

11202



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

86

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SUBDIRECCION MEDICA
DELEGACION TRES SUROESTE DEL DISTRITO FEDERAL
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES
"DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ"
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

INCIDENCIA DE CAMBIOS
ELECTROCARDIOGRAFICOS EN EL PACIENTE
DIABETICO TIPO 2 SOMETIDO A CIRUGIA
DE RETINA CON ANESTESIA GENERAL

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE:
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A :

DRA. ALICIA LOPEZ GUERRERO

ASESOR: DR. SALVADOR A. FABIAN GALINDO



IMSS

MEXICO, D.F.

MARZO DE 2001



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.

# **INCIDENCIA DE CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2 SOMETIDO A CIRUGÍA DE RETINA CON ANESTESIA GENERAL**

- \* DRA. ALICIA LOPEZ GUERRERO
- \*\* DR. SALVADOR A. FABIAN GALINDO
- \*\*\* DR. TOMAS L. DECTOR JIMÉNEZ
- \*\*\*\* DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS
- \*\*\*\*\* DR. FERNANDO MORALES SÁNCHEZ

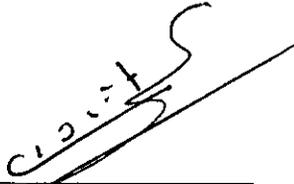
**Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI  
Calle Cuauhtemoc No. 330. Colonia Doctores, México DF.**

**MARZO 2001**



---

**DR. NIELS H. WACHER RODARTE**  
MÉDICO NO FAMILIAR, INTERNISTA  
JEFE DE DIVISIÓN, EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



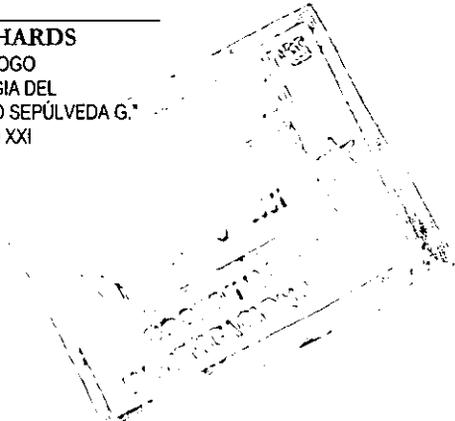
---

**DR. TOMAS L. DECTOR JIMÉNEZ**  
MEDICO NO FAMILIAR ANESTESIOLOGO PROFESOR  
TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN ANESTESIOLOGIA  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



---

**DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS**  
MEDICO NO FAMILIAR ANESTESIOLOGO  
JEFE DE SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA DEL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA G."  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI



## **DEDICATORIA**

### **A DIOS:**

Por darme **vida y salud**

### **A MIS PADRES**

A mi **Madre** por que de su recuerdo **tomé la fuerza** para conseguir mis Logros.

A mi **Padre** por que gracias a su amor, apoyo y comprensión he conseguido lo que tengo.

### **A MIS HERMANOS**

Por su **apoyo incondicional**, Especialmente **Juan** por haberme mostrado el camino y por ayudarme a andarlo, **Mari** por haberme dado una parte de tu vida, **Julia**, gracias por tu tolerancia. **Elena** por estar siempre conmigo.

### **A MIS MAESTROS**

Por su **paciencia** y **por transmitirme** sus conocimientos y experiencia.

# *I N D I C E*

	<b>Pág.</b>
<b>RESUMEN</b>	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>2</b>
<b>INTRODUCCION</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL y METODOS</b>	<b>13</b>
<b>RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>DISCUSIONES</b>	<b>20</b>
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>23</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>24</b>

## RESUMEN

### INCIDENCIA DE CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2 SOMETIDO A CIRUGÍA DE RETINA CON ANESTESIA GENERAL

\* DRA. ALICIA LÓPEZ GUERRERO  
\*\* DR. SALVARORA. FABIAN GALINDO  
\*\*\* DR. TOMAS L. DECTOR JIMÉNEZ  
\*\*\*\* DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS  
\*\*\*\*\* DR.. FERNANDO MORALES SÁNCHEZ

**INTRODUCCIÓN:** La Diabetes Mellitus es un problema en el ámbito mundial y México no es la excepción. Estimándose que: del 8 al 13.32% de la población adulta en México la padecen, afectando a uno o varios órganos entre ellos la retina que origina una de las primeras causas de ceguera en México y uno de los principales motivos de intervención quirúrgica.

**OBJETIVO:** Conocer el tipo de alteraciones Electrocardiográficas más frecuentes en el paciente Diabético tipo 2 sometido a Cx. De retina con Anestesia General.

**MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio transversal descriptivo de los pacientes programados y sometidos a Cirugía Oftalmológica en el HE CMN Siglo XXI de Agosto de 2000-Enero 2001 Se estudiaron 35 pacientes Diabéticos tipo 2, con 10 o más años de evolución. A los que se les tomó registro EKG analizándose en tres fases Pre-anestésica (T1), Trans-anestésico (T2) y Pos-anestésico (T3)

**RESULTADOS:** Se estudiaron 35 pacientes (n=35) con edad promedio de 57 años  $\pm$  10.28, de los cuales 17 pacientes (48.6%) fueron del sexo femenino, y 18 pacientes (51.4%) del sexo masculino. El peso promedio fue de 63.6 Kg  $\pm$  13.7 Kg. Son 19 pacientes (54%), sometidos a Cx. de Retina, y 16 pacientes (45.7%) a Vitrectomía, todos bajo Anestesia General Balanceada con Sevoflurano y Fentanil. Los cuales cumplían con los siguientes criterios: estado Físico 2 del ASA, pacientes sin antecedentes de patología cardíaca clínica o electrocardiográficamente demostradas. Sin datos de Nefropatía Diabética, y no Hipertensos. Con promedio de glucemias centrales de 165.60 MG /dl  $\pm$  30.52 mg/dl. A todos se les tomó un registro electrocardiográfico en tres tiempos T1 basal 30 minutos antes de la inducción anestésica, T2 20 minutos posteriores a inicio de intervención quirúrgica y T3 10 minutos posteriores a extubación.

Se detectaron alteraciones electrocardiográficas en el 51.7% del total de nuestros pacientes estudiados. De los cuales: El 20% corresponde a pacientes que presentaron Reflejo Oculocardiaco (ROC), El Crecimiento Ventricular Izquierdo (HVI) como un 8.6% de presentación, El Bloqueo Completo de Rama der. Del Haz de His en 8.6% de los pacientes, La Isquemia Cardíaca Inferior (ISEPIC) se manifestó en un 5.8%, El Bloqueo Completo de Rama Derecha del Haz de His (BIRDHH) correspondió a un 5.7%, El Hemibloqueo del Fascículo Anterior de Rama Izquierda del Haz de His (HBFARHH) más Hipertrofia Ventricular Izquierda en 2.9%, IEPIC acompañado por BIRDHH en 2.9%, y los Trastornos Inespecíficos de la Repolarización (TIR) manifestado en el 2.9%, El 48.6% de los pacientes no presentaron cambios Electrocardiográficos durante su manejo anestésico.

**CONCLUSIONES:** La Incidencia de cambios ECG en el paciente Diabético tipo 2 es del 51.7% en los pacientes estudiados, explicado principalmente por denervación cardíaca que aunado a labilidad cardiovascular producida por los anestésicos, incrementan el riesgo peri operatorio en el paciente Diabético.

