



11202  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

164

ALTERACIONES EN LAS PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO  
HEPATICO EN MEDIOS RESIDENTES DE ANESTESIOLOGIA

T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE:

ESPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGIA

P R E S E N T A :

DRA. MARICELA / RODRIGUEZ JUAREZ



IMSS

ASESORES: DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA  
DRA. MARTHA CRUZ RODRIGUEZ

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**

**Tesis Digitales**

**Restricciones de uso**

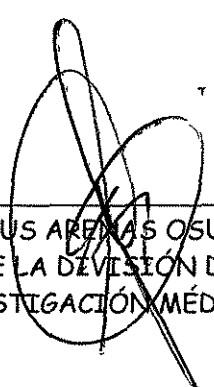
**DERECHOS RESERVADOS ©**

**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.

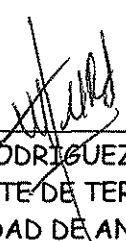
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CENTRO MEDICO "LA RAZA"



DR. JESUS ARENAS OSUNA.  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACIÓN.  
E INVESTIGACIÓN MÉDICA.

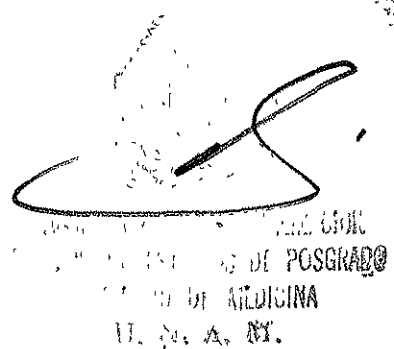


DR. JUAN JOSE DOSTA HERRERA.  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO  
DE ESPECIALIZACIÓN DE ANESTESIOLOGIA.



DRA. MARICELA RODRIGUEZ JUAREZ.  
MEDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO  
DE LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA.

REGISTRÓ DE PROTOCOLO No. 2001-690-0174.



## AGRADECIMIENTOS

**A mis padres:** Por todo el apoyo que me brindan para seguir adelante pese a cualquier circunstancia, por estar conmigo y brindarme todo el amor del mundo desde el momento en que nací y que creo será hasta el día de muera. Y sobre todo porque si no hubieran estado ahí no estaría en el lugar en donde ahora me encuentro.

**A mi hermano:** Por representar una compañía y no dejar que mi vida estuviera sin un amigo con quien contar incondicionalmente.

**A mis maestros:** Por todo lo que me han enseñado en mi formación como especialista, por el apoyo en situaciones especiales y sobre todo por su dedicación infinita para mi formación. Pero muy especialmente para el Dr. Dosta que ha hecho mas que un esfuerzo por lograr que este proyecto se haya realizado.

**Y a ti changuito** que siempre has estado conmigo a pesar de tantos tropiezos en nuestras vidas y espero que siempre sea así.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

3

## INDICE.

RESUMEN_____	4
SUMARY_____	5
ANTECEDENTES_____	6
MATERIAL Y METODOS_____	9
RESULTADOS_____	10
DISCUSION_____	11
CONCLUSIONES_____	13
BIBLIOGRAFIA_____	14
ANEXOS_____	17



## **RESUMEN.**

**TITULO:** ALTERACIONES EN PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO HEPÁTICO EN MEDICOS RESIDENTES DE ANESTESIOLOGIA.

**OBJETIVO.** Conocer y comprobar si existen cambios significativos en las pruebas de funcionamiento hepático en médicos residentes de anestesiología del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" como resultados a múltiples exposiciones de agentes anestésicos inhalatorios en el periodo comprendido del 2001-2002.

**MATERIAL Y METODOS:** Se trata de un estudio observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo. Se estudiaron a 52 médicos residentes de anestesiología 26 correspondientes al segundo año y 26 al tercero, todos con sede al Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "La Raza" y que cumplieran los criterios de inclusión. Se recolectaron muestras sanguíneas, se examinaron las pruebas de funcionamiento hepático cuales fueron procesadas en el laboratorio del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza". Utilizando para el análisis estadístico el programa SPSS 10, T de Studens considerando un resultado estadísticamente significativo una P menor a 005.

**RESULTADOS:** No hubo diferencias estadísticamente significativas en cuanto a los datos demográficos Encontrando datos estadísticamente significativos en el uso de anestesia general en comparación a la anestesia regional ( $p < .003$ ) y al uso de Halotano ( $p < .004$ ). En cuanto a las pruebas de funcionamiento hepático con relación a los residentes de segundo y tercero encontramos cambios principalmente en las proteínas totales, bilirrubinas directas, TGP, DHL, albúmina y TP con resultados estadísticamente significativos ( $P < .019, < .048, < .000, < .001, < .032, < .000$  respectivamente). Aunque clínicamente existen más pruebas alteradas.

**CONCLUSIONES:** Lo médicos residentes conforme más tiempo de exposición tengan con agentes halogenados mayores cambios en las pruebas de funcionamiento hepático y por ende mayor riesgo profesional a lo largo de su desempeño en la misma.

