



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA

***“EPIDEMIOLOGIA DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LAS UNIDADES
HOSPITALARIAS DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL
DISTRITO FEDERAL”***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA
DRA. XOCHITL ARVIZU GUTIERREZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS
DR. ANTONIO FEDERICO CAMPOS VILLEGAS

2008



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
ANESTESIOLOGÍA

***“EPIDEMIOLOGIA DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LAS UNIDADES
HOSPITALARIAS DE LA SECRETARÍA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL
DISTRITO FEDERAL”***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

PRESENTA
DRA. XOCHITL ARVIZU GUTIERREZ

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
ANESTESIOLOGÍA

DIRECTOR DE TESIS
DR. ANTONIO FEDERICO CAMPOS VILLEGAS

2008

**“EPIDEMIOLOGIA DE LA HIPERTERMIA MALIGNA EN LAS UNIDADES
HOSPITALARIAS DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL
DISTRITO FEDERAL”**

AUTOR

Dra. Xóchitl Arvizu Gutiérrez

Vo. Bo.

Dr. Antonio Federico Campos Villegas

Titular del Curso de Especialización
en Anestesiología

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret

Director de Educación e Investigación.

**“EPIDEMIOLOGIA DE LA HIPERtermIA MALIGNA EN LAS UNIDADES
HOSPITALARIAS DE LA SECRETARIA DE SALUD DEL GOBIERNO DEL
DISTRITO FEDERAL”**

AUTOR

Dra. Xóchitl Arvizu Gutiérrez

Vo. Bo.

Dr. Antonio Federico Campos Villegas

Director de Tesis

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todos aquellos que directa o indirectamente contribuyeron para el desarrollo de esta tesis.

RESUMEN

ANTECEDENTES

La incidencia de Hipertermia Maligna en pacientes que reciben anestesia con agentes halogenados incluido Halotano y succinilcolina se ha reportado en 1: 10,000 a 1: 50,000.

La edad media de presentación es a los 15 años con casos reportados en pacientes más grandes e infantes. .

OBJETIVO

Determinar la frecuencia y características de los pacientes de Hipertermia Maligna en las Unidades Hospitalarias de la Secretaria de Salud del Distrito Federal.

METODO

En un área de investigación epidemiológica se realizó un Diagnóstico situacional, en el cual el universo fue definido como el número de casos de Hipertermia Maligna en el número de anestésicos generales balanceados que se otorgaron en el lapso comprendido entre el 1º de enero al 31 de diciembre del 2006 en los Hospitales Generales de la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal.

CONCLUSION

Solo encontramos un caso de Hipertermia Maligna que cumplió con los criterios de inclusión para nuestro estudio epidemiológico por lo cual la frecuencia es de 1 en 17602 anestésicos generales balanceados otorgados en la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal durante el 2006.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
MATERIAL Y METODOS.....	11
RESULTADOS.....	13
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	16
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	17
ANEXOS	

INTRODUCCION

Entre 1915 y 1925, una familia experimento tres muertes por HIPERTERMIA MALIGNA inducidas por la anestesia caracterizada por rigidez e hipertermia, y durante decenios las causas de estas muertes constituyeron un enigma. La susceptibilidad se confirmó finalmente en tres descendientes. En 1929, Ombrédanne describió la hipertermia y la palidez inducida por la anestesia en niños que tenían una mortalidad significativa, pero no detecto una relación familiar.¹

La primera descripción del síndrome eventualmente llamado Hipertermia Maligna fue hecha en 1960. Pero en 1970 llego a ser claro que las alteraciones se llevaban al cabo a nivel del músculo esquelético y esto constituye el defecto primario en Hipertermia Maligna.²

Denborough y Lovell describieron un paciente australiano de 21 años con una fractura abierta de la pierna que estaba más preocupado por la anestesia que por la cirugía debido a que 10 de sus familiares habían fallecido durante o después de la anestesia. Lovell lo anestesió inicialmente con halotano, y se detuvo cuando aparecieron los signos de HIPERTERMIA MALIGNA y después utilizó anestesia espinal.¹

George Locher en Wausau, Wisconsin, junto a Beverly Britt en Toronto, Canadá evaluaron con mayor profundidad a las familias afectadas. Se estableció una afectación osteomuscular directa en vez de una pérdida central del control de la temperatura al reconocer el aumento del metabolismo muscular o una rigidez

muscular al comienzo del síndrome, unas respuestas de contractura de umbral bajo y valores elevados de creatinina. (CK).¹