**Palabras clave:** D12 (Diabético Tipo 2) Incidencia (I)

- \* Médico residente de tercer año de Anestesiología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI
- \*\* Médico asesor, adscrito y profesor adjunto del curso de Anestesiología del Hospital de Especialidades del C.M.N. S-XXI
- \*\*\* Médico Anestesiólogo, y Profesor titular del curso de especialización en Anestesiología del Hospital de Especialidades CMN S-XXI
- \*\*\*\* Médico Anestesiólogo Jefe del Servicio de Anestesiología del Hospital de Especialidades CMN S-XXI
- \*\*\*\*\* Médico Residente de tercer año de Medicina en el paciente crítico del Hospital de Especialidades del CMN S-XXI

## ABSTRACT

### INCIDENCIA DE CAMBIOS ELECTROCARDIOGRAFICOS EN EL PACIENTE DIABÉTICO TIPO 2 SOMETIDO A CIRUGÍA DE RETINA CON ANESTESIA GENERAL

\* DRA. ALICIA LOPEZ GUERRERO  
\*\* DR. SALVAROR A. FABIAN GALINDO  
\*\*\* DR. TOMAS L. DECTOR JIMÉNEZ  
\*\*\*\* DR. ALFONSO QUIROZ RICHARDS  
\*\*\*\*\* DR.. FERNANDO MORALES SÁNCHEZ

**INTRODUCTION:** The Diabetes Mellitus is a problem in the world environment and Mexico is not the exception. Being considered that: of the 8 to the mature population's 13.32% in Mexico suffer it, affecting to one or several organs among them the retina that one of the first causes of blindness originates in Mexico and one of the main reasons of Surgical intervention.

**OBJETIE:** to know the type of alterations more frequent Electrocardiographics the patient Diabetic type 2 subjected to Cx. of retina with General Anesthesia.

**MATERIAL AND METHODS:** he/she was carried out a descriptive traverse study of the programmed patients and subjected to Surgery Ophthalmologic in the there is CMN XXI Century of August of 2000-January 2001. 35 patients Diabetic type 2 they were studied, with 10 or more years of evil. To those that were taken registration EKG being analyzed in three phases Preanesthetics (T1), Transanesthetics (T2) and Posanesthetics (T3)

**RESULTS:** 35 were studied (n=35) patient, with age 57 year-old average  $\pm 10.28$ , 17 patients (48.6%) of the feminine sex, and 18 patients (51.4%) of the masculine sex. The weight average was of 63.6 Kg  $\pm 13.7$  Kg. They are 19 patients (54%), subjected to Cx. of Retina, and 16 patients (45.7%) to Vitrectomy, all under Balanced General Anesthetize with Sevoflurane and Fentanil. Which fulfilled the following approaches: Edo. Physical 2 of the ASA, patient without antecedents of pathology heart clinic or demonstrated electrocardiography without data of Nephropathy Diabetic, and non-Hypertension. With average of central glucemias of 165.60 mg /dl  $\pm 30.52$  mg/dl. To all they were taken a registration electrocardiography in three times T1 basal 30 mins. Before anesthetic induction, T2 later 20 minutes to beginning of surgical intervention and T3 later 10 minutes to extubación.

You observer alterations EKG in 51.7%. 20% corresponds patients that presented the Reflection Oculocardiaco (ROC), The Left Ventricular (CVI), Growth as 8.6 presentation%, The 8.6% or corresponded to the complete Blockade of the right Branch of the Sheaf of His (BCRDHH), The Incomplete Blockade of right Branch of the Sheaf of His (BIRDHH) was of 5.7%, the Isquémica Epicardia (ISEPIC) it was of 5.8%, the patients presented Dysfunctions non-specifics of the Depolarization (TIR) in 2.9%, The HBFARHH + HVI in 2.9%, and the patients of ISEPIC + BIRDHH in 2.9%the patients didn't present changes Electrocardiographics in 48.6% during its handling anesthetist

**CONCLUSIONS:** The Incidence of changes ECG in the patient Diabetic type 2 are of 51.7% in the studied patients, explained mainly by heart enervation that joined to cardiovascular labilidad taken place by the anesthetics, they increase the risk operative peri in the Diabetic patient.

**Words key:** DT2 (Diabetic Type 2) Incidence (I)

\* Medical resident of third year of Anesthesiology of the Hospital of Specialties of the National Medical Center XXI century

\* \* \* Advisory, attributed doctor and enclosed professor of the course of Anesthesiology of the Hospital of Specialties of the one

C.M.N. S-XXI

\* \* \* \* Medical Anesthesiology, and regular Professor of the specialization course in Anesthesiology of the Hospital of Specialties S-XXI CMN

\* \* \* \* \* Medical Anesthesiology Boss of the Service of Anesthesiology of the Hospital of Specialties S-XXI CMN

\* \* \* \* \* Medical Resident third years old in the critical patient of the Hospital of Specialties of the S-XXI CMN

## INTRODUCCIÓN

La Diabetes Mellitus es un problema de gran trascendencia en México, estimándose que un 8 a 13.32% de la población adulta la padecen, afecta de forma global a la población con predominio en el sexo masculino y edades entre 45 y 65 años de edad afectando a ciertos grupos de riesgo como: obesidad, sedentarismo, edad avanzada y dependiente también del tipo de alimentación, algunos estudios refieren a la Diabetes gestacional como un factor predisponente de alto riesgo para contraer Diabetes Mellitus 10 años posteriores al embarazo. (1)

La Diabetes Mellitus es parte de un grupo de enfermedades metabólicas, caracterizadas por hiperglucemia que resulta de defectos en la secreción, acción de la insulina o ambas, donde la Hiperglucemia crónica se asocia con daño, disfunción o falla de varios órganos especialmente, ojos, riñón nervios, corazón y vasos sanguíneos

Los primeros datos de la descripción de la enfermedad se encuentran en el Papiro de Berrees en Egipto, 1500 AC. Areteo y Celso, médicos de los primeros años de nuestra era, fueron quienes, le dieron el nombre de Diabetes (del latín sífon) que significa: enfermedad en que la carne se disuelve y se va por la orina. En 1675, Thomas Willis detectó por medio del sabor, el contenido de glucosa en la orina y le adjudicó el nombre de Mellitus (miel) En 1869, Langerhans descubre en el páncreas los islotes que más tarde llevarían su nombre al identificar la sustancia llamada en un inicio Iletin como el agente activo para disminuir la glucosa, Besting y Best en Toronto y Paulesco en Rumania investigaron su acción en animales diabéticos. lo que culminó en el tratamiento eficaz de la diabetes para Leonard Thomson administrado por primera vez, por los médicos del Toronto General Hospital el 11 de Enero de 1922. (2)

En una Encuesta Nacional de Enfermedades Crónicas realizada en el año de 1998 y publicado, en el boletín Epidemiológico del IMSS consideró Diabéticos al 70% de los pacientes que en ese momento se referían como tales y los que se detectaron en su momento un 30%. la prevalencia de éste padecimiento se incrementa con la edad y casi uno de cada 5 sujetos de 55 años tiene Diabetes, el impacto es significativo en gente joven ya que el 5% de la población entre 45 y 55

años es Diabético. Correspondiendo a ésta enfermedad el primer lugar dentro de las causas más frecuentes de mortalidad en México en el año de 1998 refiriéndonos solo en la población derechohabiente del IMSS. En relación con la distribución regional se observó que en los estados del Nte. De la República tienen mayor prevalencia constituida por un 9% comparada con un 6% en el D., F. Y el área Metropolitana. (Baja California Nte. Coahuila, Jalisco y Guanajuato(1)

Actualmente el grupo de expertos sobre Clasificación y Diagnóstico de Diabetes Mellitus ( D M ) en 1997.