**PALABRAS CLAVE:** Enzimas hepaticas, alteraciones, residentes de segundo y tercer año.



## **SUMARY.**

**TITULE:** Liver enzymes alterations in anaesthesia residents.

**OBJECTIVE:** To know and prove if their significative changes in liver enzymes in residents of anaesthesia in the Hospital de Especialidades Centro Medico National "La Raza" as a result of multiple exposure to inhalatory anesthesia in the period between 2001- 2002.

**MATERILS AND METHODS:** This Study a observational, prospective, longitudinal and comparative. Fifteen two residents were studied, 26 corresponding to second year and 26 in third year, all of them coursing in the Hospital de Especialidades Centro Medico National "La Raza" and that they applied to the inclusion criteria. Blood samples and liver enzymes were processed in the laboratory the Hospital de Especialidades Centro Medico National "La Raza". The program SPSS 10 were used for analyses stadistic, T of Students consider statistical significant result a P less than .005.

**RESULTS:** Their were no statistically significant differences in demographic data. Significantly statistical data were in the use of general anaesthesia compared with regional anaesthesia ( $p < .003$ ) and with the use of halotane ( $p < .004$ ). Regarding the liver enzymes of the second an third year residents changes were found mainly in the total proteins, direct bilirrubins, TGP, DHL, albumin, PT with results statistically significant ( $p < .019$ ,  $p < .048$ ,  $p < .000$ ,  $p < .001$ ,  $p < .032$ ,  $p < .000$  respectively). Although clinically their were more altered enzymes.

**CONCLUSIONS:** The changes in the liver enzymes results where directly proportional to the amount of the time exposed to halogens agents, thus more professional risk.

**WORD CLAVE:** The liver enzymes, alterations, residents to second and third year

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

6

## ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

Desde los inicios de la anestesiología hasta en la actualidad se sabe que la anestesia general ya sea balanceada o inhalatoria son técnicas primordiales dentro del área y aunque día a día las técnicas de anestesia regional son más perfeccionadas no hay mejor opción que sustituya por completo a estas técnicas. Así pues desde épocas remotas su inicio comienza con el descubrimiento del Etileno en 1669 (por Becker) y a partir de su preparación en 1779, la anestesia inhalatoria tiene auge, posteriormente, con el descubrimiento del Oxígeno y síntesis de Óxido Nitroso en 1776 y su empleo como agentes productores de analgesia en cirugías, fue lo que ha impulsado a mejorar más esta técnica, no solo en el ámbito técnico sino también farmacológico tal es el caso de la introducción de nuevos agentes anestésicos inhalatorios como el Ciclopropano en 1929, Halotano en 1956, Enflurano en 1962, hasta la actualidad con Isoflorano, Sevoflorano, Desflorano. (1,2)

Más sin embargo no ha sido lo único que ha revolucionado sino que también con estos cambios el médico anestesiólogo experimenta y sufre los efectos secundarios que llevan tales fármacos y aunque las industrias mejoran considerablemente la calidad de sus productos no ha salido al mercado uno que sea totalmente inocuo. Por tal razón en esta investigación nos damos a la tarea de hacer relevantes los cambios en las pruebas de funcionamiento hepático por múltiples exposiciones a los diversos agentes anestésicos inhalatorios. Considerando que muchas sustancias exógenas, incluso los fármacos sufren biotransformación hepática. Los productos finales de estas reacciones suelen ser sustancias inactivas o más hidrosolubles para poderse excretar con facilidad por orina o bilis. La mayoría de los fármacos sufren biotransformación en el hígado, las cuales suelen clasificarse en dos tipos:

1. -Reacciones de fase I. Las cuales modifican grupos químicos reactivos a través de oxidasas, por funciones mixtas del citocromo P-450, lo cual genera oxidación, reducción, desaminación, sulfoxidación, desalquilación o metilación.

2. - Reacciones de fase II: Implican la conjugación de la sustancia con glucoronido, sulfato, taurina o glicina.

Tomando estos principios sabemos que algunos fármacos en los cuales se incluyen los anestésicos inhalatorios alteran mecanismos como los del citocromo P - 450 produciendo un aumento en la tolerancia, y taquifilaxia. (2)





Las pruebas de funcionamiento hepático se utilizan para detectar posibles enfermedades del hígado y para establecer un diagnóstico cuando se presenta una insuficiencia hepática.

La evaluación de laboratorio comprende diversas pruebas selectivas de la función hepática. El perfil bioquímico puede incluir la determinación de: 1) enzimas séricas, que incluyen aminotransferasas, fosfatasa alcalina y 5'-nucleotidasa; 2) productos de excreción como bilirrubina, ácidos biliares y amoníaco, y 3) productos sintéticos como albúmina, factores de coagulación y colesterol.