La incidencia de pacientes que reciben anestesia con agentes halogenados incluido Halotano y succinilcolina se ha reportado en 1: 10,000 a 1: 50,000.³

Una investigación danesa indica una incidencia de *Hipertermia Maligna fulminante* de 1 caso en 250 000 anestésias. Sin embargo, considerando sólo los anestésicos potentes y la succinilcolina, se produce un caso de HIPERTERMIA MALIGNA fulminante en cada 62000 anestésias. La incidencia de sospecha de HIPERTERMIA MALIGNA era de un caso por 16 000 anestésias o de un caso por 4200 anestésias con fármacos volátiles potentes combinados con succinilcolina.¹

La verdadera incidencia de la susceptibilidad de Hipertermia Maligna no se sabe porque puede ser silente durante la anestesia.

La edad media de presentación es a los 15 años con casos reportados en pacientes más grandes e infantes.³

La Hipertermia Maligna es una miopatía autosómica hereditaria que usualmente es desencadenada por anestésicos volátiles y relajantes musculares despolarizantes. Es extensamente aceptada la susceptibilidad de la Hipertermia Maligna causada por un metabolismo anormal del calcio dentro de la fibra musculoesquelética.

El calcio se descarga de sus reservas intracelulares durante la inducción de la anestesia resultando en altas concentraciones de calcio en el músculo esquelético y un hipermetabolismo subsecuente de contractura muscular.

El sitio de defecto en Hipertermia Maligna se supone en el receptor de rianodina del músculo esquelético relacionado con el canal de calcio del retículo sarcoplasmico.

Más de 20 puntos de mutación en el gen que codifica el receptor de rianodina del musculoesquelético humano.⁴

El receptor de rianodina dentro del retículo sarcoplásmico contiene una mutación en la secuencia de aminoácidos Arg 615 – Cys en el receptor R y R1 que es más sensible a la activación de calcio y es menos sensible a la inhibición en el retículo sarcoplasmico de individuos normales.

El aumento de la sensibilidad de la activación de calcio también se ha reportado al aislar en el retículo sarcoplásmico de individuos con el Gen R y R1 Gly 2434 Ag que es la mutación de Hipertermia Maligna en humanos.⁵

El conocer el diagnóstico correcto de susceptibilidad a Hipertermia Maligna es importante en pacientes en quienes se presento un episodio familiar, porque los miembros se pueden afectar en forma hereditaria dominante. La mayor parte de las investigaciones diagnósticas de Hipertermia Maligna es presintomática, pruebas relacionadas en miembros de la familia. Esta determinación es

importante para ofrecer alternativas a las técnicas anestésicas en pacientes susceptibles.⁶

Varias investigaciones han presentado reportes de casos de pacientes que sufrieron Hipertermia Maligna durante ejercicio extenuante, emociones y ambiente caluroso, indicando la existencia del síndrome de estrés en humanos. Sin embargo, esto es materia de debate; de todos modos los episodios de Hipertermia Maligna inducida por estrés es causada por un aumento en la actividad simpaticoadrenergica, alteraciones en el sistema serotoninérgico, o factores genéticos heterogéneos.⁷

Algunas veces la Hipertermia Maligna varía en su rapidez. En algunos casos la estimulación del metabolismo es evidente clínicamente dentro de los 10 minutos a la administración de anestésicos inhalados potentes. Y en otros, varias horas después puede presentarse y los pacientes pueden cursar con falla renal aguda secundaria a Rabdomiolisis 2 a 4 días después de la operación.

