensión arterial, la prevalencia fue de 43.3% lo cual nos demuestra que nuestra población no tiene un adecuado control de su enfermedad, mientras que en los sujetos sin este antecedente, la prevalencia fue de 13.7% recordando que en México el 47.3% de nuestra población desconoce padecer esta patología. La prevalencia también se incrementó conforme al incremento del riesgo anestésico: 11.1% en ASA I, 16.1% en ASA II, 27.9% en ASA III y 26.3% en ASA IV Los servicios de angiología, trasplantes, cirugía de cabeza y cuello, gastrocirugía y neurocirugía presentaron las prevalencias más altas de hipertensión arterial trans-operatoria (69.2%, 35.0%, 27.1%, 22.2%, 21.3% y 19.3% respectivamente), por lo cual debemos sugerir a estos servicios una evaluación mas acuciosa de los pacientes especialmente geriátricos.

La duración del periodo de hipertensión trans-operatoria fue en promedio de 29.8 minutos y únicamente el 9% de los pacientes recibieron tratamiento para el manejo de la hipertensión arterial trans-operatoria por lo que consideramos este estudio amerita un seguimiento con el enfoque de unificar criterios para el manejo de la hipertensión arterial trans-operatoria en nuestra unidad médica.

CONCLUSION.

- La prevalencia de hipertensión arterial trans-operatoria fue de 21.7%
- Las prevalencias de hipertensión arterial trans-operatoria fueron significativamente mayores en los sujetos con antecedente de hipertensión, en los mayores de 60 años y en los servicios de angiología y trasplantes.
- Únicamente el 9% de los pacientes que desarrollaron hipertensión arterial trans-operatoria recibieron manejo antihipertensivo, por lo que es necesario tomar acciones encaminadas a incrementar este porcentaje por parte del servicio de anestesiología.

BIBLIOGRAFIA.

1. Norma oficial mexicana NOM-030-SSA2-1999. Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial. Diario oficial de la federación. 22/09/1999. Disponible en:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/030ssa29.html>
2. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertensión Arterial en el Primer Nivel de Atención México: Instituto Mexicano del Seguro Social; 08/07/2014. Disponible en:
<http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/catalogoMaestroGPC.html>
3. Secretaria de salud (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012*. Disponible en:
<http://ensanut.insp.mx/doctos/analiticos/HypertensionArterialAdultos.pdf>
4. Hernández, Yamileth Irina Hipertensión arterial perioperatoria: ¿Cuándo operar? Revista Colombiana de Anestesiología [en línea] 2005 [consulta: 04 May 2015]; 33 (4); 269-281. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/1951/195114538007.pdf>
5. Brayden JE, Halpern W, Brann LR. Biochemical and mechanical properties of resistance arteries from normotensive and hypertensive rats. *Hypertension* 1983 Jan-Feb; 5 (1): 17-25. Citado en PubMed; PMID: 6848464.
6. Belz GG, Matthews JH, Graf D, Stern HC, Bachmann R, Belz G et al. Dynamic responses to intravenous urapidil and dihydralazine in normal subjects. *Clin Pharmacol Ther* 1985 Jan; 37(1) 48-54. Citado en PubMed: PMID 3880685.
7. Chobaniam AV, Bakris GL, Black HR et al. The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertension* 2003 Dec; 42 (6): 1206-52. Citado en PubMed; PMID 14656957
8. James PA, Oparil S, Carter BL, Cushman WC, Dennison-Himmelfarb C, Handler J, et al. 2014 Evidence-Based Guideline for the Management of High Blood Pressure in Adults: Report From the Panel Members Appointed to the Eighth Joint National Committee (JNC 8). *JAMA* 2014 Feb 5; 311 (5): 507-20. Citado en PubMed; PMID 24352797
9. Verdecchia P, Schillaci G, Reboldi G, Franklin SS, Porcellati C. Different prognostic impact of 24-hour mean blood pressure and pulse pressure on stroke and coronary artery disease in essential hypertension. *Circulation* 2001 May; 103 (21): 2579-84. Citado en PubMed; 11382727.
10. Khattar RS, Swales JD, Dore C, Senior R, Lahiri A. Effect of aging on the prognostic significance of ambulatory systolic, diastolic, and pulse pressure in essential hypertension. *Circulation* [En línea] 2001 August 14 [Consulta: 20 May 2015];104:783-789. Disponible en:
<http://circ.ahajournals.org/content/104/7/783.full>
DOI: 10.1161/hc3201.094227

