

11202



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

**CORRELACIÓN ENTRE POTASIO SÉRICO Y REFLEJO  
OCULO-CARDIACO EN EL PACIENTE NEFRÓPATA  
PARA CIRUGÍA VÍTREO-RETINIANA.**

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LA ESPECIALIDAD EN**  
**ANESTESIOLOGÍA**  
**P R E S E N T A:**  
**DR. ELIO VALENCIA MÁRQUEZ**

ASESORES:

DR. HÉCTOR ADRIAN HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

DR. ABDIEL ANTONIO OCAMPO



MÉXICO, D.F.

2004



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.

Dr. Antonio Castellanos Olivares

Jefe de la división de educación e investigación en salud  
Hospital de especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI.

Dr. Alfonso Quiroz Richard.

Jefe departamento de anestesiología.  
Centro Médico Nacional siglo XXI

Dr. Héctor Adrián Hernández Rodríguez.

Asesor de tesis ,Médico adscrito al servicio de anestesiología  
Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional siglo XXI

Dr. Abdiel Antonio Ocampo

Asesor de tesis ,Médico adscrito al servicio de anestesiología  
Hospital de especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

DELEGACION 3 SUROESTE D.F.  
C.M.N. SIGLO XXI  
HOSP. DE ESPECIALIDADES  
**RECIBIDO**  
27 FEB 2004  
IV. EDUCACION E INVESTIG. MEDICA

## **Dedicatoria.**

A Dios, a mi esposa, a mis padres, amigos y profesores de mi carrera de especialidad.

Porque gracias a su apoyo y consejo he llegado a realizar la mas grande de mis metas , la cual constituye la herencia mas grande que pudiera recibir .

Con admiración y respeto.

**Elio Valencia Márquez.**

**Médico Anestesiólogo.**

## **Agradecimiento.**

A Dios por su voluntad de permitirme realizar uno de mis sueños que con barreras y sin ellas pude concluir , al Dr. Alfonso Quiroz que con su apoyo como jefe del servicio de la institución , al Dr. Luis Pérez León como coordinador y en especial al Dr. Adrián Hernández a quien agradezco su comprensión paciencia y disponibilidad como amigo y asesor para realizar este proyecto , al Dr abdiel Antonio por su paciencia, calidad humana y destreza en la enseñanza académica.

<b>CONTENIDO:</b>	<b>pag.</b>
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
MARCO TEORICO.....	4
ANTECEDENTES	
OBJETIVOS.....	13
MATERIAL Y METODOS.....	14
TIPO DE ESTUDIO.....	15
TAMAÑO DE LA MUESTRA	
CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSIÓN.....	16
DESCRIPCION DE VARIABLES.....	18
UNIVERSO DE TRABAJO.....	19
CONSIDERACIONES ETICAS	
RECURSOS PARA EL ESTUDIO.....	20
PRUEBA DE CAMPO	
ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACION	
RESULTADOS .....	21
CONCLUSIONES .....	27
BIBLIOGRAFÍA.....	28.

## Titulo

Correlación entre potasio sérico y reflejo oculocardiaco en el paciente nefrópata para cirugía vítreo- retiniana.

Valencia M. E. , Hernández R .A ,

**Resumen :** En el hospital de oftalmología del Centro Médico Nacional siglo XXI ,se realizan cirugías oftálmicas vítreo-retinianas cuyos pacientes cuentan con patologías crónico-degenerativas y complicaciones de las mismas , como la insuficiencia renal e hipercalemia , aunado a estas patologías la manipulación quirúrgica puede desencadenar el reflejo oculocardiaco que se manifiesta con sintomatología que va desde bradicardia , estímulos cardiacos ectópicos , ritmo nodal , fibrilación ventricular y asistolia . Con la teoría de correlacionar si los pacientes sometidos a estas cirugías con hiperpotasemia desarrollen ROC registrando el comportamiento cardio-hemodinámico y la incidencia del reflejo oculocardiaco en estos pacientes.

**Objetivo:** demostrar la incidencia del ROC y comportamiento cardio-hemodinámico en pacientes con heperpotasemia que son sometidos a cirugía vítreo-retiniana. .

**Materiales y métodos:** se estudian 25 pacientes como muestra piloto que fueron sometidos a cirugía vítreo-retiniana en el hospital de especialidades y oftalmología del centro médico nacional siglo XXI. Ingresaron al estudio con previo aviso y consentimiento informado en el año 2003 , con previa valoración pre-anestésica , registro de los resultados de potasio sérico, electrocardiograma , frecuencia cardiaca ,tensión arterial , previo , durante y posterior a la cirugía . vigilancia hemodinámica con monitoreo básico tipo -I , PANI, FC( con oximetría de pulso) y electrocardiograma , Tiempo tratamiento e información plasmado en la hoja de registro hemodinámico diseñada previamente .

**Resultados:** en el estudio se determina que el reflejo oculocardiaco se presenta en 4 pacientes los resultados demuestran la relación que existe entre los niveles elevados de potasio sérico y el reflejo oculo-cardiaco en los pacientes nefropatas que son sometidos a cirugía vítreo-retiniana y que también estos presentan en la mayoría de los casos un porcentaje mayor de alteraciones del ritmo cardiaco. La relación entre los niveles elevados de potasio y la presencia de reflejo oculocardiaco se presenta con un valor .838 intervalo binominal Eta (analítico).