Diagnóstico diferencial de sospecha de reacciones de Hipertermia Maligna: anestesia o analgesia inadecuada, circuito respiratorio inapropiado. Flujo de gas fresco bajo o ventilación, infección o sepsis, isquemia por torniquete, anafilaxia, feocromocitoma, tormenta tiroidea, isquemia cerebral y otras enfermedades musculares.⁸

Clasificación de las Crisis de Hipertermia Maligna. *Fulminante clásica*. Potencialmente fatal. *Moderada*. Manifestaciones metabólicas y musculares similares a la forma grave. *Leve*. Discretas alteraciones metabólicas. *Rigidez del Masetero*. Con evidencias de lesión muscular. La elevación de la creatinina sérica y mioglobinuria. *Rigidez del Masetero*. Asociada con alteraciones metabólicas. Aumento de la temperatura, arritmias cardíacas, etc. *Rigidez del masetero aislada*. *Muerte súbita o parada cardíaca*. Inexplicadas durante la anestesia. OTRAS. Fiebre postoperatoria, rabdomiolisis, insuficiencia renal.⁹

El diagnóstico de Hipertermia Maligna usando el test con halotano y cafeína de contractura in Vitro, y el uso de dantroleno se ha reducido la mortalidad de un 80% a una cifra menor del 10%. La sensibilidad del test es de 99% y se ha asociado a una especificidad de 93.6% en un protocolo realizado en el grupo Europeo de Hipertermia Maligna.

Los estudios alternativos de pruebas diagnósticas realizados con trombocitosis y eritrocitosis, análisis intracelular de concentraciones de calcio y espectroscopia de resonancia magnética y electromiografía. No tienen la suficiente diferenciación entre los individuos susceptibles a Hipertermia Maligna y los que no lo son.¹⁰

El pronto diagnóstico y tratamiento oportuno de Hipertermia Maligna incluye el uso temprano de dantroleno; que ha reportado un decremento en la mortalidad de 70% a 5%.¹¹

El Dantroleno constituye el fármaco de elección para evitar y revertir los síntomas de la HIPERTERMIA MALIGNA. El dantroleno de sodio es un derivado de Hidantoína {1- (((5-(4-nitrofenil) -2 -furanil)metileno)imino)-2,4-imidazolidinediona} que relaja pero no paraliza totalmente el músculo esquelético. Estas propiedades del dantroleno se han correlacionado estrechamente con su capacidad para reducir la salida de calcio del retículo sarcoplásmico en el laboratorio. El dantroleno (20 n M) contrarresta el efecto de la menor inhibición del magnesio en el músculo afectado por HIPERTERMIA MALIGNA¹.

El dantroleno es el fármaco específico, pero debe administrarse mientras haya una buena perfusión muscular. Es muy importante dar terapia sintomática para controlar la temperatura corporal, el balance ácido-básico y la función renal. Otros fármacos son poco necesarios si el tratamiento apropiado se comienza lo bastante pronto. El dantroleno detiene con rapidez los aumentos en el metabolismo y los resultados secundarios, regresando a los valores normales de catecolaminas y potasio.¹²

Para el uso clínico, el dantroleno viene en botellas de 20mg con hidróxido de sodio con pH de 9 a 10 y manitol. El dantroleno debe disolverse en agua estéril.¹³

En un episodio fulminante en un adulto mayor, se pueden requerir hasta 10 botellas para proveer la dosis terapéutica de 2 mg/kg. La preocupación en otras facetas de la terapia diferente de dantroleno, puede llevar a cabo el control de los factores sintomáticos, pero también puede conducir a la muerte del paciente como resultado del metabolismo muy alterado dentro de las células, que produce

la destrucción de las mismas. La administración del dantroleno es la terapia clave.

14

El dantroleno no tiene efectos colaterales serios, aparte de una colestasis durante una terapia para espasticidad por mucho tiempo¹⁵

Manejo de los pacientes susceptibles a Hipertermia Maligna: realizar árbol genealógico, historia clínica: buscar anomalías musculares, episodios previos de anestesia normales y con hipertermia, niveles de CPK.

Advertir a los pacientes del peligro que representan los agentes inhalatorios y los relajantes del músculo esquelético.

Explicar que hay fármacos que se pueden utilizar con facilidad, confiables y eficaces.

Conducta en las anestесias programadas en los pacientes con Hipertermia Maligna: en estos enfermos se pueden conseguir analgesias seguras y eficaces y condiciones de operabilidad adecuadas mediante algunas combinaciones de barbitúricos, opiáceos, neuroleptoanalгésicos y tranquilizantes o anestésicos locales.ⁱ

Por ultimo el Grupo Mexicano para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertermia Maligna dicta el manejo y los pasos a seguir ante un caso de esta patología.ⁱⁱ(Ver Anexo tabla 1)

Dicho lo anterior, el planteamiento del problema de la presente tesis surge en la necesidad de una investigación de dicha patología debido a la falta de conocimiento del síndrome, su presentación clínica, diagnóstico y tratamiento

oportuno para lograr incidir en la elevada mortalidad que representa, asimismo nos enfrenta a reconocer que el anestesiólogo tiene poco o nulo contacto con el familiar del paciente previo al procedimiento anestésico durante el transanestésico y en el postanestésico lo que nos lleva a un abismo de dudas de los familiares.