Como es sabido los anestésicos inhalatorios ejercen acción directa sobre el hígado, hoy en día sabemos que el Halotano reduce el flujo sanguíneo esplénico y como consecuencia también afecta al hepático con lo que se ha evidenciado una perfusión reducida, y aunque no existe una isquemia propia se ha visto una depresión de las funciones celulares, y disminución de la capacidad de los sistemas enzimáticos microsómicos para metabolizar los fármacos, así mismo el Enflurano también reduce el flujo sanguíneo esplénico ocasionando un desorden en la presión perfusión más sin embargo múltiples estudios han evidenciado que esta no ocasiona alteración en la provisión de oxígeno los reportes encontrados con trastorno hepático postanestésico demuestran que los cambios originados son reversibles en su totalidad pero tras la repetida administración de este agente estos cambios pueden llegar a ser irreversibles y fulminantes por lo cual es conveniente no administrar más de 6 ocasiones repetidas.(1) En lo que respecta a Isoflorano se ha evidenciado que volúmenes bajos de anestésico alteran poco el flujo sanguíneo hepático, más no hay evidencia que a volúmenes mayores no ocasione alteración aquí las pruebas de funcionamiento hepático en lo que respecta a sus alteraciones son mínimas más sin embargo existentes, y ya existen reportes que tras la inhalación o exposición prolongada el daño hepático es irreversible.(7) Por lo que respecta al uso de Sevoflorano y Desflorano la literatura ha demostrado que los cambios ocurridos son mínimos o casi nulos en las pruebas de funcionamiento hepático.

En general, se distinguen dos diferentes tipos de hepato-toxicidad: los cuales se definen como directa e idiosincrásica al parecer ocasionado por el metabolismo oxidante de los anestésicos inhalatorios y a la fluoacetilación de las proteínas (2)

Entre los cambios más estudiados se encuentran las alteraciones de tipo hepatitis y aunque su incidencia es baja no deja de ser preocupante sobre todo si se expone a una inhalación prolongada.

La hepatitis por mecanismos tóxicos directos ocurren de manera predecible en los sujetos expuestos al tóxico y depende de la dosis.

La lesión hepato-celular con deterioro de la función hepática puede aparecer debido al empleo simultáneo de fármacos hepato-tóxicos o anestésicos tales como en un inicio al Oxido Nitroso y Halotano, posteriormente Enflurano, Isoflorano y aunque no se



ha demostrado hay que tener en cuenta al sevoflurano y desflurano. Así como a la inhalación, ingestión o administración parenteral de diversos productos farmacológicos y químicos.

Uno de los avances dentro del área de anestesia es que se han descubierto que las manifestaciones que producían daño hepático secundario a la administración de Halotano eran producidas por hipersensibilidad. Se presentan en el 25% de los casos. Los adultos (con preferencia a los niños), las personas obesas y las mujeres parecen ser especialmente susceptibles. (1-2, 9-11)

La incidencia estimada es de 1 en 3000 comúnmente presentan una necrosis hepatocelular masiva y una marcada elevación de los niveles de transaminasas séricas, lo cual puede ocasionar la muerte debido a la insuficiencia hepática. (2.)

Las hepatitis por Enflurano e Isoflorano se presentan en una incidencia de 1:300 000 y 1: 500 000 y es asociada con una exposición repetida al fármaco en intervalos cortos de tiempo, con desarrollo de insuficiencia hepática fulminante, con una elevada mortalidad. (15-16)

En la actualidad se han publicado trabajos sobre riesgos del personal que trabaja en el quirófano donde se enfocan al tema de la contaminación ambiental por los residuos de gases anestésicos y los peligros de una inhalación crónica. Entre ellos se encuentra lo publicado por Murguía F. en el hospital 20 de Noviembre 1982 y por Prado en 1985 donde se dan a la tarea de informar sobre los daños a los que encuentra expuesto el medico anestesiólogo y las personas que laboran en quirófanos. (17,18) Y también lo estudiado en el Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" en el año 2000, por la Dra. Alderete , tal estudio comprendía un análisis de las alteraciones de pruebas de funcionamiento hepático en médicos anestesiólogos que laboran en tal unidad comparándolos con médicos que no se encuentran expuestos al medio ambiente de quirófano y con médicos anestesiólogos quienes predominantemente utilizan anestesia regional ( Traumatología y Ortopedia) el resultado de este fue una marcada alteración en las pruebas de funcionamiento hepático en personas que utilizan más cotidianamente la anestesia general que la regional y sobre todo en los médicos que no se encuentran expuestos a ningún ambiente de quirófano ( Medicina Interna ) en los cuales no se encontró ninguna alteración. Por tal razón en este trabajo nos damos a la tarea de encontrar alteraciones en las pruebas de funcionamiento hepático en los médicos residentes de anestesiología y ver si el daño tiene relación conforme aumenta el tiempo de exposición.

## MATERIAL METODOS.

Prevía autorización del Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" y del consentimiento por escrito de los médicos residentes de Anestesiología así como cuestionario para recolección de muestra. Se realizo un estudio clínico observacional, prospectivo, longitudinal, comparativo y abierto.

Se estudiaron a 52 médicos residentes de la especialidad de anestesiología que tuvieran como sede el Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" y que cumplieran el criterio de mantener exposición a múltiples agentes anestésicos inhalatorios no importando edad y sexo. Se excluyeron a todas aquellas personas con antecedentes de enfermedad hepática agudizada o activa, haber padecido hepatitis en un periodo no menor a 6 meses, cursar con un periodo de incapacidad no mayor a 28 días, mujeres que se encuentren en gestación o puerperio, antecedente de haber tenido algún evento quirúrgico donde se le manejará con anestesia general balanceada o inhalatoria, médicos residentes de anestesia que tengan antecedentes de cardiopatía isquémica, o ingesta prolongada de aines.