Deciden emplear números arábigos y no romanos debido a que el numero romano puede ser confundido fácilmente por el público con el 11 arábigo, eliminan el término Insulinodependiente y el No insulinodependiente ya que generan confusión al no ser siempre equivalentes de lo que Fisiopatogénicamente entendemos como Diabetes tipo 1 y Diabetes tipo 2.

Diabetes Tipo 1: Comprende a la mayor parte de los casos que primariamente se deben a la destrucción de la célula B, y que son proclives a desarrollar Cetoacidosis, incluye a los casos atribuibles a un proceso auto inmunitario y a los casos cuya causa es desconocida. La mayoría de los casos aparece antes de los 20 años y en menos del 10% se manifiesta en mayores de 50 años.

Diabetes Mellitus Tipo 2: Es la forma con mayor prevalencia la cual resulta de una resistencia a la insulina con un defecto en la secreción de la misma. Existen algunos factores de riesgo asociados como son: Edad avanzada, Obesidad, y antecedentes de Diabetes gestacional. (La prevalencia en mayores de 65 años excede el 18%)

## Otros Tipos específicos

- \* Defectos genéticos de la célula B. (cromosoma 12, 7 y 20)
- \* Defectos genéticos en la acción de la Insulina (tipo A, Leprechaunismo, Rabson Mendenhall, (etc.)
- \* Enfermedades del Páncreas Exógeno: (Pancreatitis, Traumatismo Pancreático, Neoplasias, etc)
- \* Endocrinas: (Acromegalia, Sx. De Cushing, Glucagonoma, Feocromocitoma, Hipertiroidismo, etc.)
- \* Inducida por Drogas o Químicos: (Vacor, Pentamidina, AC. Nicotínico, Glucocorticoide, agonistas  
↳ B- adrenérgicos, H. Tiroideas, Tiazidas, Alfa Interferón.)
- \* Infecciones: (Rubéola congénita, Citomegalovirus etc.)
- \* Formas No comunes mediadas por Auto inmunidad ( Sx. Stiff-man, u hombre rígido. , Etc..
- \* Síndromes genéticos relacionados con Diabetes Mellitus (Down, Klinefelter, Wolfran, Turner, Laurence Moon Beidel, Prader Willi, Ataxia de Frederic, etc. )

Para el Diagnóstico de Diabetes se establecieron los siguientes Criterios.

- 1)- Sintomatología de Diabetes Mellitus (Poliuria, Polidipsia y Polifagia) más una Glucosa plasmática tomada al azar igual o mayor a 200mg/dl
- 2)- Una Glucosa plasmática en ayuno igual o mayor a 126mg/dl
- 3)- Glucosa plasmática dos hrs. Después de una curva de tolerancia con valores igual o mayor a 200mg/dl

Permaneciendo con los mismos Criterios diagnósticos para la Diabetes Gestacional posterior a curva de tolerancia a la glucosa, con por lo menos dos de los siguientes resultados, glucosa plasmática en ayuno de igual o mayor a 105mg/dl, en la primera hra. 190mg/dl a la segunda y 165 a la tercera. (3)

El Tratamiento del paciente con Diabetes Mellitus tipo 2 es basándose en hipoglucemiantes orales del tipo de las Sulfonilureas y las Biguanidas, de las primeras, en un estudio realizado por Alberto Lemuseio de Hospédale Sahún Paolo en Milán Italia demostró que las Sulfonilureas pueden tener actividad cardioprotectora, estudiando la incidencia de fibrilación y taquicardia ventricular en 232 pacientes diabéticos y 830 no Diabéticos observándose una mortalidad de 8.8% seguida de la de los diabéticos tratados con glibenclamida 11.3% y otros Diabéticos tratados con otros hipoglucemiantes 22.5%. (2)

En el curso de la Diabetes se afectan diversos tejidos como son: nervios periféricos somáticos o autónomos, piel, retina, corazón y cerebro. Las complicaciones son debidas generalmente a enfermedad vascular que se manifiestan como micro o macroangiopatías, se vinculan con daño a las arterias periféricas, de las extremidades inferiores, vasos cerebrales y arterias coronarias. Las alteraciones vasculares se clasifican en extra o intracelulares de los primeros se incluye un engrosamiento de la membrana basal capilar, sobre todo en la retina y el riñón produciéndose cambios en el potencial de membrana alterando el metabolismo capilar y condicionando falla en la migración, crecimiento y adhesión celular, Como lo ocurrido en la retinopatía manifestada en el 47% de los pacientes Diabéticos tipo 2 y en casi todos los pacientes con diabetes tipo 1, siendo la más frecuente la "No proliferativa "que comienza con la pérdida de los pericitos y progresa para formar micro aneurismas en la retina, responsable de la visión central y de la agudeza visual, al proliferar los capilares, se obstruye la retina y se produce isquemia. Apareciendo infartos en la capa nerviosa conocidos como exudados algodonosos. En respuesta a la isquemia hay proliferación de vasos de la superficie hacia el vítreo lo que explica el nombre de retinopatía proliferativa constituyendo así una de las primeras causas de ceguera en México, acompañado de glaucoma y catarata. (4,5)

Por otra parte los pacientes Diabéticos tienen un riesgo considerablemente alto de padecer enfermedades cardiovasculares ya que sufren infartos al Miocardio, en tres a cinco veces más que los pacientes no diabéticos. Aproximadamente un 80% de los pacientes con DM mueren debido a complicaciones cardiovasculares como: IAM, ICC, y Muerte Súbita.

La Isquemia miocárdica es frecuentemente silente secundario a la denervación de las fibras aferentes del sistema nervioso simpático refiriéndose que hasta en un 50% de los pacientes Diabéticos sin sintomatología coronaria lo manifiestan electrocardiográficamente. (6,7,8)

En un estudio realizado en el Hospital General de zona No. 1 del IMSS en el año de 1999 se demostró que el Hemibloqueo Fascicular anterior (HFA) y el Bloqueo Completo de Rama Derecha del Haz de His (BCRDHH), son las alteraciones electrocardiográficas más frecuentes en el paciente diabético, manifestado en el 79.5% de los pacientes estudiados asociándolo con la elevación de los niveles plasmáticos de colesterol, triglicéridos y con la edad avanzada. (9)

Según Vickers, en su libro titulado Medicina para Anestesiólogos, refiere varios factores importantes de considerar en el paciente diabético como, la relación entre los cambios electrocardiográficos en el intervalo QT a cifras mayores de 0.412 centésimas de segundo para el hombre y 0.421 centésimas de segundo para la mujer, considerados como factores de valor predictivo para Nefropatía diabética, Disfunción Autonómica, Disfunción ventricular izquierda. (10)