La pregunta que surge es: ¿cual es la epidemiología de los pacientes que presentaron Hipertermia Maligna en las Unidades Hospitalarias de la Secretaria de Salud del Distrito Federal del 1ro de enero al 31 de Diciembre del 2006? Y la justificación del presente trabajo es que La *magnitud* de la frecuencia con que se presenta este síndrome la desconocemos en la Secretaria de Salud del Distrito Federal, debido a circunstancias tales como que no es de reporte epidemiológico obligatorio y tampoco los elementos de farmacovigilancia son precisos para esta enfermedad en la mayoría de las unidades hospitalarias.

La Hipertermia Maligna es un síndrome clínico que se produce durante la anestesia con un fármaco volátil potente y un relajante neuromuscular.

La *trascendencia* de reconocer la Hipertermia Maligna representa una patología importante dentro de la anestesia ya que es una de las causas de mortalidad adjudicadas a esta especialidad.

Una investigación Danesa indica una incidencia de *Hipertermia Maligna fulminante* de 1 caso en 250 000 anestесias. Sin embargo, considerando sólo los anestésicos potentes y la succinilcolina, se produce un caso de HIPERTERMIA MALIGNA fulminante en cada 62000 anestесias. La incidencia de sospecha de HIPERTERMIA MALIGNA era de un caso por 16 000 anestесias o de un caso por 42000 anestесias con fármacos volátiles potentes combinados con succinilcolina,

sin embargo estas estadísticas son extranjeras, en México no se ha realizado ningún estudio para considerar su incidencia.

En cuanto a la *vulnerabilidad* debe resaltarse que la falta de identificación y anticipación en el tratamiento llevan a la muerte al paciente que la presenta, ya que la mortalidad inicial reportada era del 70%; el diagnóstico precoz y el uso de dantroleno la han reducido a menos del 5%. Esto en países desarrollados que cuentan con el medicamento enunciado donde se inicia su uso ante los primeros síntomas y signos del síndrome; lamentablemente en el caso de países como el nuestro la mortalidad es muy elevada, casi el 80%, ya que no contamos con el fármaco que podría ofrecerle al paciente una oportunidad.

El estudio es *factible* ya que podemos conocer la frecuencia de Hipertermia Maligna registrada en las bitácoras del Servicio de Anestesiología de las Unidades Hospitalarias del la Secretaria de Salud del Distrito Federal y el Departamento de Estadística tanto a nivel central como en cada hospital registra los casos de acuerdo a la Clasificación Internacional de Enfermedades (cie-10)

Y por último se tiene una gran necesidad de realizar esta investigación puesto que en nuestro país no se ha reportado la frecuencia de Hipertermia Maligna, síndrome catastrófico que aunque raro, cuando se presenta el resultado suele ser fatal. El reporte de esta frecuencia puede determinar el conocimiento que se tiene la patología, los elementos que la rodean, la necesidad de contar con insumos y tecnología para el manejo médico además de contar antídoto de forma rápida y oportuna ya que el pronóstico depende del momento en que se inicie el tratamiento. Nuestro objetivo general fue determinar la frecuencia y características de los pacientes de Hipertermia Maligna en las Unidades Hospitalarias de la

Secretaria de Salud del Distrito Federal. Y asimismo se persiguieron objetivos específicos: Enunciar los casos de Hipertermia Maligna en el período establecido; Determinar el número de anestésias generales balanceadas en el período establecido; Vigilancia epidemiológica en la SSDF de los casos de Hipertermia Maligna; Revisión de expediente clínico de pacientes diagnosticados con Hipertermia Maligna y por último establecer las características de los pacientes diagnosticados con Hipertermia Maligna.