**Conclusiones:** la hipercalemia en los pacientes nefropatas, que son sometidos a cirugía vítreo-retiniana si desarrollan reflejo oculo cardiaco y en el estudio se demuestra la relación de los niveles elevados de potasio y el reflejo oculocardiaco así como la presencia de alteraciones del ritmo importantes para el anestesiólogo establecer el manejo anestésico-quirúrgico y sus complicaciones.

## **I title**

Correlation between potassium sérico and reflective oculocardiaco in the patient nefrópata for vitreous surgery - retiniana.

Valencia M. E., Hernández R. A,

**Summary:** In the hospital of ophthalmology of the Center Medical National XXI century ,se carries out ophthalmic surgeries vitreous-retinianas whose patients count with chronic-degenerative pathologies and complications of the same ones, as the renal inadequacy and hipercalemia, joined to these pathologies the surgical manipulation it can unchain the reflection oculocardiaco that is manifested with sintomatología that he/she goes from bradycardia, stimuli heart ectópicos, nodal rhythm, ventricular fibrilación and asistolia. With the theory of correlating if the subjected patients to these surgeries with hiperpotasemia ROC develops registering the cardio-hemodynamic behavior and the incidence of the reflection oculocardiaco in these patients.

**Objective:** to demonstrate the incidence of the ROC and cardio-hemodynamic behavior in patient with heperpotasemia that are subjected to surgery vitreous-retiniana. .

**Materials and methods:** 25 patients are studied as sample pilot that you/they were subjected to surgery vitreous-retiniana in the hospital of specialties and ophthalmology of the center medical national XXI century. They entered to the study with previous warning and consent informed in the year 2003, with previous pre-anesthetic valuation, I register of the results of potassium sérico, electrocardiogram, heart frequency arterial, previous ,tensión, during and later to the surgery. hemodynamic surveillance with monitoreo basic type -I, PANI, FC (with pulse oximetría) and electrocardiogram, Time treatment and information captured in the leaf of hemodynamic registration designed previously.

**Results:** in the study it is determined that the reflection oculocardiaco is presented in 4 patients the results they demonstrate the relationship that exists between the high levels of potassium sérico and the oculo-heart reflection in the patient nefropatas that are subjected to surgery vitreous-retiniana and that also these they present in most of the cases a percentage bigger than alterations of the heart rhythm. The relationship between the high levels of potassium and the presence of reflective oculocardiaco is presented with a value .838 interval binominal Eta (analytic).

**Conclusions:** the hipercalemia in the patient nefropatas that are subjected to surgery vitreous-retiniana if they develop reflective heart oculo and in the study it is demonstrated the relationship of the high levels of potassium and the reflection oculocardiaco as well as the presence of alterations of the important rhythm for the anesthesiólogo to establish the anesthetic-surgical handling and their complications.

## INTRODUCCION

En la anestesia para las cirugías oftálmicas, es relevante y son muy frecuentes las patologías crónico-degenerativas por lo que es importante y necesario conocer todos y cada uno de los procedimientos realizados, así como las complicaciones que se presentan durante los eventos anestésico-quirúrgicos de esta manera poder proporcionar manejo preventivo y correctivo antes y después de dichos procedimientos.

Conociendo el número de cirugías que se realizan en pacientes nefrópatas en el hospital de especialidades del Centro Médico Nacional siglo XXI, consideramos enfocar el estudio a estos pacientes y relacionar la presencia del reflejo oculocardíaco con los niveles de potasio sérico en pacientes nefrópatas, que es una de las patologías que con frecuencia se presentan en procedimientos quirúrgicos oftalmológicos, partiendo de que no existe información al respecto en nuestro hospital y la literatura mundial no relaciona esta información, por lo anterior es pertinente estudiar la incidencia de este reflejo y sus implicaciones hemodinámicas, su relación con los niveles séricos de potasio y resultados que nos proporcionen datos para su manejo preventivo y correctivo adecuados en esta institución .

## **Antecedentes y marco teórico.**

En oftalmología la incidencia de pacientes geriátricos es muy alta y es frecuente que se asocien a patologías concomitantes crónico degenerativas como HAS Y DM enfermedades que a largo plazo presentan complicaciones secundarias, como la Insuficiencia renal la cual se manifiesta con hiperpotasemia y otras alteraciones metabólicas, este estudio tiene la finalidad de analizar y comprobar el comportamiento hemodinámico ( frecuencia cardiaca ) durante el procedimiento quirúrgico en los pacientes con hiperpotasemia correlacionando la existencia del reflejo oculocardíaco y los niveles séricos de potasio, de esta manera sería útil para elaborar un plan y estrategias del manejo en este tipo de pacientes.

## **Reflejo oculocardíaco**

Los músculos extra-oculares principal sitio de estímulo para que se desencadene reflejo oculocardíaco (ROC), están conectados entre sí por una fascia llamada septúm intermuscular, cuyos movimientos van a estar coordinados por unos ligamentos de control, que limitan su acción y van a adquirir un tono determinado de acuerdo a la posición de un punto fijo en la órbita que se denomina centro de rotación. (1) Los movimientos del globo ocular alrededor del hipotético centro de rotación pueden ser analizados en términos de un sistema coordinado con 3 ejes perpendiculares. X, Y, y Z los cuales se interceptan con el centro de rotación y se denominan ejes de Fíck.

La rotación de cada globo ocular es controlada por seis músculos extraoculares: 4 músculos rectos y 2 músculos oblicuos. Estos músculos con excepción del oblicuo inferior, se originan en el ápice de la órbita, en un óvalo alrededor del foramen óptico y parte de la fisura orbital superior. A un lado de éste óvalo pasa el nervio óptico, la arteria oftálmica, los dos reflejos basados en los receptores de los músculos extraoculares, tales como el reflejo oculorespiratorio y el reflejo oculocardiaco.(ROC).

El ROC además de la presión y tracción sobre el globo ocular y músculos extraoculares, también se puede desencadenar por un hematoma orbitario, traumatismo ocular y dolor del ojo. Las divisiones del tercer nervio craneal, el 6° nervio craneal y la rama nasociliar 5° nervio craneal. (1). Los músculos rectos se subdividen en lateral ó externo, medial ó interno, superior e inferior y los oblicuos en superior e inferior. El recto superior produce elevación y el recto inferior depresión, él lateral abducción y él medial aducción. El oblicuo superior, depresión y abducción, y él inferior extorsión, abducción y elevaciones ROC es un reflejo trigémino vagal. Manifestado por arritmias cardíacas como bradicardias, ritmo nodal, latidos ectópicos fibrilación y asistolia. (2)

La vía aferente sigue los nervios ciliares largos y cortos hasta el ganglio ciliar, hasta el ganglio de Passer junto con la rama oftálmica del nervio trigémino, estas vías aferentes terminan en el núcleo sensitivo principal del trigémino, en el suelo del cuarto ventrículo ó depresor cardíaco vagal, produciendo un efecto inotrópico y dromotrópico negativo (2).

El ROC es más frecuente durante la cirugía de estrabismo en niños, alcanzando hasta un 50% del total de pacientes sometidos a esta intervención, pero también durante la cirugía de retina, al momento de colocar el bloqueo retrobulbar debido al efecto de compresión que ejerce la infiltración del anestésico local y en estos casos, el ROC puede prolongarse por más de 20 segundos. (3).

La fuerza y el tipo de estímulos parecen influir en la incidencia del reflejo, y cuanto más agudo sea el comienzo y más sostenida la tracción, habrá más posibilidades que desencadene este reflejo. Aunque habitualmente el músculo recto medial es el más sensible, no siempre ocurre así. La hipoventilación y el aumento de la presión parcial de CO<sub>2</sub> elevan significativamente la incidencia de bradicardia durante la cirugía de estrabismo, por lo tanto la administración de atropina, la manipulación suave de los músculos extraoculares y el control de la ventilación, deben reducir la incidencia del ROC. (4) La administración de atropina para evitar éste reflejo sigue siendo controvertida por sus efectos. Aunque la bradicardia es la manifestación más frecuente en el ROC son posibles otros ritmos anormales (nodal de la unión, auriculares y ventriculares) por lo tanto el monitoreo continuo con ECG en éste tipo de cirugía debe ser realizado. (5)

El primer paso para tratar el ROC es evitar ó que cese el estímulo del cirujano antes que la arritmia progrese, si persisten puede ser necesaria la administración de atropina. Si siguen apareciendo éstas arritmias se debe verificar la profundidad anestésica, la existencia de normocapnia y la suavidad de la manipulación quirúrgica. (6).

El ROC asociado con las técnicas de bloqueo retrobulbar (aproximadamente 1 de 500), suelen producirse a los 15 minutos posteriores a la inyección y es el resultado de las respuestas al miedo ó al dolor de la inyección ó a la manipulación del globo ocular, presentándose los signos ya descritos. (7). En la actualidad muchas técnicas oftálmicas como extracción de cataratas, trasplante corneal, trabecular, cirugía de párpado pueden realizarse de manera ambulatoria, sumado a la edad y las múltiples patologías que presentan estos pacientes, estos procedimientos se convierten en un verdadero reto para el anestesiólogo y son problemas que pueden afectar la suavidad del procedimiento.

Comparando los diferentes músculos, el recto medial se ha asociado con una alta frecuencia de ROC con relación a los demás, además es el que más se fracciona durante la cirugía de estrabismo. (8-9).

En otro aspecto se reporta que le ROC se presenta más frecuentemente en niños manejados con sevoflorano como anestésico inhalatorio, en comparación con el halotano pero la incidencia de otras disritmias fue mayor con el uso de halotano en comparación con el sevofluorano.(10) Y por último se reafirma que la hipercapnia es un factor adyuvante muy importante durante la cirugía para que se desencadene el ROC, asociándose en la mayoría de los casos con un estado de hipoxemia lo que agravaría las consecuencias de dicho reflejo, por lo que se recomienda un buen control de la ventilación durante y después de las cirugías bajo anestesia general inhalatoria , intravenosa ó balanceada. (11)

## **Insuficiencia renal**

Los pacientes con insuficiencia renal aguda y crónica son vulnerables a una amplia variedad de alteraciones ácido básicas y de electrolitos. Esto no sólo se relaciona con alteraciones predecibles que surgen como una consecuencia de alteración en la excreción urinaria, sino también con factores relacionados, como procesos morbosos la administración crónica de medicamentos, y terapéutica de reemplazo renal, como la acidosis metabólica, hiponatremia, hipernatremia, hiperpotasemia, hiperfosfatemia e hipocalcemia.