Otra de las complicaciones importantes es la neuropatía diabética manifestada en el 67% de los pacientes diabéticos, caracterizada por un síndrome caracterizado por alteraciones morfológicas y funcionales a los nervios periféricos somáticos y autónomos, siendo directamente proporcional al tiempo de evolución. Existiendo dos teorías sobre el posible origen de esta complicación: de origen metabólica y vascular; La denervación cardiovascular representa el problema es un reto para el anestesiólogo ya que se manifiesta frecuentemente con arritmias, Hipotensión postural grave, lo que aunado a la labilidad miocárdica a los anestésicos empleados incrementan el riesgo perioperatorio, de otra forma se manifiesta como una falta de respuesta adrenérgica durante la extubación, incrementando la morbi-mortalidad durante la emersión anestésica gastroparesia caracterizada por una disminución en el vaciado gástrico lo que eleva la incidencia de broncoaspiración. (10,11)

Existen algunas técnicas específicas para valorar la respuesta autonómica en éste tipo de pacientes como:

La realizada al valorar la variabilidad en la a Frecuencia cardiaca durante la maniobra de valsalva, considerándose normal una diferencia entre el valor México y el mínimo de 15 latidos por minuto, y anormal con cifras de 5 latidos por minuto.

Uno de los problemas principales en el paciente diabético sometido a Cirugía de retina es el control de la glucemia durante la intervención, ya que la hiperglucemia sostenida implica mayor riesgo de infección, alteraciones en la cicatrización y un incremento en la estancia intra hospitalaria, con la hiperglucemia se incrementa la incidencia de cetogénesis, acidosis y aumenta el cataclismo proteico, esto debido a algunos factores determinantes para el descontrol metabólico del paciente como es. Deficiencia de Insulina, de hormonas contra reguladoras ( Adrenalina, Cortisol, Glucagon y Hormona de crecimiento, estado de ayuno prolongado y deshidratación) (12,13)

Por lo que se sugiere él las siguientes estrategias para el manejo integral de nuestro paciente diabético:

Durante el manejo peri operatorio se debe considerar la hospitalización dos días previos a la intervención quirúrgica, con atención especial al control metabólico, considerando que los niveles sanguíneos de glucosa menores de 12mmol/l no requiere de tratamiento. En caso de cifras mayores iniciar insulina NPH de acuerdo a requerimientos. Durante el periodo transanestésico debemos mantener cifras no mayores de 8mmo/l el cual de ser monitorizado cada hora de acuerdo a la duración del procedimiento quirúrgico. La gastroparesia diabética se manifiesta como un retraso en el vaciado gástrico lo que incrementa el riesgo de bronco aspiración, debido a esto, los pacientes diabéticos deben ser manejados siempre como al paciente con estomago lleno.

La fluido terapia debe mantenerse con soluciones Salinas al 0.9% evitando el uso de solución ringer lactato debido a la hiperglucemia secundaria al metabolismo del ácido láctico y aunado a esto el incremento de acidos que incrementa el riesgo de acidosis. (10, 13, 14)

En la emersión el control del dolor posquirúrgico es de suma importancia debido al desbalance en el consumo de oxígeno que se manifestó por un incremento en el consumo de oxígeno por el miocardio referido como un 40-60% (14)

En un estudio realizado en el H. De Especialidades Centro Medico Nacional Siglo XXI EN 1999. Se estudiaron 965 pacientes sometidos a Cx. Oftalmológica de los cuales 320 fueron diabéticos, con predominio de edad en 61.36+-13 años con una incidencia de 54.4% en el sexo masculino. Correspondiendo a Cx. Por hemorragia vítrea a 34.1% y desprendimiento de retina en un 8.4% reportando a la Hipertensión Arterial Sistémica como la patología asociada con mayor frecuencia a la Diabetes Mellitus que asociada a neuropatía diabética ocasiona grandes complicaciones (15)

Una de las causas principales de intervención Qx. Son las complicaciones secundarias de la retina y humor vítreo, este tipo de cirugía puede originar algunas alteraciones en conducción y ritmo cardiaco como el llamado Reflejo Oculocardiaco inducido por presión sobre el ocular, tracción de los músculos extraoculares, hematoma orbitario, traumatismo y dolor quirúrgico. También conocido como: reflejo trigeminovagal que se manifiesta por arritmias cardiacas como bradicardia, ritmo nodal, extrasistoles, fibrilación ventricular, o asistolia, la vía aferente sigue los nervios ciliares largos y cortos, hasta el ganglio ciliar y después al ganglio de Gasser a lo largo de la rama oftálmica del trigémino, éstas fibras terminan en el núcleo sensorial principal del trigémino situado en el suelo del 4°. Ventrículo, los impulsos eferentes comienzan en el núcleo del vago (X par craneal) llegando al nervio depresor cardiaco vagal, causando efectos inotrópicos y de conducción negativos. Se presenta con una frecuencia que va de 32 a 90% con mayor incidencia en Cx. De estrabismo. (13)

El tipo y técnica anestésica son de suma importancia ya que las arritmias cardiacas se presentan con mayor frecuencia en anestésias locales, con el conocido bloqueo retrobulbar, por lo que se

otorgo AGB, con sevoflurano el cual cuenta con poca actividad inotrópica negativa, mayor estabilidad cardíaca secundario al poco consumo de O<sub>2</sub> a nivel miocárdico, proporciona y mayor vaso dilatación coronaria que aunado a fármacos de complemento anestésicos del tipo del Fentanil, Etomidato protegen a nivel cardiovascular con los mínimos efectos secundarios y gran estabilidad cardiovascular. Sugiriéndose para ésta y otras intervenciones quirúrgicas, Asegurar un plano anestésico adecuado, con Intubación Orotraqueal rápida y atraumática, manteniendo la estabilidad hemodinámica así como toma de muestra de glicemia central cada hr. El monitoreo debe ser el preestablecido, protección oportuna con Atropina en caso de reflejo Oculocardiaco.

Por lo tanto el manejo del paciente Diabético debe ser de forma integral ya que la morbimortalidad de los pacientes quirúrgicos y además diabéticos aumentan cuando se desconocen los aspectos antes mencionados.

Para el manejo transanestésico de éstos pacientes se busca siempre el anestésico que nos pueda producir mayor estabilidad hemodinámica con el menor efecto secundario por lo que se cuenta con uno de los halogenados de reciente uso como es el Sevoflurano el cual cuenta con las siguientes características. (10,14)

El SEVOFLURANO es un derivado fluorado del metil isopropil éter. Sintetizado a finales de los años 60 Por investigadores de Baster Travenol labs. Holaday y Smith en 1981 publican experiencias clínicas en voluntarios anestesiados con éste halogenado, al 2 y 3% durante una hr., Observándose pérdida de la conciencia antes de la respiración, esto con inducción inhalatoria, con mínimos efectos cardiovasculares y mínima depresión ventilatoria. La farmacocinética del Sevoflurano depende de sus características físicas y Coeficiente de Solubilidad la cual indica: Un incremento rápido en la concentración alveolar del Anestésico durante la inducción, Una disminución alveolar rápida durante la fase de eliminación, Un equilibrio rápido entre los tejidos y la sangre y un control preciso de la concentración alveolar durante el mantenimiento. (16)

La solubilidad en sangre de los anestésicos inhalatorios, se mide de acuerdo al Coeficiente de Partición Sangre / gas correspondiendo en orden decreciente Halotano 2.4, Isoflurano 1.4, Oxido

Nitroso 0.47, Sevoflurano 0.65, y Desflurano 0.45. Cerebro /Gas: Halotano 1.9, Sevoflurano 1.7, Isoflurano 1.6, Desflurano 1.3 y N<sub>2</sub>O 1.1.