¹ Miller, R. ANESTESIA. 6ª. ed. Elsevier. 2005. pp.1169-1187

² Thomas, S. Right, JM, Testing for malignant hyperthermia. *Anesthesiology*. 2002; 96: 232-7

³ McGarthy, C. Malignant Hyperthermia. AACN. CLINICAL ISSUES. Volume 15, n Numer 2, pp. 231-237. 2004

⁴ Fiege, M. Wappler, F. Weissborn, R. Et, al. Results of contracture tests with Halothane, caffeine and Ryanodine depend on different malignant Hyperthermia associated Ryanodine Receptor Gene Mutations. *Anesthesiology*, 2002; 97:345-350

⁵ Review. Divergent-effects of the malignant hyperthermia - susceptible Arg 615 – Cys Mutation on the Ca²⁺ and Mg²⁺ dependence of the RyR1. *Biophysical Journal*. Octubre 2001. Vol 81. 2050 – 2058

⁶ Girard, T, Treves, S. Voronkov, E. MOLECULAR GENETIC TESTING FOR MALIGNANT HYPERTHERMIA SUSCEPTIBILITY. *Anesthesiology*. Mayo 2004, vol 100: 1076-1080

⁷ Wappler, F. Fiege, M. Antz, M. HEMODYNAMIC AND METABOLIC ALTERATIONS IN RESPONSE TO GRADED EXERCISE IN A PATIENT SUSCEPTIBLE TO MALIGNANT HYPERTHERMIA. *Anesthesiology*. 2000: 268p

⁸ P.M. Hopkins. MALIGNANT HYPERTHERMIA: ADVANCES IN CLINICAL MANAGEMENT AND DIAGNOSIS. *British Journal Anaesthesia*. 2000: 85 (1): 118-28

⁹ Amaral, J. Cargvalho, R. Cunha, L. HIPERTERMIA MALIGNA. SOCIEDAD BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA. 2002

¹⁰ Gerbershagen, M. Ulrico, M, Fiege, M. CUMULATIVE AND BOLUS IN VITRO CONTRACTURE TESTING WITH 4-CHLORO-3ETHYLPHENOL IN MALIGNANT HYPERTHERMIA

POSITIVE AND NEGATIVE HUMAN SKELETAL MUSCLES. *Anesthesia & Analgesia*. 2005; Volumen 101(3) september pp 710 – 714

- ¹¹ Berkenstadt, H, Yusim, Y. Amital, Z. Et al. AN ASSESSMENT OF A POINT-OF-CARE INFORMATION SYSTEM FOR THE ANESTHESIA PROVIDER IN SIMULATED MALIGNANT HYPERTHERMIA CRISIS. *Anesthesia & Analgesia*. 2006, Volume 102(2) february 2006: 530-537
- ¹² Aldrete,A. Guevara, V. Capmouteres,E. Texto Anestesiología teórico-práctica. 2da edición. Manual moderno. 2004
- ¹³ Hardman, J. Limbird, L. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10ª ed. 1996
- ¹⁴ Gronert GA, Antognini JF. Malignant Hyperthermia. Rapidly soluble dantrolene for intravenous use. *Stratton. Anesthesiology*. 1978:535-536
- ¹⁵ Kolb ME, Horne M, et al. Dantrolene in human malignant hyperthermia. Estudio multicentrico. *Anesthesiology* 1982;56-254
- ⁱ Orkin, F. Cooperman, L. Complicaciones en anestesiología. 1986.
- ⁱⁱ Carrillo, R. HIPERTERMIA MALIGNA. Boletín del Colegio Mexicano de Anestesiología, AC. Vol II No. 2. 2007