A todos los participantes se les realizo toma de muestra sanguínea en ayunas tanto como para química sanguínea y tiempos de coagulación las cuales fueron procesadas por el personal del laboratorio del Hospital de Especialidades Centro Medico Nacional "La Raza" durante el periodo de los meses de noviembre del 2001 a mayo del 2002. La finalidad era procesar nitrógeno uremico, creatinina, urea, colesterol total, proteínas totales, albúmina serica, globulina serica, TGO, TGP, DHL, bilirrubinas totales, bilirrubina indirecta, directa, TP, TPT, IR, Fibrinogeno.

Una vez obtenidos los resultados estos fueron analizados por el metodo de T de Students, y de tendencia central basados en el programa SPSS 10.




## RESULTADOS.

Se estudiaron 52 médicos residentes, de los cuales 26 correspondían a segundo año y 26 al tercer año, entre los cuales la edad oscilaba entre 25 y 35 años con una media de 29.09, 34 pertenecían al sexo femenino y 11 al masculino. (grafica 1) Por medio del cuestionario llenado antes de la recolección de muestra encontramos que contestaron lo siguiente: Predominaba la gente que había tenido 2 periodos vacacionales (39), la utilización del Circuito Bain la catalogaron en frecuente, poco frecuente y nula (grafica 2), en cuanto al uso de anestesia general y regional, se encontró que la anestesia regional era poco frecuente en relación con la general la cual fue muy frecuente (grafica 3). Por lo que implica al uso de agentes anestésicos encontramos que el menos usual es el halotano y el más usado es sevoflorano, dejando como medios al isoflorano y enflurano. (Grafica 4). Así mismo sus valores de uso de anestesia regional, general y uso de halotano resultaron estadísticamente significativos (tabla 1)

Encontramos que las siguientes pruebas se encuentran más alteradas en los residentes de tercer año en comparación con los de segundo: Proteínas totales ( $P < .019$ ), Bilirrubinas directas ( $P < .048$ ), TP ( $P < .032$ ), Albúmina ( $P < .000$ ), TGO ( $P < .000$ ), DHL ( $P < .001$ ), los resultados se encuentran expresados en la tabla 2 y en las graficas 5, 6, 7

También cabe mencionar que se encontraron datos estadísticamente significativos al correlacionar variables más sin embargo estas alteraciones resultan independientes del año cursado de la especialidad. Como Nitrógeno Uremico Bilirrubinas Totales, Bilirrubina Indirecta, Radio Internacional Normalizado, Fibrinogeno, TPT, Porcentaje de actividad, Albúmina ( $P < .087$ ,  $P < .008$ ,  $P < .003$ ,  $P < .015$ ,  $P < .085$ ,  $P < .000$ ,  $P < .000$ ,  $P < .032$ ). Expresados en (tabla 3).



## DISCUSION.

Desde el uso de agentes anestésicos inhalatorios diversos autores se han dado a la tarea de realizar investigaciones acerca de sus efectos colaterales o efectos benéficos, medio por el cual se ha llegado a demostrar que por si solo estos son capaces de causar severos daños irreversibles tal como la hepatitis fulminante o aparición de hipertermia maligna donde inicialmente se atribuía al uso de Halotano más sin embargo con el avance de la ciencia se ha podido evidenciar que el Enflurano e Isoflorano también pueden llegar a desencadenar estas reacciones con su uso repetido (22). E impulsados por estos resultados múltiples autores se han dado a la tarea de demostrar que no solo estos cambios se presentan en personas sometidas a anestesia sino que la exposición prolongada puede llegar a desencadenar alteraciones que hasta en un punto pueden resultar irreversibles, sobre todo para el personal que labora cerca de estos contribuyendo así a un factor de riesgo profesional (24).

Como lo ya descrito por Arteaga Mendoza publicado en la Revista Mexicana de Anestesiología que ha demostrado que el personal que se encuentra dentro de áreas de quirófano son las más expuestas a tener cambios no solo en el ámbito físico o psicológico sino que también desde el aspecto inmunológico y hepático como lo estudiado por Prado donde sus investigaciones evidenciaron que el médico anestesiólogo puede llegar a padecer anemias aplásicas, estar en estado de inmunosupresión prolongada y por tal razón hacerse más susceptibles a padecer procesos infecciosos fácilmente, sobre todo en el tracto respiratorio secundario al contacto directo de secreciones del paciente, padecer insuficiencia hepática secundaria o estar más predispuesto a tener CA hepático. o bien lo publicado en la Revista Anesthesiology (27) donde se realizo un estudio comparativo a médicos anestesiólogos e internistas los cuales fueron seguidos hasta 20 años posteriores de su egreso de la especialidad, registrando causas de mortalidad, encontrándose una más alta incidencia en de muertes secundarias a suicidios en médicos anestesiólogos que tenían más de 20 años de egresados y más índice de drogadicción en médicos con no menos de 5 años de egresados, tendiendo como tercer factor predisponente de muerte a las enfermedades cardiovasculares concluyéndose que las dos primeras causas pueden originarse secundario a la desintegración familiar a la que expone el anestesiólogo por las horas largas de encierro en quirófano y al fácil acceso de medicamentos y explicando a la tercera causa como algo secundario a las situaciones

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

12

de estrés que se presentan en cada acto anestésico (intubación y extubación principalmente).