## **Hiperpotasemia**

### **Fisiopatología**

A hiperpotasemia con potasio mayor de 5.0 meq. /L en pacientes con insuficiencia renal crónica pueden conservar una concentración plasmática de potasio normal por medio de secreción por los tubulos hasta que la filtración glomerular disminuye a menos de 8 ml/minuto.

Otras situaciones clínicas se relacionan con hiperpotasemia. La pseudohiperpotasemia secundaria a hemólisis. Los fármacos que limitan la excreción de potasio y pueden precipitar hiperpotasemia son antiinflamatorios no esteroideos, inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (ECA) ciclosporina y diuréticos ahorradores de potasio, especialmente cuando hay insuficiencia renal, diabetes sacarina y acidosis metabólica. En pacientes con lesiones que producen desnervación como la paraplejia o la cudriplejia de origen traumático, la succinilcolina que es usada para anestesia, causa un incremento rápido y grave de la concentración de potasio. La hiperpotasemia siempre acompaña a la hipertermia maligna.

La deficiencia de aldosterona como en la enfermedad de Addison causa hiperpotasemia. En pacientes con peso corporal total normal la hiperpotasemia puede acompañar a una desviación repentina de potasio desde el volumen intracelular hacia el extracelular, debido a acidemia, catabolismo aumentado, rabdomiolisis (12).

## Diagnóstico

Las manifestaciones más letales de la hiperpotasemia involucran el sistema de conducción cardíaco e incluyen arritmias, anormalidades de la conducción y paro cardíaco. Si el  $[K^*]$  plasmático es de menos de 6.0 meq/L, los efectos cardíacos son insignificantes. A medida que aumenta, el electrocardiograma muestra primero ondas T altas y picudas, especialmente en las derivaciones precordiales, después hay prolongación del intervalo PR, seguida por disminución de la amplitud de la onda P, por último complejo QRS, se amplía como un preludio de paro cardíaco, la cardiotoxicidad de la hiperpotasemia aumenta por la hiponatremia, hipocalcemia y acidemia, progresan hacia paro cardíaco y es impredecible y a menudo rápida. La debilidad muscular ascendente aparece cuando la concentración plasmática de potasio se aproxima a 7.0 y puede progresar a parálisis flácida y causa inhabilidad para hablar y paro respiratorio.

Los aspectos más importantes del diagnóstico son un interrogatorio médico, farmacoterapia reciente, valoración de la función renal y el electrocardiograma puede proporcionar la primera sugerencia de hiperpotasemia en algunos pacientes. A pesar de los efectos familiares de la hiperpotasemia sobre la conducción y el ritmo cardíacos, el electrocardiograma es un método insensible e inespecífico para detectar hiperpotasemia. Si también hay hiponatremia, es necesario valorar la función suprarrenal. (13-14)

## Tratamiento

Las prioridades en la terapéutica de la hiperpotasemia grave son invertir la hiperexcitabilidad de membrana, reducir la concentración sérica de potasio, eliminar potasio del organismo y corregir la causa de la hiperpotasemia. El cloruro de calcio (1g administrado en tres minutos) o el gluconato de calcio deprimen de manera aguda el potencial umbral de membrana y pueden usarse en tanto surge el tratamiento definitivo, la hiperexcitabilidad de membrana también puede antagonizarse temporalmente al mover el potasio hacia las células, la alcalinización aguda del plasma con bicarbonato de sodio (50 a 100 meq durante 5 a 10 minutos en un adulto de 70 kg. ) mueve el potasio de manera transitoria al volumen intracelular, la insulina que aumenta la actividad de la bomba de Na / K ATPasa, también mueve el potasio hacia las células, la dosis recomendada en un adulto es de 5 a 10 U de insulina regular con 50 ml. de dextrosa al 50%, el salbutamol un agonista selectivo disminuye el potasio sérico de manera aguda cuando se administra por inhalación o por vía intravenosa.

El potasio puede eliminarse del organismo por los riñones (diuréticos de asa) o por el tubo digestivo, la resina poliestireno de sodio (Kayexalate) que intercambia sodio por potasio, puede administrarse por vía oral o como enema de retención, La hiperpotasemia secundaria intoxicación por digitalicos puede ser rebelde al tratamiento porque los intentos por desviar el potasio hacia dentro de las células a menudo resultan ineficaces. En esta situación, la administración de un anticuerpo específico para digoxina puede salvar la vida. (13-14). (**K=potasio**)

Los datos característicos de la insuficiencia renal aguda (acidosis metabólica, hiperpotasemia e insuficiencia cardíaca congestiva) en general se controlan bien por medio de diálisis.

Si la diálisis y el control de la dieta son inadecuados, hay sobrecarga de líquidos y exceso de electrolitos por lo contrario, la diálisis y la restricción pueden dar por resultado hipovolemia y agotamiento de electrolitos y pueden causar descompensación rápida.

La acidosis extracelular da por resultado aumento de la concentración de ión hidrógeno ( $H^+$ ), que se mueve hacia la célula a favor de su gradiente de concentración.

Para preservar la neutralidad eléctrica, sale potasio de la célula. Así, la acidosis extracelular favorece la hiperpotasemia extracelular. En la acidosis aguda, el potasio sérico aumenta alrededor de 0.5 meq/L por cada decremento de 0.1 unidades de pH.

En este estudio se realizó un análisis para determinar la relación de los niveles séricos elevados de potasio con la presencia del reflejo oculo cardíaco en los pacientes sometidos a este tipo de cirugía oftalmológica

Determinando la incidencia del reflejo oculo cardíaco con la presencia de hiperpotasemia en el paciente nefrótico.

**ROC**- Reflejo oculocardiaco      **K**- potasio

## Objetivos:

### General:

Se establece la relación entre los niveles séricos de potasio y el reflejo oculo cardiaco.

### Específicos.

Se determina la incidencia de ROC en el paciente nefrópata sometidos a cirugía vítreo-retiniana.

La hipercalemia secundaria a la insuficiencia renal crónica hace propenso a desarrollar, reflejo oculo cardiaco en pacientes sometidos a cirugía vítreo-retiniana.

Se demuestra el comportamiento hemodinámico en pacientes nefróticas, con diferentes niveles séricos de potasio que son sometidos a cirugía vítreo-retiniana.

Se establecen los cambios electrocardiograficos de los pacientes sometidos a cirugía vítreo-retiniana.

## **Material y Métodos**

Se estudiaron pacientes programados de manera electiva para cirugía vítreo-retiniana, portadores de Insuficiencia renal crónica en el hospital de especialidades y oftalmología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. En el periodo de 2002 a septiembre del 2003

### **Procedimiento**

Todos los pacientes fueron valorados la noche previa al evento quirúrgico, se consideró solicitar nuevos para clínicos de control en algunos pacientes para establecer las condiciones generales de cada paciente, con especial énfasis en la química sanguínea y electrolitos séricos previos al evento dialítico y posterior a la diálisis, se establece el riesgo quirúrgico de cada paciente y se les solicitó leer y entender adecuadamente el consentimiento informado para participar en el estudio.

Una vez en sala quirúrgica se inicia el monitoreo con cardioscopio, presión arterial no invasiva, oximetría de pulso, capnografía y se registraron las constantes vitales de ingreso, monitoreo continuo y la toma de la tensión arterial cada 3 minutos inicialmente y posteriormente cada 5 minutos, la frecuencia cardiaca se registró de manera continua, tanto con el cardioscopio como con el oxímetro de pulso, en los casos que presentaron alteraciones, tanto en la frecuencia cardiaca como la presencia de cambios del ritmo ventricular o auricular se tomó un trazo electrocardiográfico independientemente de la presencia de bradicardia o no.

En casos donde se presentaron bradicardia se procedió a retirar el estímulo desencadenante, situación que en el 90% de los casos es mas que suficiente para reestablecer el ritmo cardiaco normal, en los casos donde no se restablece con el retiro del estímulo se administra Atropina a dosis de (100mcg/kg). 14

En caso que la respuesta al reflejo oculocardiaco se manifieste como extrasístoles se administró lidocaína (1mg/kg), y todos los datos se registraron en la hoja de recolección y posteriormente reciben el tratamiento estadístico pertinente.

**Tipo de estudio:** Prospectivo, transversal, observacional y comparativo.

**Diseño del estudio:** descriptivo.

**Selección de la muestra:** (tamaño de muestra un piloto de 25 elementos)

n=25 Pacientes.

## CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes A. S. A. 3. Programados para cirugía vítreo retiniana.
- Pacientes programados de manera electiva para cirugía vítreo-retiniana portadores de IRC.
- Pacientes con determinación de electrolitos séricos pre y postquirúrgicos que sean sometidos a cirugía vítreo-retiniana.
- Pacientes que desearon participar en el estudio.
- Pacientes con adecuado control hemodinámico.
- Pacientes adecuado control metabólico.

## CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes que ingresen de manera urgente.
- Pacientes en los cuales no sea posible documentar los niveles séricos de potasio previo a su ingreso.
- Pacientes a los cuales se determinen niveles séricos de potasio superiores de 6 Meq /dl.
- Pacientes que no desearon participar en el estudio.
- Pacientes que ingresaron con descontrol metabólico.
- Pacientes que ingresen con descontrol hemodinámico.

## DESCRIPCION DE VARIABLES.

### VARIABLE DEPENDIENTE.

- Reflejo oculocardiaco

Determinada por frecuencia cardiaca menor de 50 por minuto durante la manipulaci3n quir3rgica y taquiarritmias registradas con el monitoreo.

### VARIABLE INDEPENDIENTE.

- Insuficiencia renal

Pacientes con hipercalemia divididos en dos grupos con cifras reportadas en los electr3litos s3ricos el primero con resultados de potasio mayor de 5 Meq/dl.

Pacientes con normocalemia con resultados de potasio s3rico de 3 a 5 Meq/dl.

- Manipulaci3n quir3rgica

Pacientes sometidos a cirug3a oft3lmica (v3treo-retiniana).

## **UNIVERSO DE TRABAJO.**

- Quirófanos Oftalmología del Hospital de Especialidades y Oftalmología del Centro Médico Nacional siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **CONSIDERACIONES ÉTICAS.**

### **Riesgos:**

Los habituales en cualquier cirugía oftalmológica (ROC).

### **Beneficios:**

Se identificaron los cambios cardiológicos y hemodinámicos durante el procedimiento anestésico-quirúrgico y se proporcionar manejo adecuado y oportuno. Por lo que se vigila durante el procedimiento, el bienestar del paciente con monitoreo no invasivo (Electrocardiografía, oximetría de pulso, tensión arterial y capnografía).