MATERIAL Y METODOS

Los aspectos metodológicos de la investigación fueron establecidos dentro de una área de investigación epidemiológica para así poder realizar un Diagnóstico situacional, en el cual el universo fue definido como el número de casos de Hipertermia Maligna en el número de anestésicos generales balanceados que se otorgaron en el lapso comprendido entre el 1º de enero al 31 de diciembre del 2006 en los Hospitales Generales de la Secretaría de Salud del Gobierno del Distrito Federal. El diagnóstico situacional fue realizado mediante los siguientes *criterios de Inclusión*: cualquier edad, cualquier sexo, cualquier diagnóstico previo, cualquier Clasificación de ASA asimismo los *Criterios de Exclusión* fueron establecidos tales como pacientes con patología que incluía los diagnósticos diferenciales de HIPERTERMIA MALIGNA (anestesia o analgesia inadecuada, circuito respiratorio inapropiado. Flujo de gas fresco bajo o ventilación, infección o sepsis, isquemia por torniquete, anafilaxia, feocromocitoma, tormenta tiroidea, isquemia cerebral y otras enfermedades musculares) y pacientes en quienes no se halla realizado estudio histopatológico para corroborar el Diagnóstico de HIPERTERMIA MALIGNA, también se consideraron *criterios de eliminación* dentro del estudio pues un expediente clínico incompleto no permitiría tomar los datos necesarios para poder incluir el caso como verdadero. La muestra fue tomada como Censo en el cual fueron enumerados todos los sujetos del universo. Por último dentro de los aspectos éticos y de bioseguridad, dado que el estudio fue un diagnóstico situacional podemos clasificar sin riesgo la investigación.

Brevemente describiremos el procedimiento realizado, se visitaron las Unidades Hospitalarias que conforman la red de Hospitales de la Secretaría de Salud del

Gobierno del Distrito Federal donde nos entrevistamos con el personal del servicio de Anestesiología para preguntar si habían tenido algún caso de Hipertermia maligna durante el 2006, la respuesta solo fue positiva en el Hospital General de Balbuena donde se presento el caso en estudio que cumplió los criterios de inclusión, y contaba con estudio histopatológico que confirmaba el diagnóstico. Además acudimos a la Coordinación de Epidemiología de la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal donde a través de la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) nos reportaron un caso en el Hospital General de Xoco donde como causa de defunción se reportaba Hipertermia Maligna, sin embargo a la revisión del expediente no cumplía los criterios para su inclusión en el presente trabajo. No obstante decidimos trabajar con el caso reportado en el Hospital General Balbuena.

RESULTADOS

Encontramos 1 caso reportado de Hipertermia Maligna que cumplió con los criterios de inclusión para el estudio dentro de las 17,602 anestесias generales balanceadas otorgadas durante el periodo comprendido entre el 1ro de enero al 31 de diciembre del 2006.

Resumen del caso de Hipertermia Maligna en el Hospital General Balbuena

Masculino en la segunda década de la vida. Que ingresa a intervención otorrinolaringológica.

Antecedentes de importancia:

AHF. Positivos a Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial Sistémica, oncológicos.

APNP. Hábito higiénico dietético adecuado, niega hacinamiento o promiscuidad.

APP. Tabaquismo positivo de reciente inicio a razón de 1-2 cigarrillos día.

Alcoholismo positivo ocasional. Alergia a Penicilina.

EF. TA 120/70 mmHg FC 80x` FR 20 x`. Consciente, orientado, tranquilo, pupilas isocóricas, narinas obstructivas con tabique nasal desviado a la izquierda, cavidad oral con apertura de 6 cm., Mallampati I, Patil Aldreti I, Bell House Dore I. cuello cilíndrico, cardiopulmonar sin compromiso, abdomen blando depresible, extremidades sin datos patológicos.

Exámenes de laboratorio: Hb 16.8 gr/dl Hto. 48.7% plaquetas 265,000

Medicación preanestésica: Ninguna. ASA I. Cirugía electiva menor.

Monitoreo clase II no invasivo. TA 138/81mmHG FC 103x`FR 20x` satO2 93%.

Técnica anestésica: Anestesia General Balanceada

Medicación IV: Midazolam 2 mg, Fentanilo 150 mcg, Vecuronio 8 mg, Propofol 200mg. Intubación sin complicaciones. Se conecta a circuito ventilatorio semicerrado. Fio2 al 100% Volumen corriente 8ml/kg.

Mantenimiento: Fentanilo 3 mcg/kg de peso. Enflurane 2 Vol. %

Durante el transanestésico se registra elevación de la fracción espirada de CO₂ Hasta 60 mmHg, se suspende Enflurane, se cambia circuito ventilatorio, se inicia hiperventilación sin éxito pues el CO₂ se eleva hasta 100 mmHg, acompañado de aumento de la FC a 172x', elevación de la temperatura a 40 – 40.7° C, así como rigidez muscular en mandíbula y extremidades, sospechándose con el cuadro anterior una Hipertermia Maligna.