11. Serne EH, Gans RO, ter Maaten JC, Tangelder GJ, Donker AJ, Stehouwer CD. Impaired skin capillary recruitment in essential hypertension is caused by both functional and structural capillary rarefaction. *Hypertension* [En línea] 2001[Consulta 20 May 2015]; 38: 238-242. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11509483>
12. Silvestre JS, Levy BI. Hypertension: microvascular complications. *Arch Mal Coeur Vaiss* 2000; 93 suppl11: 1387-1392
13. Barbry T, Coriat P. Hypertension and anaesthesia. *EMC-Anaesthesia Reanimation*. Paris. Elsevier Masson 2004; Vol 1: 25-53.
14. Sanjoaquín MT, Hortal FJ, Navia J. Manejo perioperatorio de la hipertensión arterial. *Act Anest Reanim (Madrid)* 2003; 13: 32-47.
15. Sabaté S, Briones Z, Sierra P, Mazo V, Paluzie G, Campos J.M. La hipertensión arterial como factor de riesgo de complicaciones perioperatorias. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2007; 54(1):161.
16. Charlson ME, MacKenzie CR, Gold JP, et al. Intraoperative blood pressure. What patterns identify patients at risk for postoperative complications. *Ann Surg* [en línea]1990 Nov [consulta: 23 May 2015]; 212: 567-80. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1358184/>
17. Corcoy M. Crisis hipotensivas: Definición, profilaxis y tratamiento. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria*. Barcelona: Ergon S.A., 2002;71-9.
18. Varén J, Marik PE. The diagnosis and management Of hypertensive crises. *Chest* [en línea] 2000 Jul [consulta: 23 May 2015]; 118 (1):214-27. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10893382>
19. Artusio JF: Hypertension. En: Yao FS, Artusio JF: *Anesthesiology - Problem Oriented Patient Management*. Séptima edición, Filadelfia, Lippincot- Raven, 2011; 596- 600.
20. Gallo R. Emergencias y Urgencias Hipertensivas. En: Greca A, Gallo R, Parodi R, Carlson D. *Terapéutica Clínica*. Corpus (Rosario) 2011:79-90.
21. Trillo L. Técnica anestésica ideal en el paciente hipertenso. En: Juan Castaño, Jorge Castillo, Fernando Escolano y Xavier Santiveri, editores. *Hipertensión Arterial perioperatoria*. Barcelona: Ergon S.A., 2002; 61-70.
22. Skarvan K. Perioperative hypertension: new strategies for management. *Curr Opin Anaesthesiol* [en línea] 1998 Feb [consulta: 20 Jul 2015]; 11 (1): 29-35. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17013202>
23. Prys-Roberts C. Anaesthesia and hypertension. *Br J Anaesth* [en línea]1984 Ju [consulta: 31 May 2015]; 56 (7): 711-24. Disponible en:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6145438>
24. Ledesma M, Delás F, García Ch, Vilaplana J, Villalonga A, Santiveri X. Comparación entre lidocaína y urapidilo en la prevención de la respuesta hemodinámica a la intubación traqueal en pacientes con buen estado general. Rev Esp Anesthesiol Reanim 1998; 45: 46-9.
 25. Gelman S. Complications during vascular surgery: basic principles and management of arterial hypotension and hypertension. Best Pract Res Anaesthesiol [en línea] 2000 Marc [consulta: 24 junio 2015]; 14 (1): 111-24. Disponible en:
[http://www.clinicalanaesthesiology.com/article/S1521-6896\(00\)90065-X/pdf](http://www.clinicalanaesthesiology.com/article/S1521-6896(00)90065-X/pdf)
 26. Beamer JE. Critical incidents: the cardiovascular system. Anesth Intensive Care Med [en línea] 2011 May [consulta: 13 junio 2015]; ; 5(12): 181-85. Disponible en:
[http://www.anaesthesiajournal.co.uk/article/S1472-0299\(11\)00031-2/pdf](http://www.anaesthesiajournal.co.uk/article/S1472-0299(11)00031-2/pdf)
 27. Sierra P, Galcerán JM, Sabaté S, Martínez-Amenós A, Castaño J, Gil A. Documento de consenso sobre hipertensión arterial y anestesia de las Sociedades Catalanas de Anestesiología e Hipertensión Arterial. Rev Esp Anesthesiol Reanim [en línea] 2009 Oct [consulta: 01 jul 2015]; 56(8):493-502. Disponible en:
<http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-anestesiologia-reanimacion-344-articulo-documento-consenso-sobre-hipertension-arterial-90211287>

ANEXOS


Anexo 1. Formato de recolección de datos

Número del caso: _____		
Nombre: _____		
No. IMSS: _____		
Edad: _____	Sexo: _____	
Peso: _____	talla: _____	IMC: _____
Diagnósticos: _____		
Co- morbilidades: _____		
ASA (Evaluación del estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología) _____		
Presencia de factores de riesgo para hipertensión arterial:		

Fecha de la Cirugía: _____		
Procedimiento quirúrgico realizado: _____		
Manejo medico de la hipertensión trans-operatoria:		

Cifras tensionales máximas y mínimas registradas durante el trans-operatorio.		
PRESION ARTERIAL	SISTOLICA	DIASTOLICA
MAXIMA		

Anexo 2. Carta de consentimiento informado

	<p>INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO</p>				
<p>(ADULTOS)</p>					
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN</p>					
Nombre del estudio:	<p>"PREVALENCIA DE LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL TRANS-OPERATORIA EN LOS PACIENTES SOMETIDOS A ANESTESIA GENERAL EN CIRUGIA ELECTIVA NO AMBULATORIA DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI"</p>				
Patrocinador externo (si aplica):	<hr/>				
Lugar y fecha:	<p>México, Distrito Federal a _____ de _____ 2015</p>				
Número de registro:	<hr/>				
Justificación y objetivo del estudio:	<p>Actualmente la hipertensión arterial (HTA) tiene una elevada prevalencia en nuestra población mexicana y la ENSANUT 2012 menciona que del 100% de adultos hipertensos 47.3% desconocía que padecía. En la práctica de la anestesia es común la presencia de hipertensión arterial trans-operatoria la cual se asocia a resultados adversos con aumento de la morbimortalidad perioperatoria. En nuestro hospital no contamos con un registro de la prevalencia de este evento durante el trans-operatorio, lo cual consideramos importante para sensibilizar a la plantilla de anestesiólogos con respecto a este problema tan común en la práctica médica y así elaborar protocolos estandarizados para un mejor manejo de este evento.</p>				
Procedimientos:	<p>La participación de Usted consiste en permitir la revisión de su expediente para los fines de este estudio.</p>				
Posibles riesgos y molestias:	<p>Ninguno</p>				
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	<p>Dentro de los beneficios es identificar la necesidad de mejoras para su atención así como la capacitación por el personal de salud que los atiende. Se le dará a conocer a Usted si lo requiere en forma personal y confidencial el resultado de su participación.</p>				
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	<p>Se le dará a conocer a Usted si lo requiere en forma personal y confidencial el resultado de su participación.</p>				
Participación o retiro:	<p>En el momento que el paciente decida</p>				
Privacidad y confidencialidad:	<p>Puede retirarse en cualquier momento y de igual manera no tiene repercusiones para la atención médica en la unidad y en el instituto. La información recabada en este proyecto es totalmente confidencial y se apega a los códigos de ética vigentes.</p>				
En caso de colección de material biológico (si aplica):	<table border="1" style="width: 100px; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>				
No autoriza el uso de mi expediente clínico.	Si autorizo el uso de mi expediente clínico.				
Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):	<hr/>				
Beneficios al término del estudio:	<hr/>				
En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:	<hr/>				
Investigador Responsable:	<p>Dr. Alfredo Salinas Castillo. Médico Anestesiólogo. Adscrito al servicio de Anestesiología de UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI. Teléfono: 55 5504 6973 Correo Electrónico: sacaalf@me.com</p>				
Colaboradores:	<p>Dra. Andrea Ramírez Mendoza Médico Residente de Anestesiología de 3er año Adscrito al servicio de Anestesiología de la UMAE Hospital de Especialidades, CMN Siglo XXI. Cel.: 442 109 2910 E-mail: andy_ramirez_5@hotmail.com</p>				
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congressos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx</p>					
<hr/> <p>Nombre y firma del sujeto</p>	<hr/> <p>Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento</p>				
<p>TESTIGO 1</p>	<p>TESTIGO 2</p>				
<hr/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>	<hr/> <p>Nombre, dirección, relación y firma</p>				
<p>Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio</p>					