Tales situaciones han impulsado desde hace más de 4 décadas al estudio de tales alteraciones, control y prevención. Tal es el caso que desde 1975 en Quito Ecuador la Asamblea de la CLASA estudian los riesgos profesionales al que estamos expuestos especialmente los médicos anestesiólogos, proponiendo que como medios auxiliares todos los quirófanos deben contar con un extractor de aire que purifique el medio ambiente constantemente y que existan cursos antiestrés. (19)

Entre otras situaciones no únicamente se han encontrado riesgos como los ya descritos sino también se han hecho investigaciones acerca de la toxicidad sobre el sistema nervioso central, oncogénesis, aborto génesis, teratogénesis, toxicidad sobre el sistema hematopoyético, nefrotoxicidad, trastornos de ritmo cardiaco, Miastenia Gravis, dermatitis. (20)

Ahora bien en nuestro estudio una vez mas demostramos que el médico anestesiólogo es un profesional, que se encuentra altamente susceptible a cambios y trastornos que son secundarios ala exposición prolongada de agentes anestésicos halogenados y no solo como médicos de base sino desde el momento en el que su área de desempeño laboral es estar en contacto con estos agentes como el caso del médico residente los cambios que se desarrollan son inminentes los cuales se acentúan más con el paso del tiempo. Tal es el caso del estudio de la Dra. Alderete en donde ella demostró firmemente que el médico anestesiólogo es más susceptible a padecer trastornos en comparación con otros médicos que se encuentran fuera del área de quirófano (Medicina Interna) o médicos anestesiólogos que fomentan más el uso de anestesia regional como el caso del Hospital de Ortopedia.

Y aunque en nuestro estudio solo fueron algunas pruebas alteradas relacionadas conforme aumenta el tiempo de exposición, es decir están más incrementadas en los médicos residentes de tercer año en comparación con los de segundo concluimos que también existen cambios que se presentan únicamente con el contacto a los agentes halogenados. Cabe mencionar que en el presente estudio existieron pruebas alteradas clínicamente según los parámetros normales de laboratorio más sin embargo al realizar el análisis estadístico no resultan significativos los resultados talvez por él numero tan pequeño de la muestra o posiblemente estos cambios podrían ser más significativos si se utilizara otro grupo como control.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

## CONCLUSIONES.

Hemos concluido que los médicos anestesiólogos no importando en que grado de la especialidad se encuentre o bien cuanto tiempo tengan ejerciendo la misma tienen cambios indiscutibles en las enzimas hepáticas.

Lo encontrado en nuestro estudio son cambios que podemos definir dependientes según el año cursado y cambios que indiscutiblemente se presentan con el simple hecho de estar en contacto con los agentes halogenados.

Ahora bien este estudio al igual que otros ya realizados, demuestran que el ambiente de quirófano es un factor de riesgo laboral y que el medico anestesiólogo es él mas afectado.

14

## **BIBLIOGRAFÍA.**

1. Goodman y Gilman, Las bases farmacológicas de la terapeutica, novena edición, Barcelona España, Interamericana, 1996, volumen I, pag: 313-333.
2. Edward Morgan Jr, Anestesiología clínica, segunda edición, Barcelona, Manual moderno, 1999, Pág.: 713-736.
3. Gregory Aynuald et al, Manual de terapéutica medica, novena edición, Hospital de Massachussets, editorial Masson,1999, Pág : 433-434.
4. Harrison Wilson, Braunwald. Principios de medicina interna , 13 edición , editorial Panamericana, Pág : 1511-1515
- 5 L. Braier Diccionario enciclopédico de medicina, cuarta edición, Barcelona España, editorial Jims, Pág.: 17,50, 58,389.
6. Fee. JPH, GW, Dundee JW. A prospective study of liver enzyme an other changes following repeat administrated of Halothane and Enflurane. Br J Anaesthesia 1997, 51, 1133-41.
7. Elliot RH, Sturin L. Hepatotocity of volatile anaesthetics, . Br J Anaesthesia 1993,70,339-48.
8. D Robert Dufour. Diagnosis and Monitoring of hepatic injury. Performance characteristics of laboratory Tests. Clinical Chemistry 2000,46:12: 2027-2049
- 9 Kenna GJ, Jones RM, The organ toxicity of inhaled anaesthetics. Anaesthesia and Analgesia 1995, 81, 551-66.
- 10 Ray DC Drummond GB. Halotane hepatitis. Br J Anaesthesia 1991, 67,87-99