Manejo inicial: suspender Enflurane, cambio de circuito ventilatorio, hiperventilación, alerta de probable diagnóstico de Hipertermia Maligna, se suspende cirugía, control de la temperatura por medios físicos, (figura 1) además de Metamizol, tratamiento de la acidosis metabólica con bicarbonato de sodio. Traslado de Paciente a UCI; se toma biopsia de vasto externo de miembro pélvico izquierdo, así como gasometrías seriadas que muestran acidosis metabólica severa, se coloca catéter central. Continua su deterioro hemodinámico presenta fibrilación ventricular que responde a desfibrilación en 1 ocasión con 200 joules, continua con taquicardia nodal con ritmo irregular por lo cual se inicia Lidocaina por no contar con Amiodarona, presenta bradicardia y PCR en dos ocasiones revirtiendo con maniobras de reanimación cardiocerebropulmonar, se coloca marcapasos externo, al conseguir el medicamento antídoto, Dantrolene (figura 2 y 3) se administra 1 gr. en bolo sin mejoría presenta nuevamente PCR del cual no es posible revertirlo falleciendo 6 hrs. después de iniciado el cuadro clínico.

Reporte Histopatológico: Necrosis muscular inespecifica

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Solo encontramos un caso de Hipertermia Maligna que cumplió con los criterios de inclusión para nuestro estudio epidemiológico por lo cual la frecuencia es de 1 en 17,602 anestесias generales balanceadas otorgadas en la Secretaria de Salud del Gobierno del Distrito Federal durante el 2006.

En el presente trabajo concluimos que es indispensable conocer los síntomas iniciales de Hipertermia Maligna para poder realizar un diagnóstico oportuno que mejore el pronostico del paciente asimismo seguir las indicaciones dictadas por el Grupo Mexicano para el Diagnóstico y Tratamiento de la Hipertermia Maligna enunciados en la tabla 1 además de tomar biopsia de músculo para corroborar el diagnóstico que pueda ayudar a dar apoyo a los familiares para identificar propensión genética a la patología mencionada.

Otra recomendación es la que queremos enfatizar es en la necesidad de registrar los casos presentados ante el Colegio Mexicano de Anestesiología a través de la pagina de Internet del mismo, esto ayudara a que en un futuro conozcamos la incidencia real de este padecimiento.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Miller, R. ANESTESIA.6ª. ed. Elsevier. 2005. pp.1169-1187
- ² Thomas,S. Right,JM, Testing for malignant hyperthermia. Anesthesiology. 2002: 96: 232-7
- ³ McGarthy,C. Malignat Hyperthermia. AACN. CLINICAL ISSUES. Volume 15,n Numer 2, pp. 231-237. 2004
- ⁴ Fiege,M. Wappler,F. Weisshorn, R. Et, al. Results of contracture tests with Halothane, caffeine and Ryanodine depend on different malignant Hyperthermia associated Ryanodine Receptor Gene Mutations. Anesthesiology, 2002; 97:345-350
- ⁵ Review. Divergent-effects of the malignat hyperthermia - susceptible Arg 615 – Cys Mutation on the Ca 2* and Mg 2* dependence of the RyR1. Biophysical Journal. Octubre 2001. Vol 81. 2050 – 2058
- ⁶ Girard,T, Treves, S. Voronkov, E. MOLECULAR GENETIC TESTING FOR MALINGANT HYPERTHERMIA SUSCEPTIBILITY. Anesthesiology. Mayo 2004, vol 100: 1076-1080
- ⁷ Wappler, F. Fiege, M. Antz, M. HEMODYNAMIC AND METABOLIC ALTERATIONS IN RESPONSE TO GRADED EXERCISE IN A PATIENT SUSCEPTIBLE TO MALIGNANT HYPERTHERMIA. Anesthesiology. 2000: 268p
- ⁸ P.M. Hopkins. MALIGNANT HYPERTHERMIA: ADVANCES IN CLINICAL MANAGEMENT AND DIAGNOSIS. British Journal Anaesthesia. 2000: 85 (1): 118-28
- ⁹ Amaral, J. Cargvalho, R. Cunha, L. HIPERTERMIA MALIGNA. SOCIEDAD BRASILEIRA DE ANESTESIOLOGIA. 2002
- ¹⁰ Gerbershagen, M. Ulrico, M, Fiege, M. CUMULATIVE AND BOLUS IN VITRO CONTRACTURE TESTING WITH 4-CHLORO-3ETHYLPHENOL IN MALIGNANT HYPERTHERMIA POSITIVE AND NEGATIVE HUMAN SKELETAL MUSCLES. Anesthesia & Analgesia. 2005: Volumen 101(3) september pp 710 – 714
- ¹¹ Berkenstadt, H, Yusim, Y. Amital, Z. Et al. AN ASSESSMENT OF A POINT-OF-CARE INFORMATION SYSTEM FOR THE ANESTHESIA PROVIDER IN SIMULATED MALIGNANT HYPERTHERMIA CRISIS. Anesthesia & Analgesia. 2006, Volume 102(2) february 2006: 530-537
- ¹² Aldrete,A. Guevara, V. Capmouteres,E. Texto Anestesiología teórico-práctica. 2da edición. Manual moderno. 2004
- ¹³ Hardman, J. Limbird, L. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 10ª ed. 1996
- ¹⁴ Gronert GA, Antognini JF. Malignant Hyperthermia. Rapidly soluble dantrolene for intravenous use. Stratton. Anesthesiology. 1978:535-536
- ¹⁵ Kolb ME, Horne M, et al. Dantrolene in human malignant hyperthermia. Estudio multicentrico. Anesthesiology 1982;56-254
- ¹⁶ Orkin, F. Cooperman, L. Complicaciones en anestesiología. 1986.
- ¹⁷ Carrillo, R. HIPERTERMIA MALIGNA. Boletín del Colegio Mexicano de Anestesiología, AC. Vol II No. 2. 2007