### **Recursos para el estudio:**

- Recursos humanos: Anestesiólogo con experiencia en cirugías oftalmológicas.  
Cirujano oftalmólogo y enfermeras.
- Recursos materiales: pulso-oxímetro, cardioscopio, esfigomanometro, capnógrafo, atropina, lidocaína.
- Recursos financieros: No fueron necesarios

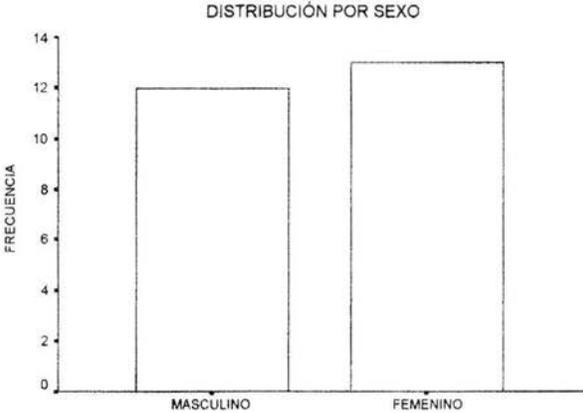
**RESULTADOS.**

De los 25 pacientes 12 fueron del sexo masculino (48%) y 13 del sexo femenino (52%) ver grafica y tabla No 1.

**SEXO**

	Frecuencia	%
MASCULINO	12	48.0
FEMENINO	13	52.0
Total	25	100.0

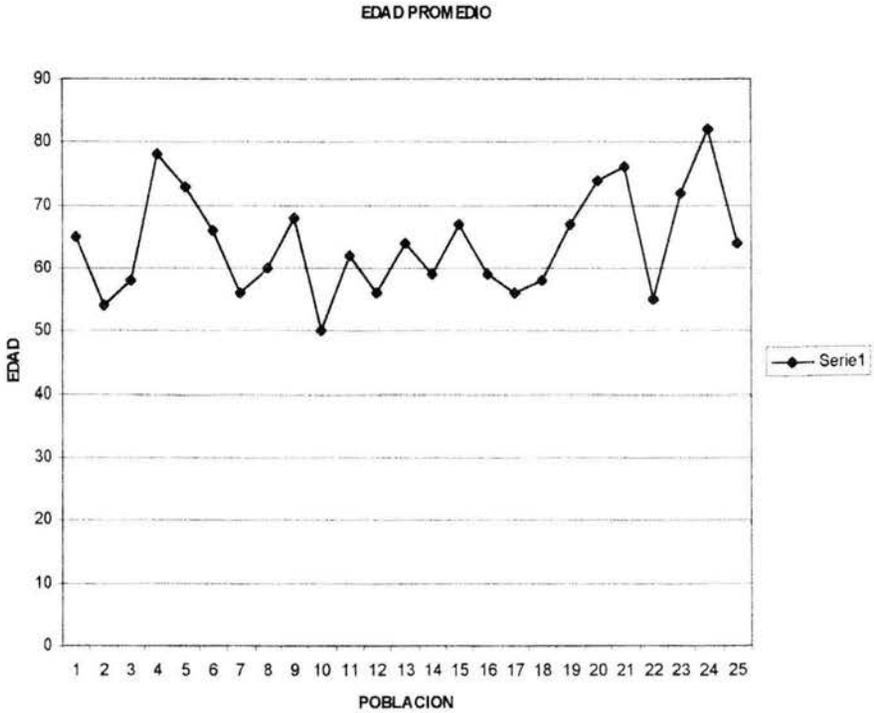
**Tabla No 1**



GRÁFICA 1: Valores expresados en frecuencias absolutas

Por grupos de edad fueron entre 50 y 60 años 11 pacientes (44%), entre 60 y 70 años 8 pacientes (32%) entre 70 y 80 años 5 pacientes (20%) , mayores de 80 años solo 1 (4%) grafica No A

Como antecedente todos los pacientes son portadores de insuficiencia renal y diabetes mellitus.



Grafica No A

Solo 5 pacientes (20%) de la población estudiada desarrollaron reflejo oculocardiaco ver tabla -2 y grafica -2.16%. Tres de los pacientes ameritaron administración de atropina y dos se recuperaron retirando el estímulo quirúrgico. Ver tabla -3 y grafica -3.

### Reflejo Oculo-Cardiaco

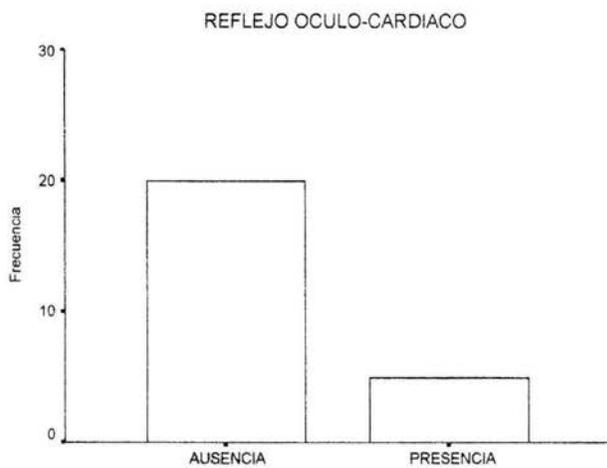
	Frecuencia	%
AUSENCIA	20	80.0
PRESENCIA	5	20.0
Total	25	100.0

Tabla No 2

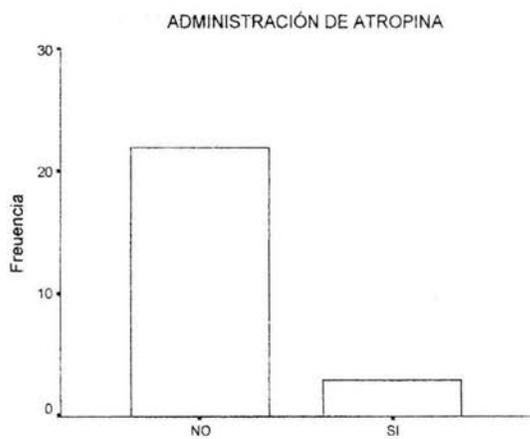
### ADMINISTRACIÓN DE ATROPINA

	Frecuencia	%
NO	22	88.0
SI	3	12.0
Total	25	100.0

Tabla No 3



GRÁFICA 2. Valores expresados en frecuencia absoluta



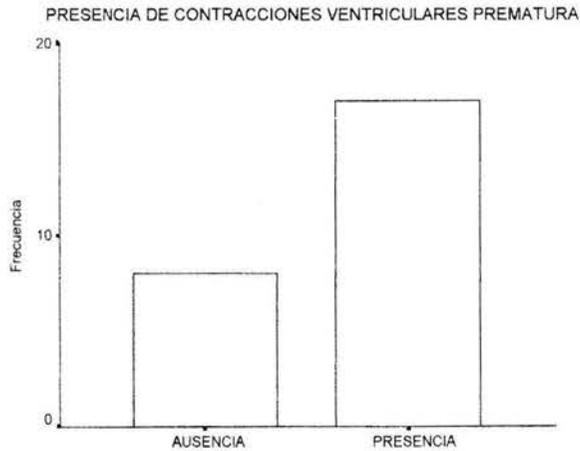
GRÁFICA 3. Valores expresados en frecuencias absolutas

En el estudio se puede observar que 17 pacientes que conforman el 68 % de la población presentaron alteraciones del ritmo cardiaco y se representa con la tabla No-4 y grafica No 4.

**CONTRACCIONES VENTRICULARES PREMATURAS**

	Frecuencia	%
AUSENCIA	8	32.0
PRESENCIA	17	68.0
Total	25	100.0

Tabla No 4



Gráfica 4. Valores expresados en frecuencias absolutas

El comportamiento del potasio previo al procedimiento quirúrgico y posterior al procedimiento quirúrgico y la correlación que existe entre los niveles de potasio y el reflejo aculo cardiaco. Se representa en la tabla 5 y 6.

**KPOST \* ROC Crosstabulation**

Count		ROC		Total
		AUSENCIA	PRESENCIA	
KPOST	4.0	1		1
	4.1	1		1
	4.3	1		1
	4.4	1		1
	4.8		1	1
	5.0	1	2	3
	5.2	2		2
	5.3	1		1
	5.4	1	1	2
	5.5	3		3
	5.6		1	1
	5.7	1		1
	5.8	2		2
	6.0	3		3
Total		18	5	23

Tabla No 5

**Directional Measures**

			Value
Nominal by Interval	Eta	KPOST Dependent	.072
		ROC Dependent	.838

Tabla No 6

## **Conclusiones:**

En nuestro estudio demostramos la incidencia del reflejo oculocardíaco en los pacientes con enfermedad cronicodegenerativa como la insuficiencia renal crónica con los niveles séricos de potasio elevados que se reportan en el hospital de oftalmología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. Considerando que durante el procedimiento la manipulación quirúrgica es uno de los factores desencadenantes mas frecuentes de la presencia del reflejo oculocardiaco y que el potasio sérico elevado tiene una relación importante para que se presente también el reflejo oculocardiaco y el anestesiólogo juega un papel muy importante para el manejo integral y tratamiento de esta complicación en este tipo de pacientes que son sometidos a cirugías oftalmológicas .

así mismo los resultados del estudio tienen una gran importancia para el anestesiólogo que nos hacen ser mas cautos , predictorios ,y estar preparados para las complicaciones y tratamiento de las mismas en pacientes nefrópatas con elevaciones en los niveles séricos de potasio.

También se demuestra en el estudio que los pacientes nefrópatas en su gran mayoría presentan alteraciones del ritmo cardiaco que podemos considerar como otra complicación que el anestesiólogo debe resolver durante el evento quirúrgico y que nos sirve como pronóstico para establecer el manejo y el tratamiento anestésico.

## **Bibliografía.**

1. Burtón H. Mechanisms of sensation and the somatic sensations of the eye  
Adlers, physiology of eye, sixth edition: 64-68. 1998
2. Burde R M the extraocular muscles Adlers physiology of eye, sixth edition: 86-121.  
1998
3. Zahl, K Regional anesthesia for intraocular surgery Ophthalmology clinics of North  
America; Vol 3: No. 1:6-10. 1990
4. Anold RW, Gould a B, Mackenzie R, Dyer J, Low P. Lack global vagal propensity in  
patients with oculocardiac reflex Ophthalmol 101:1347-1352, 1994
5. Cornelius K, Iemberger P, Frey A, Damabcher M, Hobbhain J. Perioperative changes  
in cardiac autonomic control in patients receiving either General or local anesthesia for  
ophthalmic surgery. Anesth analg, 82:113-118, 1996
6. Bryan S, Stanley R, Levine L Oculocardiac reflex caused by orbital trapppdor fracture:  
an indication for Urgent repair. Ophthalmol, 116:955-956, 1998.
7. Donlon J. Anestesia de la cirugía ocular. Miller, anestesia, cuarta edición: 2117-  
2125, 1998.

8. Kumar S, Shende D, Madan R. Effects of peribulbar bupivacaine on perioperative pain, oculocardiac reflex, Recovery and postoperative nausea and vomiting in retinal detachment surgery. *Anesthesiology*, 89:841, 1998
9. Gao L, Zhigang T, Quing W, Faliang W. The oculocardiac reflex in cataract surgery in the elderly. *Br J Ophthalmol*, 82:589, 1998
10. Locke M, Spiekermann F, Rich G. Trigemino-vagal reflex during repair of nasal fracture under general anesthesia. *Anesth analg*, 88:1183-1184, 1999
11. Hae Keum K. Hypercapnea is an important adjuvant factor of oculocardiac reflex during Strabismus surgery. *Anesth analg*, 91:1044, 2000
12. Jerome F. Ohara, Jr, MD, Director. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica*. Volumen 4:2000
13. Jonathan N. Adler, M.D., Scout H. Plantz, M.D., Dana A. Stearns, M.D., William Gossman, M.D., Joseph Stewart, M.D. *Medicina de Urgencia*. Pág. 133-135
14. Paul G Barash, MD., Bruce F. Cullen, M.D., Robert K. Stoeling, M.D. *Anestesia Clínica*, Tercera edición. Pág. 211-212
15. Lawrence M. Tierney, Jr., Stephen J. McPhee, Maxine A. Papadakis. *Diagnóstico clínico y tratamiento* 34a edición, Pág... 854-860

## REGISTRO NACIONAL DE TESIS DE ESPECIALIDAD

Delegación 3-4 Unidad de adscripción HE CMN Siglo XXI

**Autor:**

Apellido

Paterno Valencia Materno Marquez Nombre Elio

Matricula 99380959 Especialidad Anestesiología Fecha Grad. 29 / 02 / 0 2004

**Asesor:**

Apellido

Paterno Hernandez Materno Rodriguez Nombre Hector Adrian

Matricula 11232188 Especialidad Anestesiología Registro 2003-716-0192 (180/2003)

Título de la Tesis:

Correlacion entre potasio serico y reflejo oculocardiaco  
en el paciente nefropata para cirugia vitreo-retiniana.

**Resumen**

En el Hospital de oftalmología del Centro Médico Nacional Si-  
glo XXI se realizan Cirugias vitreo-retinianas y pacientes que son  
portadores de patologías crónico-degenerativas como la insuficiencia  
renal y complicaciones de la misma como la hipercalemia cuando a  
esto la manipulación quirúrgica, pueden desencadenar el reflejo oculo  
cardiaco que se manifiesta con bradicardia, estímulos cardíacos ec-  
tópicos, ritmo nodal, fibrilación ventricular y asistolia, en el estu-  
dio se registra el comportamiento hemodinámico, la relación de los ni-  
veles elevados de potasio sérico con el reflejo oculocardiaco y la  
incidencia del mismo.

Palabras Clave

1) Reflejo oculocardiaco 2) Hipercalemia 3) cirugia vitreo-retiniana

4) insuficiencia renal 5) nefropatas Pags. 29 Ilus. 11

*(Anotar el Número real de páginas en el rubro correspondiente sin las dedicatorias ni portada.)*

*Para ser llenado por el Jefe de Educación e Investigación Médica.*

Tipo de Investigación: ci

Tipo de Diseño: CL2

Tipo de Estudio: TE 3b



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

DIRECCIÓN REGIONAL CENTRO  
DELEGACIONES 3 Y 4 DEL DISTRITO FEDERAL  
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

*"PREVENIMSS, un cambio seguro para la Salud"*

Delegación 1 Noroeste  
Delegación 3 Suroeste  
Delegación Estado de México Oriente  
Delegación Guerrero  
Delegación Morelos

Delegación 2 Noreste  
Delegación 4 Suroeste  
Delegación Estado de México Poniente  
Delegación Querétaro

9 de Diciembre de 2003

Ref. 37 56.91.2800/... 1838

**Dr. H. Adrián Hernández Rodríguez**

Hospital Especialidades CMN SXXI

Presente.

Con el presente comunico a usted que su proyecto de investigación titulado:

**CORRELACION ENTRE POTASIO SERICO Y REFLEJO OCULOCARDIACO EN EL PACIENTE NEFROPATA PARA CIRUGIA VITREO-RETINIANA**

Ha quedado registrado con el número **2003-716-0192**

Asimismo le informo que con objeto de tener conocimiento del desarrollo de su proyecto es necesario que requisieste semestralmente el formato "Informe Semestral de Avances de Proyectos de Investigación" y se lo entregue al Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

"Seguridad y Solidaridad Social"

**Dra. Zamira Apis Hernández**

Coordinadora Delegacional de  
Investigación en Salud

Anexo: "Formato 3" Informe semestral de avances de proyectos.

ZAH