15



11. Pohl LR, Gillete Jr. A perspective on Halothane-induced hepatotoxicity. *Anaesthesia and Analgesia* 1982, 61, 809-11.
12. Stock JGL, Sturing L. Unexplained hepatitis following halothane. *Anesthesiology*, 1985, 63, 424-39.
13. Corall I, Williams R. Management of liver Failure. *Br J. Anaesthesia* 1986, 58, 234-45.
14. Carolyn J. Wilkinson, MD, Chicago. Post anesthetic hepatic dysfunction, *Arch Surgery*, 1970, 101:359-362.
15. Neuberger J, Williams R. Halothane hepatitis. *Digestive Diseases*, 1988, 6: 52-6.
16. Gerald Klatskin .MD, Recurrent hepatitis attributable to halothane sensitization in anesthetist. *Anesthesiology* 1998; 5:98-99.
17. Dykes MH. Is Enflurane hepatotoxic. *Anesthesiology* 1996, 61: 235-37.
18. Eger EI, Smukler EA. Is Enflurane hepatotoxic. *Anaesthesia and Analgesia*, 1997, 65, 2130.
19. Lewis J.H, Zimmerman HJ, Ishak KG. Enflurane Hepatotoxicity. *Annals of medicine int.* 1993, 98:984-92.
20. Edward J. Frink, Jr, MD, Hanan Ghantous, et al, Plasma inorganic fluoride with sevoflurane anesthesia: Correlation with indices of hepatic and renal function. *Anesthesia and Analgesia* 1992; 74:231-5.
21. David. L Bruce, MD. Causes of Death among anesthesiologists a 20 year survey. *Anesthesiology*, 1968: 9, 1267-1269.
22. Brown BR, Gandolfi. AJ. Adverse effects volatile anesthetics. *Br J Anaesthesia* 1987, 59, 14-23.

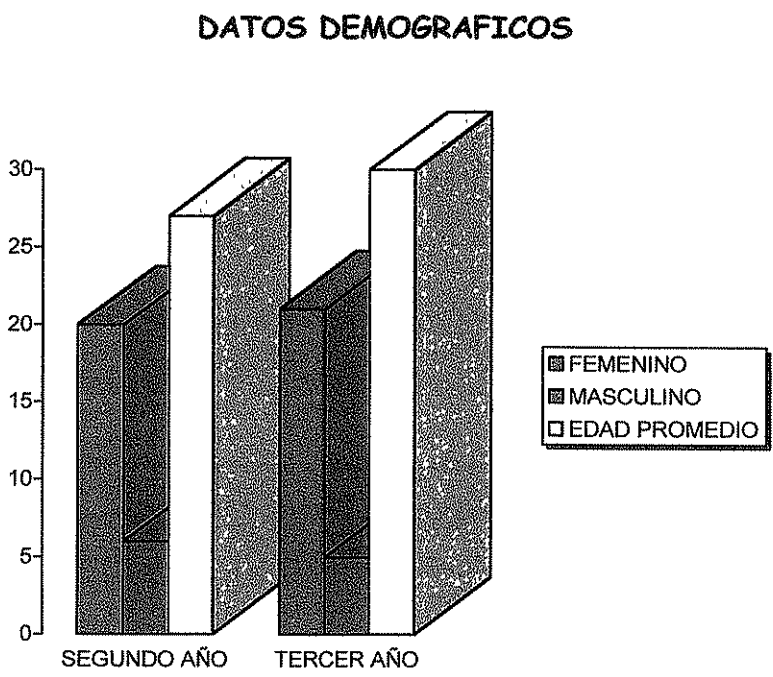


23. Prado B.S. Mendoza.F V, Becerril. Alteraciones hepáticas e inmunológicas en anesthesiólogos, producidas por residuos de anestésicos inhalatorios, Revista Mexicana de Anestesiología. 1985,8:121-124.
24. Fuentes R. Contaminación ambiental en sala de operaciones y sus consecuencias para el anesthesiólogo y el personal que labora en ella Revista Mexicana de Anestesia. 1985,8:167-178
25. Munguia F. Espinoza E. Contaminación de quirófanos por halotano y oxido nitroso en el Centro Hospitalario 20 de Noviembre. Revista Mexicana de Anestesiología 1982, 5:73-78
26. Vega R. Riesgos profesionales del anesthesiólogo y del personal de quirófano. Programa de Actualización continua para anesthesiólogos 1999, parte A libro 1, Pág. 65-69.
27. Stoelting R.K., Miller R.D. Bases de la Anestesiología , tercera edición, editorial Interamericana. 1999, Pág.:118-119.
28. Arteaga MGI. Riesgos socio profesionales del anesthesiólogo. Anest Mex 1999; 11: 38-40
29. Anguiano MM, Meraz SR, Soto RB. Contaminación por halotano en el quirófano con el uso de dos circuitos anestésicos: circuito semicerrado y circuito semiabierto. Rev Mex Anest 2000; 19: 65-69.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