ANEXOS

Tabla 1. Manejo de la Hipertermia Maligna

1. Suspender los anestésicos inhalados. Cambiar la máquina de anestesia y ventilar al enfermo con flujos altos de oxígeno al 100% y eliminar el absorbedor del circuito anestésico. Deberá de emplearse un circuito nuevo de anestesia, de preferencia fuera del circuito de la máquina y conectado a fuente de oxígeno.
2. Suspender el procedimiento anestésico – quirúrgico.
3. Notificar a todo el equipo y dar la alarma de Hipertermia Maligna.
4. Monitoreo estrecho del ECG, CO2 espirado y saturación arterial de oxígeno.
5. colocar catéter central y línea arterial
6. Medición de PVC y monitoreo continuo de la presión arterial.
7. Toma de exámenes de laboratorio que incluyen potasio, lactato, CPK y mioglobina,
8. Colocación de sonda Foley y cuantificación estricta de la diuresis y valoración de las características macroscópicas de la orina.
9. Iniciar enfriamiento del enfermo a base de enfriadores externos y el empleo de soluciones frías. En ocasiones se requiere el empleo de lavados gástricos y colónicos con agua helada.
10. la hipoxia, retención de CO2, acidosis e hiperkalemia inducen taquiarritmias y extrasístoles para lo que se recomienda el uso de beta-bloqueadores y amiodarona.
11. la acidosis metabólica se maneja mediante la restitución de volumen y la compensación hemodinámica. En caso de no controlarse se puede emplear bicarbonato de sodio con cautela, pues por su metabolismo puede inducir la producción de CO2.
12. La hiperkalemia se maneja con glucosa, insulina y bicarbonato.
13. Se deberá de mantener la volemia intravascular con empleo agresivo de líquidos. Se deberá instaurar manejo agresivo de rabdomiólisis (líquidos, manitol, furosemide) y mantener diuresis alcalina. Monitoreo estrecho de azoados.
14. El DANTROLENO es el medicamento de elección para el manejo de esta complicación. Deberá de emplearse de manera temprana a dosis inicial de 2.5 mg/kg cada cinco minutos hasta completar dosis de 10mg/kg. La dosificación deberá de extenderse por 24 a 48 hrs. por el riesgo de recaída.
15. Monitorear pruebas de coagulación.
16. Una vez iniciado el manejo; el enfermo deberá de pasar a la Unidad de Terapia Intensiva para continuar su manejo y vigilancia estrecha por lo menos durante 48 horas.
17. Ante cualquier caso de Hipertermia Maligna dar el aviso correspondiente al Registro de Hipertermia Maligna del Colegio Mexicano de Anestesiología.

FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