De Otra forma describimos el Coeficiente de Partición para el Sevoflurano en Tejido /Gas en orden decreciente: Grasa 34, Músculo 2.38, Cerebro 1.5, Corazón 1.21, Hígado 1.21, y Riñón 0.78, Tejido/Sangre: grasa 47.3, Músculo 3.13, Hígado 1.85, Corazón 1.78, Cerebro 1.7 y Riñón 1.15. (17)

Las características hemodinámicas son iguales a la de otros halogenados, con actividad inotrópica negativa y disminuyendo la resistencia vascular periférica, los aumentos de la FC son mayores con el Desflurano y7 el Isoflurano La estabilidad de la frecuencia cardiaca con Sevoflurano es un efecto benéfico por que no incrementa el consumo de O<sub>2</sub> en el Miocardio. La depresión de la contractilidad miocárdica es en orden decreciente: Enfullaron, Halotano, Isoflurano, Sevoflurano. La secuencia de la reducción de la postcarga es: Isoflurano, sevoflurano, Enfullaron, y Halotano. (16,19)

El Sevoflurano es menos vasodilatador coronario que el Isoflurano y no origina redistribución o robo. Produce menos efectos hepáticos que el halotano con la disminución del flujo sanguíneo portal por el Isoflurano y el Sevoflurano, La arteria hepática se dilata y aumenta el flujo, como mecanismo regulador.

La Biotransformación del Sevoflurano es de un 3 a un 20% del mismo (19) No se produce excitabilidad del SNC, disminuye la velocidad de formación del líquido cefalorraquídeo en 30 minutos después del inicio de la anestesia. El incremento posterior de la PIC con el uso de Sevoflurano puede ser secundario a acumulación intracraneal de LCR por increment9o en la resistencia a su absorción, disminuye el consumo metabólico cerebral con dos CAM en un 50%. (20)

El Flujo sanguíneo renal no se modifica con concentraciones que originan una tensión arterial de 70mmhg disminuyendo con presiones de 50mmhg.97% se elimina por Pulmón y 3 a 4%

metabolizado en Hígado produciéndose Ion libre y Hexafluoroisopropanol conjugados con ácido glucurónico y eliminado en orina. (19)

La depresión respiratoria se manifiesta por una disminución del volumen respiratorio en el primer minuto, disminución del vol. Corriente y aumento en el Fr. Dependiendo de la dosis produce desplazamiento de la curva de respuesta al CO<sub>2</sub> hacia la derecha, retornando a la normalidad en 20' posterior a la extubación. Y no produce irritación de la vía aérea. (21,22)

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con previa aceptación del el comité local de investigación y enseñanza del Hospital de Especialidades del Centro Medico Nacional Siglo XXI y con la firma de consentimiento informado por nuestros pacientes. se analizó una muestra de 35 pacientes (n=35) tomada de los pacientes programados de forma electiva para cirugía de retina y vitrectomia de los cuales 17 pacientes (48.6%) fueron del sexo Femenino y 18 pacientes (51.4%) del sexo masculino con edad promedio de 57 años  $\pm$  10.28 años con peso de 63.6 Kg  $\pm$  13.7 Kg, con Estado Físico del ASA 2, A todos los pacientes (n=35) se les tomó registro Electrocardiográfico en Tiempo 1 tomado como basal (T1), 30 minutos posteriores a la inducción anestésica, T2 (T2) 20 minutos posterior al inicio del procedimiento quirúrgico y T3 (T3) tomado 10 minutos posteriores a la extubación. Considerándose como alteraciones Electrocardiográficas a los cambios encontrados en ritmo y conducción como: Bradicardia Sinusal (BS), Fibrilacion Auricular (FA), el flutter auricular (f a), Extrasistoles Supraventriculares (ESV), Bloqueo de Rama Der. Del Haz de His (BRDHH), Bloqueo de Rama Izquierda del Haz de His (BRIHH), Los Hemibloqueos de Fascículo Anterior o Posterior (HBFHH) Extrasistoles Ventriculares (EV), y Taquicardia Ventricular (TV)

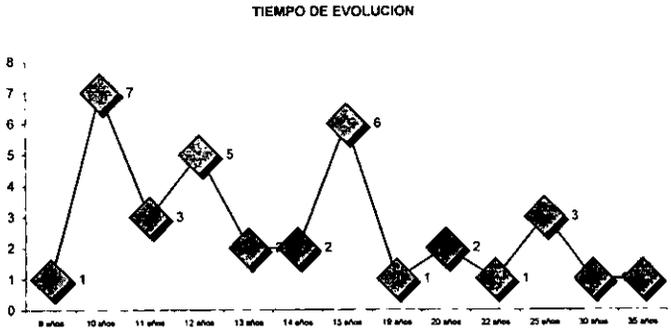
Se incluyeron 35 pacientes Diabéticos con 10 o más años de evolución, excluyéndose a los pacientes con antecedentes de cardiopatía demostrada clínica o Electrocardiográficamente, con datos de Nefropatía Diabética o Hipertensión Arterial Sistémica, eliminamos a los pacientes que presentaron dificultad en la IOT por la repercusión hemodinámica que ésta representa, y a los que presentaron alguna complicación quirúrgica o algún tipo de reacción alérgica secundaria a la farmacología empleados durante el procedimiento anestésico.

Todos los pacientes (n=35) fueron manejados con Anestesia General Balanceada con previo monitoreo tipo I con Presión Arterial No invasiva, Electrocardioscopio, Oximetría de pulso, Capnografía y Frecuencia Respiratoria. , Otorgamos sedación con Midazolam 300Mcg iv. 30' antes de la inducción, Administramos Fentanil como Narcosis basal a dosis de 4Mcg /Kg de peso, con dosis subsecuentes de 2Mcg/Kg de peso. La Inducción sé realizó con Etomidato a

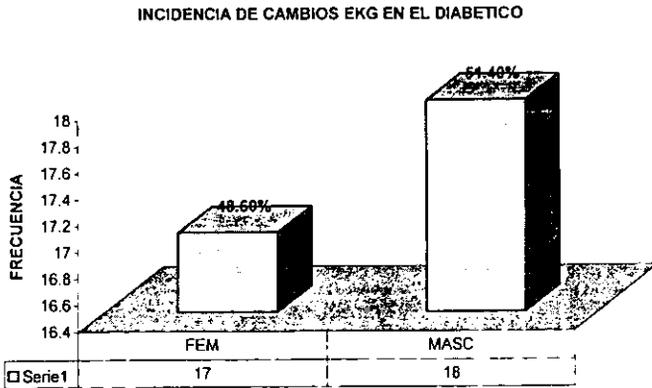
dosis de 400Mcg/ Kg de peso, Utilizamos Vecuronio para Relajación neuro-muscular a dosis de 80 Mcg /Kg de peso, La Intubación fue vía orotraqueal, en todos los casos se realizó con hoja de laringoscopio N0.4 tipo Mackintosh. El mantenimiento fue con Ventilación mecánica controlada, Volumen Corriente de 7 a 10ml/Kg de peso Frecuencia Respiratoria de 10 a 15 ventilaciones por minuto. Sevoflurano a concentraciones de 1.5-3 volúmenes %. Ninguno de los pacientes requirió de reversión farmacológica, y la Extubación se realizó sin complicaciones.

**RESULTADOS**

Se estudiaron 35 (n=35) Diabéticos con un tiempo de evolución promedio de 15.3 años. (Fig.1) Estado Físico 2 del ASA, y sin datos previos de patología cardíacas. Programados de forma electiva para cirugía Oftalmológica bajo Anestesia General con Sevoflurano,

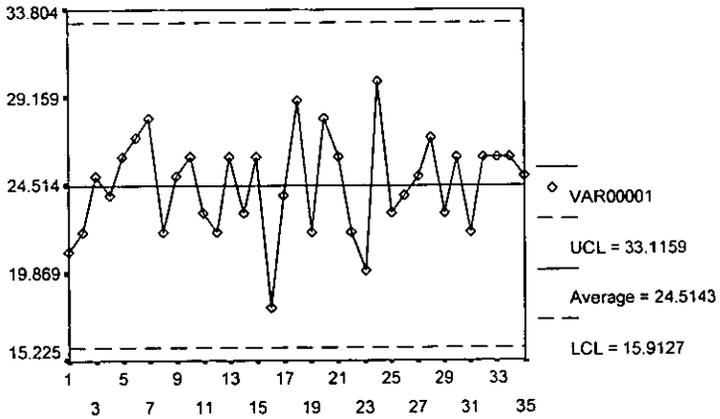


de los cuales: 17 (48.6%) correspondieron al sexo Femenino, y 18 ( 51.4%) del sexo masculino, (Fig.2)



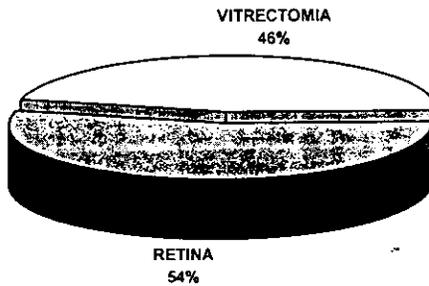
edades promedio de  $57 \pm 10.28$  años. Peso promedio de 69.23 Kg. con Índice de Masa corporal en promedio fue de 24.6% (Fig. 3),

### INDICE DE MASA CORPORAL GRAFICO DE CONTROL



Sigma level: 3

Fueron 19 (54.3%) fueron sometidos a Cirugía de Retina y 16 pacientes (45.7%) a Vitrectomia (Fig. 4)

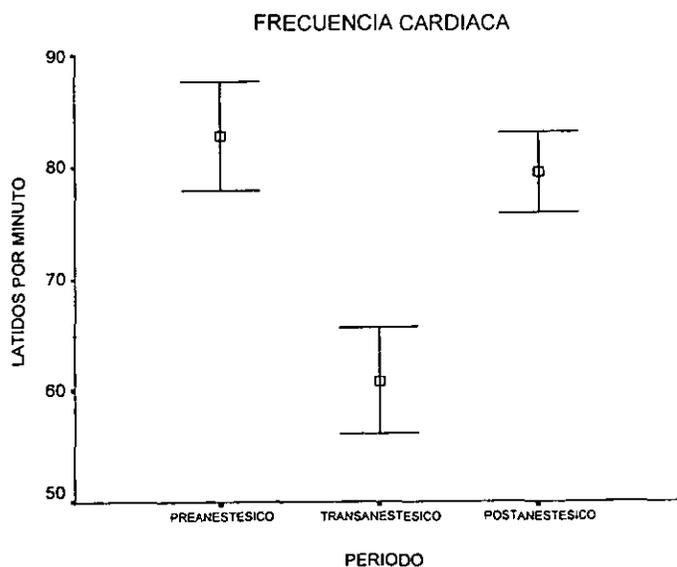


El comportamiento, manifestado a través de los signos vitales se expresó de la siguiente manera:

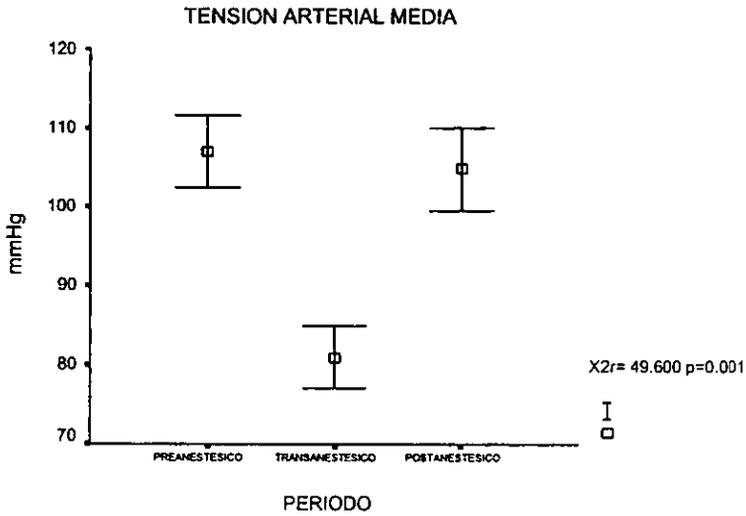
VARIABLE	T1	T2	T3
Frecuencia Cardiaca (latidos por minuto)	81	63	82
Presión Arterial Media (mmHg)	106	79	106
Saturación periférica de O <sub>2</sub> (porcentaje)	95	99	95
Vol. Tlespiratorio de CO <sub>2</sub> (mmHg)	34	28	36

Se observó disminución importante de la FC hasta en un 20% comparada con las cifras registradas en T1 y T3 estadísticamente significativa con una  $p=0.0001$

(Fig.5)

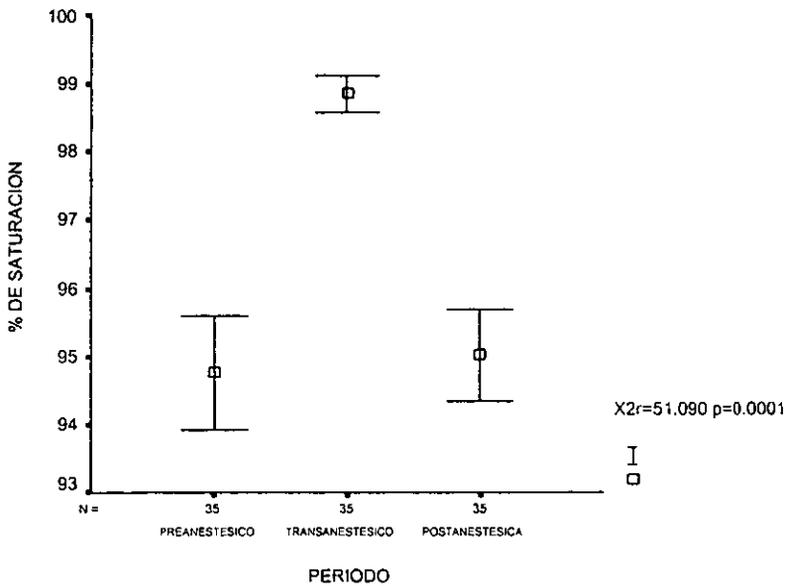


La PAM disminuyó en un 15% durante T2 manteniendo cifras promedio de 79 mmHg. Que comparada con T1 y T3 existen cifras estadísticamente significativas con una  $p > 0.0001$ . (Fig.6)

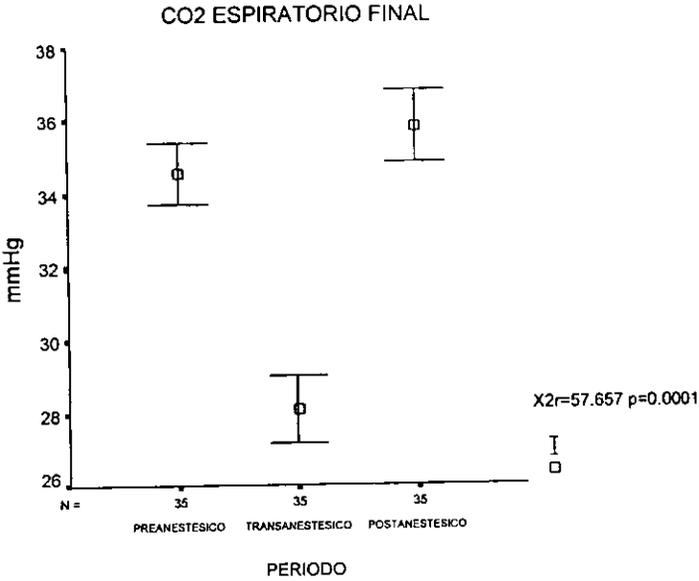


Gráfica 5. Valores expresados en Promedio y Desviación Estándard

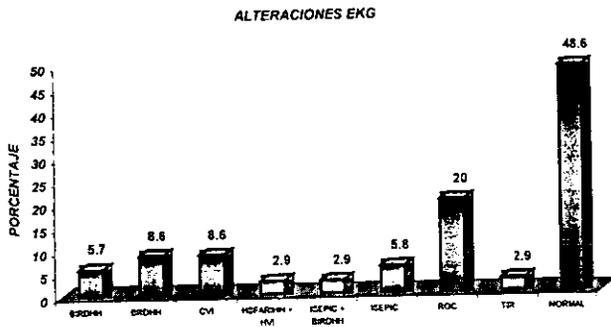
El Porcentaje de Saturación arterial de Oxígeno fue en promedio de 94.6% en T1 y T3 mostrando elevación durante el periodo T2 manteniendo cifras promedio de 99%. Con diferencias estadísticamente significativas con  $p > 0.0001$ . ( Fig.7)



El volumen telespiratorio de Bioxido de Carbono disminuyó durante el periodo 2 del procedimiento, manteniendo cifras promedio de 28mmHg, con una  $p > 0.0001$  Estadísticamente representativa.



Las Alteraciones Electrocardiográficas se detectaron en el 51.4% en nuestro estudio registradas continuación en orden decreciente (Fig.8)



## DISCUSIÓN

El manejo del paciente Diabético sigue siendo un reto para el Anestesiólogo, por lo que debemos considerar varios aspectos importantes referentes principalmente a las complicaciones que ésta enfermedad conlleva.

Durante nuestro estudio se detectaron cambios importantes en los signos vitales analizados destacando: Una disminución en la Frecuencia Cardiaca y la Presión Arterial Media. En aproximadamente un 20% durante el Tiempo 2, del procedimiento anestésico. Estos cambios detectados son de origen probablemente secundario primero: a la Disfunción autonómica con que cursan estos pacientes donde según algunos autores existe daño al sistema nervioso somático o autónomo. Que se manifiesta frecuentemente por hipotensión postural grave y arritmias cardiacas que se agravan con la labilidad miocárdica a los anestésicos empleados, por otra parte algunos autores refiere daño importante al sistema Nervioso Simpático lo que limita la respuesta adrenérgica durante la extubación e incrementa la mortalidad durante la emersión anestésica.(10)

Según Vickers en su libro, titulado Medicina para Anestesiólogos describe métodos para valorar la respuesta autonómica del paciente diabético que aunque se cree que afecta solo al sistema nervioso simpático, se ha demostrado que también al parasimpático aunque en menor proporción que al primer. Como: La variabilidad en la FC con la maniobra de válsala, tomándose como normal un valor de diferencia entre e valor máximo y el mínimo de la FC inspiratoria, de 15 latidos por min. Y anormal cuando son valores de menos de 5 latidos por min.

Se detectaron tensiones arteriales elevadas en los tiempos 1 y 3, la primera puede ser debida a muchos factores entre los cuales se encuentran: la ansiedad manifestada por nuestros pacientes con descargas adrenergicas importantes que repercuten en la estado hemodinámica incrementando el riesgo quirúrgico, debemos poner especial interés en éste factor ya que solo con la visita pre-anestésica, reducimos el nivel de ansiedad y disminuyendo de la misma forma los requerimientos anestésicos durante el procedimiento. Las cifras tensionales del T3 es

debida entre otros factores al dolor posquirúrgico, el cual cuando no es controlado adecuadamente puede originar hipoxia ya que incrementa el consumo de Oxígeno hasta en un 60% elevando la incidencia de eventos cardiovasculares y por lo tanto el riesgo peri-operatorio.

(13)

Por otra parte observamos disminución importante en la Fracción Teleespiratoria de CO<sub>2</sub> del cual en un estudio realizado por Edwards et, al, observó que la hiperventilación manteniendo niveles entre 20 y 30mmhg de CO<sub>2</sub>, disminuye los niveles plasmáticos de K, refiriéndose que cuando ingresan con niveles normales, lo disminuye de 3.64 a 3.12mEq/l, cuando se ingresan con niveles bajos de K puede disminuir hasta 2mEq/l. lo que da origen a arritmias cardiacas graves. Por lo que se requiere de monitoreo electrolítico continuo con énfasis en los niveles plasmáticos de K. Para el manejo anestésico para el paciente sometido a Cx. Oftálmica se sugiere la hiperventilación ya que disminuye la Presión Intraocular (PIO) de forma importante, sin embargo en el paciente diabético debemos tener especial cuidado ya que el descontrol metabólico muchas veces asociado con descontrol también electrolítico.

Hubo cambios electrocardiográficos importantes en el 51.7% de los pacientes estudiados, de los cuales el 20% corresponde a Reflejo Oculocardíaco, también conocido como Reflejo Trigémino-vagal. Manifestado hasta en un 90% de los pacientes sometido a intervención oftálmica con mayor frecuencia en Cx. de estrabismo, desencadenado por presión ocular, Tracción muscular, trauma quirúrgico, y dolor, manifestado por Bradicardia sinusal y ocasionalmente trastornos graves del ritmo. El cual cede generalmente a la administración de Atropina, y al cese del estímulo desencadenante.

Sugiriéndose de ésta forma protección neurovegetativa con Atropina oportunamente y sutitidad en la manipulación ocular realizada por el médico cirujano.

La Bradicardia sinusal constituye el 11% de las arritmias intra operatorias, secundaria frecuentemente a efectos propios farmacológicos, el Infarto agudo de miocardio inferior, hipoxia, la estimulación vagal y el bloqueo simpático alto, y según Miller, la bradicardia sinusal es de

valor predictivo para el Dx. De Disfunción Autonómica por daño al sistema parasimpático. Que junto con el estímulo desencadenante y la sensibilización miocárdica a las catecolaminas que algunos halogenados como el Halotano y Enflurano producen.

Secundario al ROC se detectaron otro tipo de alteraciones como es CVI observado en un 8.6% de los pacientes estudiados. El cual es una de las complicaciones más frecuentes de la Hipertensión Arteria Sistémica, que en caso de nuestros pacientes es un índice predictivo de Hipertensión no detectada previamente, constituyendo un factor de riesgo importantísimo que aunado al estrés prequirúrgico, en la emersión, así como el descontrol del dolor posquirúrgico, incrementan el riesgo para accidente vascular cerebral, Infarto al Miocardio, que constituye hasta un 80% dentro de las causas de mortalidad más frecuentes en el paciente Diabético. (13)

Los casos de ISEPIC detectado en el 8.6% de nuestros pacientes todos detectados durante el T1, constituye un factor de riesgo importantísimo ya que el manejo anestésico de éste tipo de pacientes debe otorgarse de forma especial.

La Anestesia, en especial durante la inducción, durante periodos de estrés en el acto quirúrgico y el despertar pueden ocasionar alteraciones hemodinámicas adversas que alteran el balance miocárdico de  $O_2$ . La Hipertensión y la taquicardia durante la intubación pueden agravar la isquemia. Los periodos de hipotensión transanestésica favorece la aparición de IAM durante la peri operatorio. (8)

Los trastornos de conducción se manifestaron en nuestros pacientes por BRD, y BRI de las cuales éste es especialmente importante, asociado siempre a cardiopatía grave. El BRD carece de importancia clínica y sin embargo se asocia frecuentemente con neumopatía crónica y comunicación Ínter auriculares. (13)

El resto de nuestros pacientes presentaron registro EKG normal conformado por un 48.7% del total.

## **CONCLUSIÓN**

Por lo tanto con el presente estudio se concluye que el manejo del Paciente Diabético programado para Cirugía oftálmica debe ser de forma Especial, contemplando siempre:

- 1.- Un control Metabólico y hemodinámico estricto
- 2 .- Valoración integral del paciente Diabético, enfatizando siempre en la exploración de Sistema Nervioso Autónomo.
- 3 .- La Técnica Anestésica empleada, debe ser siempre individualizada para cada paciente, ya sea para cirugía electiva o de urgencia. Sugiriendo la Hospitalización al menos 2 días previos a la intervención quirúrgica
4. - Emplear alguna técnica de sedación oportuna para cada uno de nuestros paciente
5. - Incrementar las medidas de prevención en la morbilidad, pre-trans y posanestésica.

## BIBLIOGRAFIA:

1. *Boletín Epidemiológico anual del IMSS México. Departamento de Epidemiología, 1996, 1998 y 1999.*
2. *Nathan D. MD. Diabetes mellitus, Científica Americana inc/ Científica medica latinoamericana Latinoamericana. 6: 1, 1996.*
3. *American Diabetes Association, Report of the experts Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 20: 1183, 1997*
4. *Harrison. Wilson D.J. Brawunwald E. Isselbacher J. Kurt Mrtin B. Principios de Medicina Interna (Ed). (ed) 12. Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V. 1991, Vol. 2, 2018.*
5. *Ronald Klein MD MPH, Hyperglycemia and Microvascular and Macrovascular Disease in Diabetes. Diabetes Care 18(29): 320, 1985.*
6. *Markk Laakso. Hyperglycemia ad Cardiovascular Disease in Type 2. Diabetes 48: 237, Mayo 1999.*
7. *Stern MP. Non Insulin-Dependent Diabetes Mellitus and Cardiovascular Disease share Common antecedents Ann intern Med .124 (cpt): 10: 1996.*
8. *Coutinho M. MD. Hertzal C. Gersten MD., Yong Wang. The Relationship Between glucose And incident cardiovascular events. 170, 1999*
9. *Rodríguez Moran M. Guerrero Romero F. Alteraciones ECG y factores de riesgo cardiovascular n pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2. Salud Publica. 41: 12; 1999*
10. *Vickers md. And I Power Medicin for Anaesthetists ED. Blackwel Science (ed) 4a. 341; 1999*

11. **Nathan D.** *The Path physiology of Diabetic complications. How much does the glucose Hypothesis explains? Ann Intern Med.* 124 (1pt): 86, 1996.
  
12. **González Villalpando O. González Villalpando ME. Martínez D. Stern PM. Rivera** *Incidencia y progresión de la Retinopatía Diabética en población de nivel socioeconómico Bajo del CD. De México. Revista de Investigación Clínica Mexicana.* 51: 141,1999
  
13. **Miller DR. ; Cuchiara F. Miller E. Jr. Revez J. Savarese J.J.** *Anestesia (ED), (ed.2) España, Limpergraff, C/ del Río, 17, Nave 3 Ripollet, 1997, Vol. 2, 723, 1342.*
  
14. **Mackenzie CR; Charlson.** *Assessment of preoperative risk in the patient with-Diabetes Mellitus. Surg Obstet. Ginecol* 167: 293, 1988.
  
15. **Ramírez P. M.** *Prevalencia de Diabetes Mellitus Sometido a Cirugía Oftálmica. México, 1999*  
1-6 UNAM, IMSS Ubicado en Calle Cuauhtemoc 330 col. Doctores Méx. D., F.
  
17. **Ikedak, Takasomik,** *Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of new volatile anesthetics*  
Curropin Anaesthesia 6: 639, 1993.
  
18. **Sheller MS, Tateshia.** *The effect of Sevoflurane on Cerebral Blood flow cerebral metabolic Rate of Isoflurane in the Rabbit. Anesthesiology* 68: 548, 1988
  
19. **Duncan A. Holaday. MD. Frederick R.** *Clinical Characteristics and Biotransformation of Sevoflurane Human volunteers. Anesthesiology.* 54: 100, 1981.
  
20. **Lermanjerrold, MD. FRCPC; P. John.** *The minimum concentration (MAC), andHomodynamic effects of Halothane, Isoflurano, in newborn swine. Anesthesiology.* 73: 717, 1990.

21. **Chee-Eng Tan MD, PHD, Shasta C. Emmanuel, MSC Be-Yian Tan, MSC.** *Prevalence of Diabetes and Ethnic Differences in Cardiovascular Risk factors. Diabetes Care* 22: 241, 1999
22. **Doe Milkedak.** *Respiratory Effects of sexed, Anaesth Analg.* 67: 241, 1987.
23. **Eger.** *The New Inhaled Aesthesia. Anesthesiology* 80: 96, 1994
24. **JFA. Hendricks, A.A.J. Van Zundert, Anddm, Sevoflurano** *Pharmacokinetics effect of Cardiac output. Br. J. Anaesthesia* 81: 495, 1998.
25. **Green W. Jr.** *The Ventilators effects of Sevoflurano. Anaesth Analg* 81: (Spl) 23, 1991.
- 26.- **Juárez Mendoza C. Halko Nellew H. Wacher Rodarte N. Halabe Cherem J.** *Utilidad del EKG en la valoración del riesgo preoperatorio. Rev. Méd. IMSS.* 37: 7, 1999