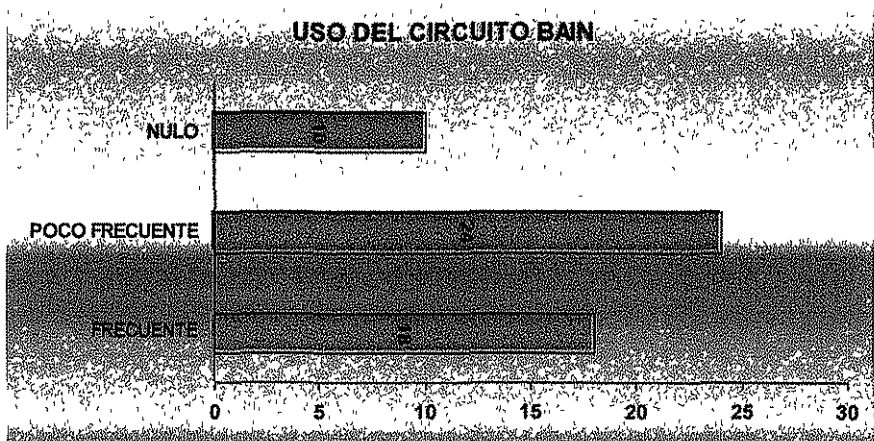
17

GRAFICA 1.



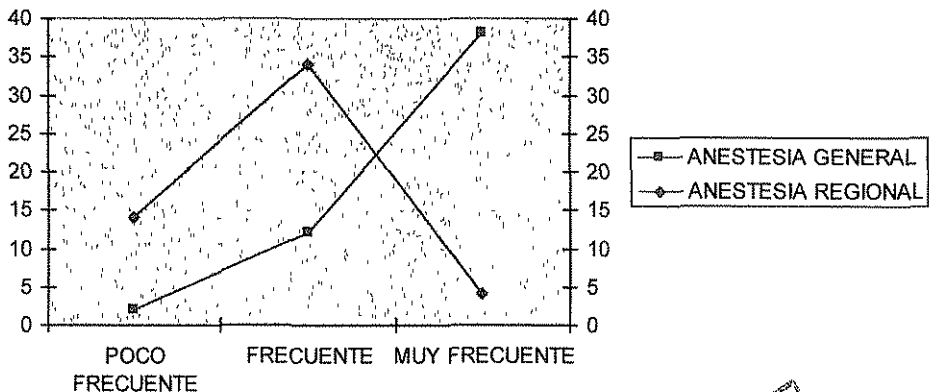
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**GRAFICA 2.**



**GRAFICA 3.**

**FRECUENCIA DE USO SEGUN TIPO DE ANESTESIA**

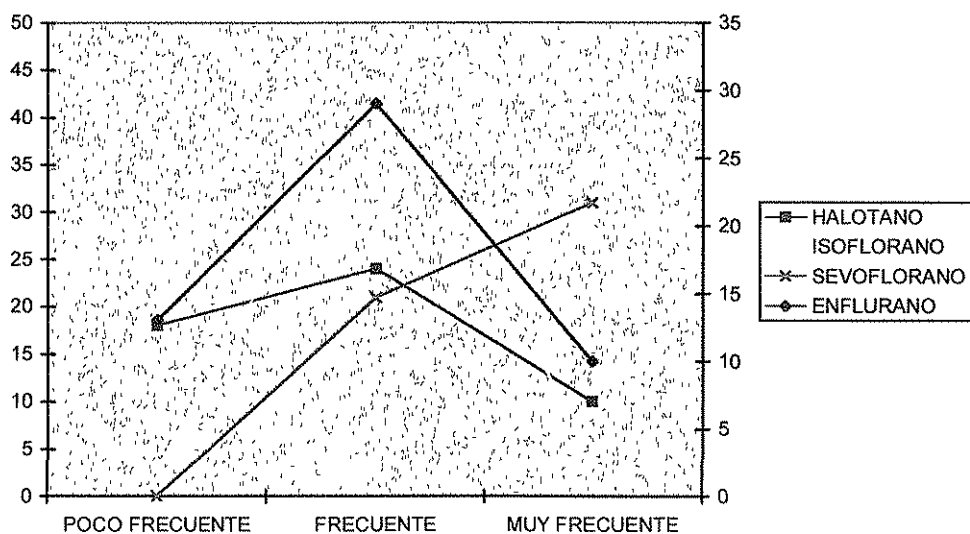


TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

19

GRAFICA 4.

FRECUENCIA DE USO DE HALOGENADO.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

**TABLA 1**

VALORES ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS EN RELACION AL CUESTIONARIO RECOLECTADO PARA LA OBTENCIÓN DE LA MUESTRA.

VARIABLE	FRECUENCIA	RESULTADOS	
		Numero	Significancia
A. General balanceada	Poco frecuente	2	P< 003
	Frecuentemente	12	
	Muy frecuente	38	
A. Regional.	Rara vez	14	P<.003
	Poco frecuente	34	
	Frecuentemente	4	
Halotano	Nunca utilizado	18	P< 004
	Poco Frecuente	24	
	Frecuentemente	10	

\*Se considera significativo una p menor a .005

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

7.

**TABLA 2.**

DATOS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS SEGUN EL GRADO CURSADO DE LA ESPECIALIDAD Y LAS ALTERACIONES EN LAS PRUEBAS ENZIMATICAS.

ENZIMA HEPATICA	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	RANGO NORMAL	SIGNIFICANCIA
PROTEINA TOTALES	7.058	1.1561	6.4-8.3	P<.019
BILIRRUBINA DIRECTA	44	2907	.2-.3	P<.048
ALBUMINA	4.27	1.09	3.4-4.5	P<.000
TP	32.80	4.62	11-12	P<.000
TGO	27.26	9.09	5-36	P<.000
DHL	190.15	57.49	100-210	P<.001

\*Se considera significativo una p menor a .005

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

22

**TABLA 3.**

VALORES ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS AL REALIZAR CORRELACIÓN DE RESULTADOS PERO QUE RESULTAN INDEPENDIENTES DEL GRADO CURSADO DE ESPECIALIDAD.

ENZIMA HEPATICA	MEDIA	DESVIACION ESTANDAR	RANGO NORMAL	SIGNIFICANCIA
NITROGENO UREMICO SERICO	17.74	7.09	7-18	P<.087
BILIRRUBINAS TOTALES	9.19	4.269	2-12	P<.008
BILIRRUBINA INDIRECTA	5.11	3.25	0-10	P<.003
PORCENTAJE DE ACTIVIDAD	82.25	17.88	74-100	P<.000
TPT	32.80	4.62	24-35	P<.000
FIBRINOGENO	425.82	144.93	190-450	P<.085
RADIO INTERNACIONAL	3.8019	14.85	8-14	P<.015

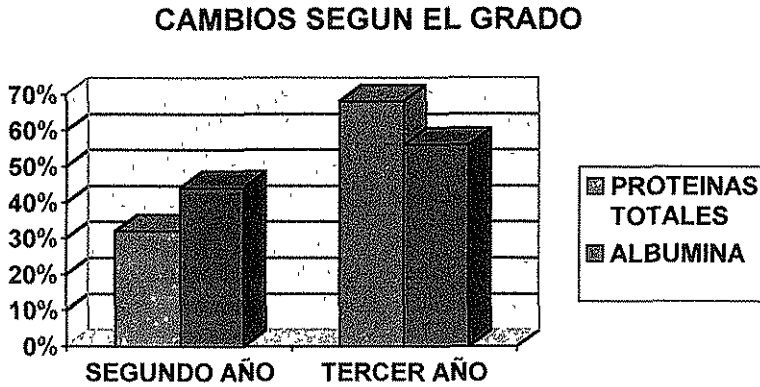
\*Se considera significativo una p menor a .005

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

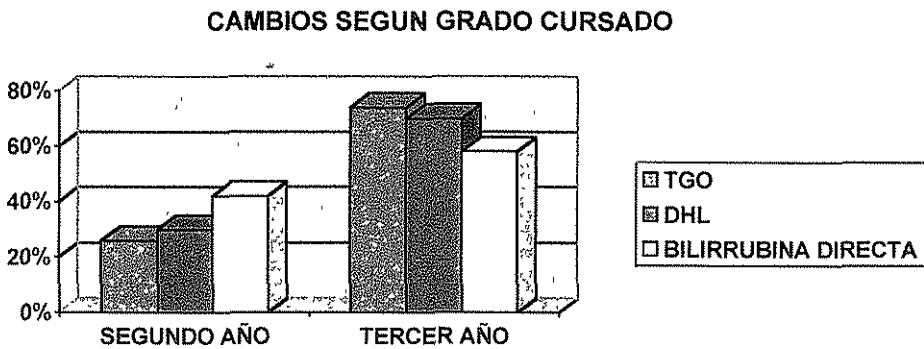
23



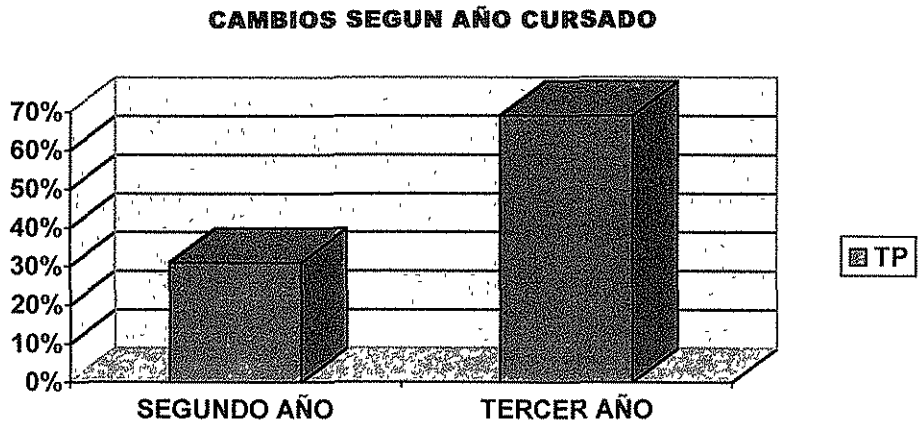
GRAFICA 5.



GRAFICA 6.



GRAFICA 7.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN