

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO

**"DETERMINACIÓN DE LA PREVALENCIA DE COMPLICACIONES
OBSTÉTRICAS EN EL PERSONAL MÉDICO ANESTÉSICO DE
COSTA RICA A PARTIR DE LOS TRES AÑOS DE LABORAR EN LA
ESPECIALIDAD"**

Trabajo final de investigación aplicada sometido a la consideración de la
Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Anestesiología y
Recuperación, para optar al grado y título de Posgrado en Anestesiología y
Recuperación

Dr. José Fabio Rodríguez Sojo

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, Costa Rica

2016

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por llenar mi vida de bendiciones cada día y regalarme salud, fortaleza y paciencia para lograr mis objetivos, además de su infinito amor y bondad. También a mis padres, por ser mi máximo apoyo y darme todo lo que esté a su alcance para hacerme feliz. A mi hermano Ale, que desde el cielo me cuida y me recuerda lo hermosa que es la vida. A mi abuelita Mimi, por ser un ejemplo de fortaleza y valentía para enfrentar las adversidades. Finalmente, al resto de familiares y amigos por motivarme a ser una mejor persona.

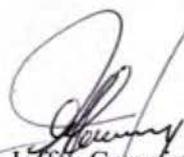
“Este trabajo final de investigación aplicada fue aceptado por la Comisión del Programa de Estudios de Posgrado en Especialidades Médicas de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado y título de Posgrado en Anestesiología y Recuperación.”



Dra. Thamy Meza Marroquín

Especialista en Anestesiología y Recuperación

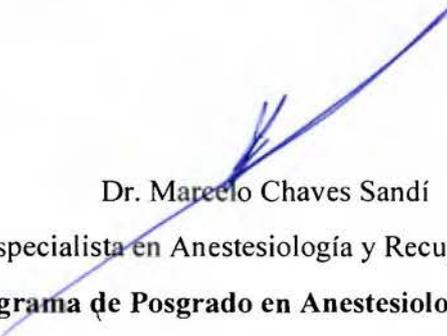
Profesora Guía



Dr. Jeffrey Carvajal Villalobos

Especialista en Anestesiología y Recuperación

Lector



Dr. Marcelo Chaves Sandí

Especialista en Anestesiología y Recuperación

Director Programa de Posgrado en Anestesiología y Recuperación



José Fabio Rodríguez Sojo

Sustentante

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----|
| Portada..... | i |
| Dedicatoria..... | ii |
| Carta de aprobación del comité local de bioética..... | iii |
| Hoja de aprobación..... | iv |
| Índice de contenidos..... | v |
| Resumen..... | vi |
| Lista de tablas..... | vii |

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

| | |
|---|----|
| 1.1 Introducción..... | 1 |
| 1.2 Justificación..... | 3 |
| 1.3 Pregunta de investigación..... | 5 |
| 1.4 Objetivos de la investigación | |
| 1.4.1 Objetivo general..... | 6 |
| 1.4.2 Objetivos específicos..... | 6 |
| 1.5 Marco teórico | |
| 1.5.1 Reseña histórica..... | 7 |
| 1.5.2 Estudios preliminares..... | 8 |
| 1.5.3 Estudios recientes..... | 11 |
| 1.5.4 Agentes anestésicos..... | 12 |
| 1.5.4.1 Trabajador expuesto..... | 12 |
| 1.5.4.2 Riesgos por gases anestésicos al ambiente | 14 |
| 1.5.4.3 Control biológico..... | 16 |
| 1.5.4.4 Valores límites de exposición..... | 16 |
| 1.5.4.5 Óxido nitroso..... | 17 |
| 1.5.4.6 Líquidos orgánicos volátiles..... | 18 |
| 1.5.4.7 Toxicidad..... | 20 |
| 1.5.4.8 Efectos sobre la salud..... | 21 |
| 1.5.5 Otros factores asociados | |
| 1.5.5.1 Radiación..... | 24 |
| 1.5.5.2 Estrés y cansancio..... | 27 |

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

| | |
|-------------------------------|----|
| 2.1 Tipo de estudio..... | 28 |
| 2.2 Población de estudio..... | 28 |

| | |
|--|----|
| 2.3 Criterios de inclusión..... | 28 |
| 2.4 Criterios de exclusión..... | 28 |
| 2.5 Tamaño de la muestra..... | 28 |
| 2.6 Cálculo del tamaño de la muestra..... | 28 |
| 2.7 Métodos..... | 29 |
| 2.8 Método para el análisis de datos..... | 29 |
| 2.9 Poder estadístico..... | 29 |
| | |
| CAPÍTULO 3. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | |
| 3.1 Resultados..... | 30 |
| 3.2 Discusión..... | 44 |
| 3.2.1 Recomendaciones..... | 52 |
| 3.3 Conclusiones..... | 55 |
| | |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 57 |
| | |
| ANEXOS..... | 62 |

RESUMEN

Las mujeres anesthesiólogas se exponen a múltiples riesgos inherentes a su trabajo y al quirófano como tal, muchos de ellos con potencial de ser perjudiciales desde el punto de vista obstétrico. Principalmente, se han relacionado con abortos espontáneos, partos prematuros y malformaciones congénitas. Dentro de los principales riesgos señalados en la literatura disponible, se encuentra el uso de gases anestésicos, radiaciones ionizantes, estrés laboral, fatiga, riesgos biológicos y otros riesgos químicos.

Por ende, e hace necesario llevar a cabo el primer estudio en el país sobre esta temática, para buscar una mayor protección del personal femenino en estado de gravidez, no sólo en beneficio directo del profesional y de su futuro hijo (a), sino a los pacientes que vayan a ser atendidos por la anesthesióloga embarazada, ya que esta podrá laborar en un ambiente controlado, sin temores, con tranquilidad y disposición para la toma de decisiones críticas en su diaria labor.

En este sentido, se realizó un estudio observacional retrospectivo mediante una encuesta digital nacional dirigida a médicas anesthesiólogas de todo el país, con tres o más años de haber laborado en la especialidad y a un grupo equivalente de médicas del área clínica (que no laboran en sala de operaciones).

Con base en las respuestas obtenidas de dicha encuesta, fue posible determinar que existe un riesgo aumentado de abortos espontáneos, abortos a repetición, partos prematuros, complicaciones en el embarazo e infertilidad en anesthesiólogas de Costa Rica. Ambas poblaciones fueron homogéneas, en cuanto a antecedentes patológicos personales patológicos y no patológicos, por lo que se profundizó en las posibles diferencias entre ambos grupos y se hicieron las recomendaciones correspondientes a estos hallazgos.

LISTA DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Distribución de las médicas anesthesiólogas y del área clínica según su estado de embarazo..... | 34 |
| Tabla 2. Causa de no embarazo en anesthesiólogas y no anesthesiólogas..... | 35 |
| Tabla 3. Número de embarazos en anesthesiólogas y no anesthesiólogas..... | 35 |
| Tabla 4. Número de profesionales (anesthesiólogas y no anesthesiólogas) que ejercieron la profesión durante sus embarazos..... | 36 |
| Tabla 5. Número de profesionales que tomaron medidas de protección en el trabajo durante el embarazo..... | 37 |
| Tabla 6. Medidas de protección tomadas por las anesthesiólogas..... | 38 |
| Tabla 7. Medidas tomadas por las no anesthesiólogas embarazadas en sus trabajos..... | 39 |
| Tabla 8. Momento de inicio de medidas de protección durante el embarazo..... | 40 |
| Tabla 9. Responsable de propiciar las medidas de protección a las embarazadas..... | 41 |
| Tabla 10. Prevalencia de abortos espontáneos entre anesthesiólogas y médicas clínicas..... | 41 |
| Tabla 11. Número de abortos presentados en anesthesiólogas y no anesthesiólogas..... | 42 |
| Tabla 12. Edad de la paciente al momento del aborto..... | 43 |
| Tabla 13. Semana de gestación en la que se dio el aborto..... | 44 |
| Tabla 14. Causa de aborto..... | 45 |
| Tabla 15. Tipos de parto..... | 46 |
| Tabla 16. Presencia de complicaciones en el embarazo..... | 46 |
| Tabla 17. Complicaciones en el embarazo..... | 47 |
| Tabla 18. Médicas que consumen alcohol..... | 47 |
| Tabla 19. Médicas que fuman tabaco..... | 48 |

| | |
|---|----|
| Tabla 20. Enfermedades sistémicas..... | 48 |
| Tabla 21. Consumo de medicamento durante el embarazo..... | 49 |
| Tabla 22. Conocimiento de legislación del trabajo de la mujer embarazada..... | 49 |

CAPÍTULO 1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

1.1 Introducción

Cierto tipo de actividades son altamente exigentes para los seres humanos. Una de ellas es la actividad laboral que una persona desempeña a lo largo de su vida y que en algunos casos, se acompaña de un ambiente de trabajo no saludable, el cual puede propiciar las condiciones para que actúen factores causales de enfermedades¹. Estos problemas relacionados con la exposición a diversos agentes se constatan en hospitales y clínicas de todo el mundo, ya que es un factor común el desconocimiento de los riesgos a los que los profesionales están expuestos casi permanentemente².

El interés por el riesgo del médico a enfermar como consecuencia del ejercicio de su profesión, es un tema que siempre ha captado la atención de este gremio¹. El área del quirófano es uno de los servicios de un hospital que presenta mayor dificultad para los profesionales, tanto por la complejidad de las tareas que en él se realizan, como por los riesgos a los que se exponen constantemente, conocidos como riesgos laborales o profesionales³.

Dentro de tales riesgos, están los agentes físicos como radiaciones ionizantes y no ionizantes, condiciones de ventilación deficientes, así como temperaturas inconfortables. Además, existen factores de riesgo de índole químico, tales como la gran cantidad de sustancias que se utilizan en los hospitales y donde merecen especial atención los gases anestésicos^{2,3}.

Existen también factores de riesgo biológicos a los que se expone el personal médico, que resultan del contacto con fluidos corporales de los pacientes (saliva, esputo, sangre, heces, etc.), sin la debida medida de protección personal y que derivan en infecciones (virales, bacterianas)⁴.

Todos estos factores de riesgo aunados a inadecuados calendarios laborales generadores de fatiga y alteradores del ritmo circadiano y del patrón de sueño, estrés, condiciones y estilos de vida, configuran perfiles de malestares, enfermedades, desgaste físico y emocional, incapacidad e insatisfacción laboral en estos profesionales⁵.

El peligro profesional que corren las mujeres anesthesiólogas, desde el punto de vista obstétrico resulta un tema complejo, ya que es un grupo que presenta riesgos para su estado de gravidez en sus diferentes etapas, así como para el producto de su gestación. En su labor diaria, están expuestas a una serie de agentes, situaciones y problemas de organización, que coexisten entre sí y que pueden afectar y repercutir sobre el binomio madre-feto⁶.

Estudios epidemiológicos internacionales de diversas latitudes, con diferentes metodologías, desde el año 1967 hasta la fecha, han sugerido una mayor prevalencia de complicaciones obstétricas tales como abortos espontáneos y malformaciones congénitas en el personal médico anestésico, principalmente por la exposición repetida a gases anestésicos^{6,7}. Si bien estos estudios han sido cuestionados por fallas en diseño y/o de selección de la población a investigar, sus resultados respaldan el mayor riesgo que corre el personal de sala de operaciones. Sin embargo, en nuestro medio no se ha realizado un estudio sobre esta problemática^{6,7,8}.

Para lograr conocer la prevalencia de complicaciones obstétricas de las anesthesiólogas de Costa Rica, se realizará un tipo de estudio observacional retrospectivo, mediante una encuesta dirigida a las médicas anesthesiólogas de Costa Rica y a un grupo equivalente de médicas clínicas, que no laboren en sala de operaciones, para posteriormente comparar los resultados de ambas poblaciones y determinar si existe o no un riesgo aumentado de complicaciones obstétricas en el primer grupo.

La presente investigación contará con la respectiva justificación del estudio, los objetivos generales y específicos y el propósito de ella. Se desarrollará un marco teórico, en el cual se hace el planteamiento sobre el conocimiento del tema a tratar, al igual que el planteamiento de la investigación que se desarrollará y en las que se formulará las hipótesis y variables respectivas. Posteriormente, se presentan los aspectos metodológicos, identificando la muestra seleccionada y los métodos estadísticos a utilizar, para tabular las respuestas obtenidas de la encuesta. Finalmente, se presentarán los resultados con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

1.2 Justificación

En los últimos años ha crecido la alerta sobre los factores de riesgo laborales, que se presentan en los centros quirúrgicos y que pueden afectar la salud del personal que allí labora⁹.

Como se puede apreciar, el personal que trabaja en los quirófanos se encuentra expuesto a múltiples factores de riesgo propios de estos lugares de trabajo^{9,10}. Es importante señalar que uno de los factores de riesgo, que más prevalece, es el de origen químico por el uso constante de gases anestésicos y por el desarrollo de anestésicos halogenados, que aún cuando son menos inflamables y tóxicos, han incrementado su aparición en gran número. Por tanto, al ser los anesthesiólogos quienes utilizan estos agentes, de forma casi exclusiva en sala de operaciones, constituyen una población vulnerable a los efectos adversos de estos¹¹.

A nivel internacional, países como Japón, Inglaterra, Estados Unidos, Canadá, Holanda, Brasil, entre otros, han realizado estudios donde revelan consecuencias del uso crónico de agentes anestésicos, como mayor incidencia de abortos espontáneos, amenazas de aborto y malformaciones congénitas, en el personal anestésico^{8,12}.

Conocer la prevalencia de complicaciones obstétricas en las anesthesiólogas es un tema, que tiene el potencial de beneficiar directamente a un sector del personal médico. Sería de gran utilidad para el desarrollo de futuras investigaciones, que permitan explorar más a fondo el efecto directo de los potenciales agentes nocivos propios del entorno de sala de operaciones, los cuales eventualmente propicien un mayor nivel de concientización e información entre colegas anesthesiólogos.

Por otro lado, este es un tema innovador y poco mencionado en nuestro medio, que podría captar la atención de personas encargadas de la legislación de seguridad y salud laboral hospitalaria, específicamente del entorno quirúrgico. Esto podría incentivar la elaboración de un sistema de información con una base de datos, para el análisis prospectivo de eventos relacionados con el embarazo en un futuro mediano, así como llevar a la realización modificaciones a las condiciones vigentes, para fortalecer y ampliar las medidas de protección para el personal en salud. Lo anterior, basándose en la

“Recomendación sobre la protección de la maternidad”, planteado por la Organización Internacional del Trabajo, que se extiende tanto a la madre como al hijo, en las fases de gestación y de lactancia, con especial énfasis en el primer trimestre¹³.

En caso de demostrarse que las anesthesiólogas presentan una mayor prevalencia de complicaciones obstétricas, se podrían tomar medidas más estrictas en cuanto a la protección del personal de sala de operaciones. Esto, indiscutiblemente, beneficiaría a los pacientes, ya que la anesthesióloga embarazada podría realizar su labor, en un ambiente en donde se han tomado las precauciones necesarias para la óptima prestación del servicio. Cada una de ellas podría ejercer su trabajo sin temor alguno y consecuentemente, prevenir una mala praxis que tendría consecuencias graves para la institución, la colega y sobre todo, para el paciente.

1.3 Pregunta de investigación

¿Existe una mayor prevalencia de complicaciones obstétricas en médicas anesthesiólogas que en médicas clínicas (que no trabajan en sala de operaciones) en Costa Rica?

1.4 Objetivos de la investigación

1.4.1 Objetivo general

Investigar la prevalencia de complicaciones obstétricas y el riesgo profesional al que se expone el personal médico anestésico en etapa reproductiva, con tres o más años de laborar en la especialidad, que hayan estado embarazadas.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Conocer cuáles son las complicaciones obstétricas más comunes entre las anesthesiólogas encuestadas.
2. Conocer la etapa del embarazo en que se dieron las complicaciones obstétricas en las anesthesiólogas.
3. Identificar los factores de riesgo laborales más frecuentes entre las anesthesiólogas, que hayan presentado complicaciones obstétricas
4. Describir el perfil de las anesthesiólogas que presentaron complicaciones obstétricas, con antecedentes patológicos y no patológicos, que se podrían considerar relacionados con el evento.
5. Comparar los resultados obtenidos en esta investigación con los estudios realizados en otros países.
6. Conocer las medidas de protección provistas por el ente patronal, para las anesthesiólogas grávidas (legislación actual).
7. Describir la aceptación de las medidas de protección provistas por el ente patronal, para las anesthesiólogas grávidas.
8. Determinar el momento del embarazo en que fueron aplicadas.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 Reseña histórica

El riesgo es inherente a toda actividad humana médica y no médica, definiéndose como la incertidumbre de que un hecho ocurra en un periodo y condiciones determinadas. Para el médico anestesiólogo, los riesgos profesionales son aquellos a los que está expuesto, en el ejercicio de su especialidad en la práctica diaria y que pueden, en algunos casos, derivar en graves consecuencias sobre su salud, repercutiendo en el plano personal, familiar, laboral y social, entre otros^{3,14}.

La profilaxis de la enfermedad comenzó a ponerse en práctica, a partir del siglo XVIII. Romazzini y Paracelso fueron algunos de los pioneros en el análisis de las enfermedades profesionales. Otros, como Pringle, Lind o Howard se preocuparon por la salubridad en cuarteles, barcos, prisiones, minas y fábricas, y abrieron el camino hacia la Higiene Científica. Por otro lado, en el siglo XIX, se inauguraron las primeras Cátedras de Higiene en las Facultades de Medicina^{3,15}.

A medida que se avanzaba en el conocimiento de la transmisión de enfermedades y su eventual prevención, crecía también en el ámbito laboral la preocupación por reivindicar al ser humano y procurar mejorar su existencia. El bienestar del personal en salud despertó el interés de muchos, desde épocas remotas³.

La exposición a gases anestésicos es un ejemplo de contaminación y posibilidad de daño de tipo no biológico en los hospitales. La existencia de gases anestésicos en mayor o menor concentración es habitual en los centros médicos, principalmente en los quirófanos. A pesar de que la exposición a dichos gases es mucho menor en el personal que en los pacientes, dicho contacto puede prolongarse por años¹⁶; de este contacto crónico con agentes inhalados, se deriva la posibilidad de daños para el personal que desarrolla su trabajo en este tipo de instalaciones. Posiblemente, los anestesiólogos, que son quienes principalmente utilizan los gases anestésicos, sean los más expuestos a daños en su organismo^{17,18}.

Las primeras observaciones sobre los efectos adversos de los anestésicos para el personal médico que los utiliza, se remontan a los comienzos de la Anestesia, cuando se

vertía éter o cloroformo sobre un pañuelo y éste se aplicaba, directamente, sobre la cara de los pacientes. Esta técnica liberaba gran cantidad de anestésico al ambiente, reconocible por el olor y se consideraba inevitable e inherente a la técnica. Se observó que un gran número de médicos padecían cefaleas, mareos, pérdidas de apetito y debilidad⁹.

1.5.2 Estudios preliminares

En 1893, en Inglaterra Hewit reportó por primera vez la producción de cefaleas, traqueítis y faringitis en médicos que administraban cloroformo, por descomposición de éste en ácido clorhídrico y fosgeno¹⁴.

Años más tarde, en 1922, McMechan y Gilbert Fitz Patrick relacionan la nefritis con exposición al éter etílico. Kirschner, en 1925, advierte de la importancia de contar con un adecuado sistema de higiene de gases del quirófano, con el fin de evitar respirar aire saturado de éter y cloroformo, lo cual podía llevar incluso a cuadros de envenenamiento agudo¹⁴.

En 1929, Julius Hirsch y Adolf Kapurs, ambos del Instituto de Higiene de Berlín, publican un informe en que señalaban, que la inhalación de gases anestésicos de forma crónica es perjudicial para la salud del personal expuesto, a la vez que sostienen que la intoxicación aguda es improbable¹⁴.

En 1948, Werthmann define la “intoxicación crónica por éter”, describiendo la sintomatología de tres trabajadores expuestos durante largo tiempo a este gas. Presentaban debilidad, pérdida de apetito, pérdida de capacidad de concentración, pérdida de memoria y gingivitis. Estos síntomas se acompañaron de linfocitosis y eosinofilia. Una vez que mejoraron las condiciones donde trabajaban, resolvieron los síntomas y pudieron continuar con su actividad laboral¹⁴.

El primer reporte relacionado al daño de la práctica de la anestesiología sobre la gestación lo aportó Vaisman en 1967. En él investigó las condiciones de trabajo de 354 anesthesiólogos rusos dentro de los cuales, entre 31 mujeres embarazadas, se produjeron 18 abortos espontáneos, dos partos prematuros y una malformación congénita. Vaisman

atribuyó este hallazgo a la inhalación crónica de vapores anestésicos, a la tensión emocional en quirófano y al exceso de trabajo¹⁴.

En 1968, en Estados Unidos, Bruce et al. publican un trabajo retrospectivo que exponía las causas de muerte de los anesthesiólogos americanos entre los años 1947 y 1966, entre las que se aprecian un aumento de tumores malignos de estirpe linfóide y retículo endotelial fundamentalmente, en comparación con la población general, así como un mayor número de suicidios¹⁴.

Askrog y Harvald, en 1970, detectaron una frecuencia de abortos espontáneos en enfermeras anestesistas del 20%, mismo grupo que, antes de empezar a trabajar en salas de operaciones, presentaba un 10% de abortos espontáneos¹⁴.

En 1971, Cohen y Krill-Jones realizan estudios en Canadá y Estados Unidos, donde se pone en manifiesto una mayor incidencia de abortos espontáneos entre anesthesiólogos, que laboran en el área quirúrgica; se obtuvo una prevalencia de 37,1% en anesthesiólogas contra un 13% en doctoras “no anesthesiólogas”, así como un 29,7% en enfermeras anestesistas contra un 8,8% en enfermeras no anestesistas. En esta época, también aparecen también varios estudios sobre la alta incidencia de malformaciones congénitas en hijos de madres expuestas a los anestésicos inhalatorios¹⁴.

En 1974, Bruce vuelve a presentar un estudio retrospectivo de las causas de muerte de 211 anesthesiólogos (1967 a 1971), en el que no es posible demostrar la hipótesis anterior, pero donde se vuelve a objetivar el número de suicidios entre anesthesiólogos¹⁴.

A partir de la década de los setenta, el problema tomó gran relevancia y se empiezan a hacer las primeras investigaciones con rigor científico, haciendo especial hincapié en el potencial abortivo, teratógenos, carcinogénicos y alteraciones conductuales y neurológicas, fruto de la exposición prolongada a estos agentes¹⁴.

En 1977, el Instituto Nacional de Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés), en conjunto con la Asociación Americana de Anesthesiología (ASA), realizó una encuesta a 49 585 mujeres expuestas a gases anestésicos, que se compararon con un grupo control constituido por 23 911 mujeres, que no trabajan en el

ambiente del quirófano. Se encontró un mayor índice de abortos (30%) en las mujeres expuestas, que en las no expuestas (10%), un mayor número de anomalías congénitas en hijos de mujeres expuestas (5-9%), frente al grupo control (3-7%).

Esto también ocurría en hijos de mujeres que no trabajaban en sala de operaciones, pero sí sus esposos. Observaron también un aumento de enfermedades hepáticas y renales, y una mayor incidencia de cáncer. Como conclusión, el estudio hacía una seria advertencia acerca de la conveniencia de eliminar estos gases, a fin de prevenir enfermedades para el personal expuesto^{14,19}.

Posteriores revisiones de estos trabajos, así como de ensayos toxicológicos en animales, han demostrado que las correlaciones inicialmente establecidas entre exposición a gases anestésicos y efectos indeseables son discutibles. Fundamentalmente, se criticaron aspectos metodológicos de los estudios anteriores, tales como inadecuada selección de los grupos control, falta de información cuantitativa de la exposición real del personal, la no eliminación de falsos positivos de los embarazos, desconocimiento de la información ginecológica previa, infertilidad voluntaria, entre otros. No obstante, sí es cierto que se pueden detectar estos gases y/o sus metabolitos en el aire exhalado por trabajadores de quirófano, así como en su orina y fluidos biológicos, hecho que debe ser considerado como dañino para la salud¹⁴.

En 1985, Hemminki et al. realizaron un estudio en el que notaron un pequeño incremento en la prevalencia de abortos espontáneos en enfermeras y médicos residentes expuestos a gases anestésicos. En el último grupo, se encontró que las mujeres residentes de anestesia tenían una tasa mayor, que aquellas otras especialidades que no estaban expuestas a los anestésicos¹⁴.

En 1990, Bagdwell et al. realizaron un estudio epidemiológico donde se corregían algunos errores metodológicos de estudios anteriores. En este se comparaba la prevalencia de abortos espontáneos entre personal hospitalario expuesto a gases anestésicos, contra personal que no lo estuviera. Los resultados fueron contundentes: las mujeres expuestas presentaron un riesgo 124% mayor de aborto espontáneo. Posteriormente, los resultados obtenidos fueron analizados de nuevo, para eliminar factores de sesgo y el riesgo aumentó en un 198% para abortos espontáneos¹¹.

Klebanoff et al., en 1991, realizaron un estudio entre médicos residentes de diferentes especialidades y concluyeron que los abortos espontáneos eran más frecuentes entre los residentes de Anestesiología, que de otras especialidades¹⁴.

En 1994, la NIOSH confirma que la exposición profesional, en particular al óxido nitroso, podía determinar un aumento de la incidencia de abortos espontáneos. En este sentido, anima al personal en anestesia a asumir la obligación de reducir la contaminación con gases anestésicos²⁰. Posteriormente, en 1996, un grupo de expertos reunidos en el consejo de evaluación de tecnologías de la salud en Quebec, concluyeron que, a pesar de los errores metodológicos encontrados, existía efectivamente un aumento en el número de abortos espontáneos en el personal femenino anestésico¹¹.

Finalmente, en 1995, Rowland et al. publicaron un estudio donde se analizaba la incidencia de abortos espontáneos en asistentes dentales expuestas a óxido nitroso. Dicha investigación concluyó que mujeres expuestas por periodos de 3 horas o más por semana, en espacios sin sistemas de extracción de gases, presentaban un 260% más de riesgo de sufrir aborto espontáneo (resultados ajustados de acuerdo con la edad, consumo de tabaco y número de amalgamas colocadas por semana)¹¹.

1.5.3 Estudios recientes

Al día de hoy, los estudios realizados en anesthesiólogos que laboran en quirófanos, no arrojan resultados totalmente esclarecedores. Si bien parece que el riesgo relativo de aborto espontáneo aumenta en un 30%, respecto a los médicos de otras áreas, no es únicamente atribuible a los gases anestésicos, sino también al estrés, radiaciones, cambios en los horarios de trabajo, entre otros²⁰.

Investigaciones más recientes, y con la colaboración de especialistas en genética, han demostrado un aumento en el daño al ADN en personal con exposición prolongada a gases anestésicos. Además, se ha observado un aumento en la peroxidación lipídica en plasma sin un aumento en la capacidad antioxidante y al contrario, se ha visto una disminución en la cantidad de enzimas antioxidantes en personas expuestas durante varios años a agentes volátiles, en comparación con personas que no la han estado^{21, 22}.

En el 2005, reportaron que tanto anestesiólogas, enfermeras, así como técnicas que laboran en sala de operaciones con halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano, desflurano y óxido nitroso, por alrededor de once años, presentaban mayor daño genético que aquellas mujeres profesionales que no laboran en el entorno quirúrgico²³.

En el año 2013, El-Ebiary A et al. demostraron que existía un mayor daño al ADN de personal expuesto a óxido nitroso y agentes volátiles, por un promedio de 19 años²⁴.

En el 2014, en Sao Paulo Brasil, Paes et al. condujeron una investigación en médicos residentes jóvenes y sanos, que apenas se encontraban cursando el posgrado en Anestesiología, donde se demostró que estos ya presentaban un mayor daño al ADN (aberraciones cromosómicas). Este incremento se registró después de tan sólo 8 meses de exposición y hasta 22 meses, alcanzando el máximo de lesión cromosómica a los 16 meses²⁵.

1.5.4. Agentes Anestésicos

Según Pezzano, los agentes anestésicos inhalatorios (AAI) son sustancias volátiles utilizadas en algunos procedimientos quirúrgicos, para aumentar el umbral de sensibilidad al dolor y eliminar el estado de vigilia. Lo anterior indica que los anestésicos actúan como agentes químicos depresores del sistema nervioso central, que van a producir pérdida de la consciencia, la movilidad, sensibilidad y de la actividad refleja. Los AAI más utilizados en la actualidad son: óxido nitroso, halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano, y desflurano. El hecho de que se usen los agentes intravenosos, cada vez con mayor frecuencia, permite que las concentraciones utilizadas sean progresivamente más bajas²⁶.

1.5.4.1 Trabajador expuesto

Se considera trabajador expuesto a aquel trabajador, que desempeñe su trabajo en lugares donde estén presentes AAI. La exposición profesional a AAI depende

cuantitativamente de la utilización de sistemas adecuados de extracción de gases junto con sistemas de ventilación, que produzcan un número suficiente de renovaciones, que se cifra en un mínimo de 10 intercambios de aire por hora en la sala de operaciones²⁷. Por este motivo, debe considerarse como personal expuesto a AAI al personal que realiza su trabajo en lugares cercanos a aquellos, en los que se utilizan dichas sustancias y donde no haya sistemas adecuados de extracción de gases o ventilación²⁸.

En la práctica, no es posible fijar un nivel o dosis de exposición. Por tanto, se consideran que están expuestos laboralmente los médicos anestesistas, médicos que realicen intervenciones quirúrgicas, enfermeras y auxiliares de enfermería de quirófano. También, el personal sanitario que trabaja en salas de reanimación, personal sanitario de salas de exploración, donde se trabaja con anestesia general (endoscopias, determinadas exploraciones radiológicas) y personal sanitario que trabaja en salas de partos, donde se utiliza anestesia general^{9,27}.

Por otro lado, están expuestos también los cirujanos veterinarios, auxiliares de quirófano veterinario, odontólogos y estomatólogos, personal sanitario auxiliar de cirugía odontológica, personal que trabaja en laboratorios de investigación que utilizan animales vivos, personal sanitario y no sanitario que trabaja en centros quirúrgicos de cualquier tipo o en laboratorios de investigación que utilizan animales vivos y en las dependencias cercanas a las salas anteriormente descritas, en los que se usan anestésicos inhalatorios y no se aplican sistemas de extracción de gases o de ventilación adecuados^{9,27}.

Se debe considerar personal expuesto a gases anestésicos residuales a los fabricantes y/o manipuladores industriales de anestésicos inhalatorios, trabajadores de otros usos, como el uso del óxido nitroso en la industria alimentaria, como espumante de la nata, como oxidante para compuestos orgánicos, como nitrante para los metales alcalinos e incluso como componente de algunos combustibles de cohetes^{9,27}.

1.5.4.2 Riesgos por gases anestésicos al ambiente

El área quirúrgica tiene como objetivo garantizar un espacio que proporcione el mayor índice de seguridad, confort y eficiencia, que faciliten las actividades del personal médico y paramédico, que reduzca los riesgos innecesarios y que ofrezca al paciente un servicio eficiente y de alta calidad²⁹.

Es por ello, que se considera la importancia del ambiente desde el punto de vista de las técnicas y procedimientos que se llevan a cabo en el quirófano; este debe contribuir a optimizar la funcionalidad de las actividades, aportar los elementos necesarios para mantener las condiciones estrictas que se requieren y reducir los riesgos por el uso de gases anestésicos²⁹.

1.5.4.2.1 *Vinculadas a la estructura del quirófano*

Dentro de las causas de contaminación de gases dentro de los quirófanos, se encuentran aquellas que se relacionan con la estructura del quirófano propiamente. Vega describe, que tanto la carencia de sistemas de ventilación, como carencia o ineficaces sistemas de extracción de gases y quirófanos con extractores, son factores de riesgo para contaminación ambiental (laboral)²⁹.

Con respecto a la carencia de sistemas de ventilación, Vega explica que la finalidad de los sistemas de climatización y ventilación del bloque quirúrgico es minimizar la transferencia aérea de gérmenes de las salas menos limpias a las más limpias; así como mantener la calidad del aire y los niveles de temperatura y humedad aceptables, que a la vez garanticen que los propios sistemas de climatización no sean una fuente de contaminación y/o infección²⁹.

Cabe señalar, que una de las herramientas básicas utilizada para medir la exposición a los gases anestésicos de desecho, es el monitoreo del aire. La información recolectada es de importancia crítica para el buen diseño e implementación de controles de ingeniería y prácticas del trabajo²⁹. Este monitoreo puede ser continuo o periódico, pero debe ayudar a identificar la presencia y ubicación de fugas de gases y la efectividad de las medidas correctivas²⁹.

Se debe recordar que la mayoría de los gases anestésicos halogenados no pueden ser detectados por olfato (a menos que se encuentre en una concentración muy elevada), por lo que el monitoreo apropiado se convierte en un elemento aún más vital^{26,29}. Los sistemas de evacuación de gases anestésicos son de suma importancia, dadas las intervenciones que se desarrollan en los quirófanos, donde se debe proporcionar aire limpio y filtrado en la zona donde se está desarrollando la cirugía y donde se exponen los instrumentos estériles²⁸.

Por lo anterior, se recomienda un sistema de difusión de aire unidireccional, donde se precisa limitar los movimientos del equipo quirúrgico alrededor de la mesa quirúrgica, así como la eliminación de los gases anestésicos residuales²⁸.

1.5.4.2.2 Vinculadas al equipo médico y técnica anestésica

Medios y equipamiento adecuados en cantidad y calidad deben estar presentes, en cualquier lugar donde se vaya a realizar un acto anestésico y los cuidados post anestésicos que de él se desprenden^{11,29}.

Cualquiera que sea la técnica anestésica a implementar, hay que disponer de todo el material y equipo necesario para establecer su seguridad. Además, debe asegurarse que dicha técnica anestésica sea lo menos contaminante posible; sin embargo, existen situaciones o fallas en la máquina de anestesia donde va a darse escape de gases, tales como máquinas sin sistemas de evacuación de gases, máquinas con falta de mantenimiento, fugas o pérdidas por el circuito anestésico, fugas o pérdidas por el flujometro, pérdidas por el vaporizador, mal funcionamiento de válvulas de evacuación, entre otros^{11,29}.

El uso correcto de los gases anestésicos y de los equipos que los producen, evitan que estos se conviertan en fuente de contaminación del medio ambiente y, consecuentemente, de exposición laboral^{11,29}. Algunos errores en la técnica anestésica, que ocurren con relativa frecuencia son: incorrecto sellado de la máscara facial, realización del *flushing* en el circuito, fallos en el llenado del vaporizador, fallos en el cerrado del flujo de gas al final de la anestesia, fugas en los tubos endotraqueales sin manguito, entre otros²⁹.

En el 2008, la Confederación Latinoamericana de Sociedades de Anestesiología (CLASA) emitió una serie de recomendaciones, para evitar la contaminación ambiental por gases anestésicos, tales como realizar técnicas de anestesia regional y/o local siempre que sea posible y usar menos anestésico inhalado (a flujos bajos y con circuito cerrados). Además, recomienda utilizar técnicas endovenosas puras, mixtas o balanceadas, chequear todos los días la máquina de anestesia (esta debe ser hermética y contar con un sistema, que drene los gases residuales fuera del quirófano), así como los niveles de contaminación en las salas de operaciones de forma periódica. También aconseja la presencia de oxímetro, monitor electrónico de presión arterial, capnógrafo, y electrocardiograma como mínimo, en la sala de operaciones ¹⁸.

1.5.4.3 Control biológico

El control biológico constituye un medio de estimar la exposición de los trabajadores a contaminantes químicos. La vigilancia biológica proporciona una evaluación de la exposición global a las sustancias químicas, presentes en el puesto de trabajo y se lleva a cabo mediante la medición de los determinantes adecuados, en las muestras biológicas tomadas de los trabajadores en el momento indicado ²⁹.

El determinante medido puede ser la misma sustancia química, su o sus metabolitos o una modificación bioquímica característica de la acción de la sustancia sobre el organismo. La muestra tomada puede ser aire espirado, orina, sangre u otros medios biológicos extraídos de los trabajadores expuestos. Dependiendo de la sustancia química de la que se trate, del determinante obtenido, el medio biológico elegido y del momento de su extracción, esta medida puede reflejar bien la intensidad de una exposición reciente, una exposición media cotidiana o una exposición crónica acumulativa ²⁹.

1.5.4.4 Valores límite de exposición

En 1977, el Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional (NIOSH, por sus siglas en inglés) publicó el documento denominado "Criterios para

recomendación estándar... Exposición ocupacional a gases anestésicos y vapores residuales” (En inglés: “Criteria for a Recommended Standard... Occupational Exposure to Waste Anesthetic Gases and Vapors”). Dicho documento surge a partir de estudios en ratas y otros animales, donde se sugería un mayor riesgo de abortos espontáneos y anomalías congénitas en personas expuestas a gases anestésicos.

A pesar de que, como se mencionó anteriormente, existían muchos cuestionamientos relacionados con la validez y reproducibilidad de los estudios, en los que se basó el NIOSH, este estableció valores límites de exposición (VLE) recomendados para óxido nitroso y agentes halogenados. Para el óxido nitroso utilizado de forma individual (no combinado), es una concentración de 25 partes por millón (ppm), mientras que para los diferentes agentes halogenados es de 2 partes por millón. Los valores anteriores fueron recomendados a todo el personal expuesto a gases anestésicos residuales, tanto en los sitios donde se administran, como en aquellos donde el paciente se recupera y exhala agentes anestésicos ¹⁹.

Sin embargo, el NIOSH no logró establecer valores de seguridad de exposición a gases anestésicos. En su lugar, estableció los valores límites de exposición, con base en el valor mínimo obtenido del muestreo y las técnicas de análisis realizadas en ese momento ¹⁹.

1.5.4.5 Óxido Nitroso

El óxido nitroso (monóxido de dinitrógeno, protóxido de nitrógeno o N₂O) es un gas no inflamable, no explosivo, incoloro, a temperatura ambiente, con un ligero sabor y olor dulce. Posee un peso molecular de 44.02 g/mol, 1.5 veces el peso molecular del aire. Fue introducido como agente anestésico, en el año 1844. Durante una anestesia general, puede administrarse a concentraciones de hasta 70% (700 000 ppm) por unos cuantos minutos, hasta por horas. Al final de la cirugía, el paciente exhala los gases anestésicos a través del tracto respiratorio y durante el proceso de eliminación, la concentración alveolar del gas disminuye exponencialmente ^{27,30}.

El óxido nitroso y el halotano pueden usarse por separado o en conjunto, dependiendo de las características de la anestesia que se desee obtener, de las características del paciente, de la forma de trabajar del anestesiólogo, entre otros. Al respecto, Pezzano declara que el caudal ventilatorio, que se suele aplicar al paciente es de 4-5 l/min. Una parte del oxígeno y de los gases anestésicos es asimilada por el paciente, mientras que el restante retorna al ventilador mecánico, donde puede ser recirculado previa depuración y va directamente al ambiente o es aspirado por una fuente de vacío (conocido en inglés como *scavenger*). Una pequeña parte se difunde a través de la piel²⁶.

En un estudio realizado por Allen et al., se demostró que posterior a la administración de óxido nitroso al 50% por 5 minutos, se requirió de 2 horas para alcanzar el VLE de 25 ppm. Asimismo, tras la administración de óxido nitroso a la misma concentración por 30 minutos, transcurrieron 4 horas hasta alcanzar el VLE³⁰.

1.5.4.6 Líquidos orgánicos volátiles (3)

Los cinco AAI más utilizados son líquidos que se aplican por vaporización.

En cuanto al halotano, Green expresa que aproximadamente el 60-80% del halotano (*Fluothane*) absorbido es eliminado sin metabolizarse en el aire espirado, en las primeras 24 horas tras su administración. Pequeñas cantidades se eliminan durante varios días o semanas. De la fracción no exhalada, el 50% sufre biotransformación y el resto es eliminado por otras vías; la biotransformación tiene lugar en el hígado. El ácido trifluoroacético, un metabolito, se puede detectar en orina⁹.

Con respecto al enflurano, Green indica que el 80% se elimina intacto en el aire espirado. El 2-10% del restante se metaboliza en hígado. Se han identificado difluorometoxidifluoroacetato e ion flúor como sus metabolitos⁹. Asimismo, Green refiere que el isoflurano (*Forane*) es un líquido no inflamable, incoloro, con un olor ligeramente pungente. Posee un peso molecular de 184.5 g/mol, aproximadamente 6.4 veces el peso molecular del aire⁹. La Agencia de medicamentos y alimentos (FDA, por sus siglas en inglés) aprobó su uso en diciembre de 1980. Este sólo se metaboliza en un

0,2% y las pequeñas cantidades de ion flúor y ácido trifluoroacético, que se generan en esta degradación son insuficientes para causar daño celular⁹.

Además, el mismo autor manifiesta que el desflurano (*Suprane*) es biológicamente muy estable de modo que sólo un 0,02% del que es inhalado se recupera en forma de metabolitos (ácido trifluoroacético, principalmente). Posee un peso molecular de 168.04 g/mol, aproximadamente 6 veces el peso molecular del aire. Fue introducido en los Estados Unidos en el año 1992⁹.

Por último, con respecto al sevoflurane (*Ultane*), Green señala que es un líquido no inflamable, incoloro, no pungente, con un peso molecular de 200.5 g/mol, aproximadamente 7 veces el peso molecular del aire. Su uso en seres humanos fue aprobado por la FDA, en enero de 1995⁹. Solo un 3% del sevoflurano administrado se metaboliza (principalmente como hexafluoroisopropanol). Tras la administración de sevoflurano, se incrementan los niveles de flúor en plasma y riñón pero raramente se relaciona con daño hepático o renal⁹.

Como se indicó anteriormente, tanto el sevoflurane como el isoflurano y el desflurano, son relativamente recientes, aún no cuentan con estudios formales de toxicidad por exposición laboral crónica⁹. Existen otros AAI que fueron muy utilizados en épocas pasadas, pero actualmente han quedado fuera de lugar. El ciclopropano, por ejemplo, se dejó de utilizar por su difícil manejo y riesgo de accidentes. El cloroetano por ser extremadamente inflamable pasó a la historia de la anestesia⁹.

Algunos otros presentaban peligrosos efectos secundarios. Tal es el caso de los éteres, con los cuales se reportaron alteraciones hematológicas y casos de nefritis. También el cloroformo y el tricloroetileno, que se asociaron a casos de hepatopatías tóxicas y paros cardiacos, además de presentar largos períodos de inducción y despertar anestésico. Finalmente, el caso del Metoxifluorano al que se le atribuyeron propiedades nefrotóxicas⁹.

Sin embargo, algunas de estas sustancias siguen utilizándose en la industria química e incluso el cloruro de etilo se utiliza todavía en forma de *spray* para anestesiar localmente la piel en algunos casos (inserción de anillos y pendientes, biopsia cutánea,

tratamiento de contusiones, electrodepilación y en mucosa oral, como preparación a la infiltración anestésica)⁹.

1.5.4.7 Toxicidad

La toxicidad es un cambio nocivo funcional o estructural en un órgano o sistema, debido a la acción directa de un producto químico o biológico inhalado, ingerido o inyectado, absorbido o que libere metabolitos, los cuales producen efectos identificables sobre un órgano o sistema funcional⁹. La expresión de la toxicidad de una sustancia es influida por distintos factores. Dejando aparte posibles errores congénitos del metabolismo, se describen algunos mecanismos generales de toxicidad que pueden estar implicados en la lesión tisular por AAI. Uno de ellos es por la acumulación intracelular de intermediarios reactivos en cantidades tóxicas⁹.

Otro mecanismo de toxicidad es mediante la formación de haptenos que pueden iniciar reacciones de hipersensibilidad o reacciones inmunitarias (es decir, unión covalente del compuesto con proteínas tisulares formando complejos potencialmente alergénicos)⁹.

Finalmente, la producción de metabolitos durante el metabolismo de los AAI. Estos intermediarios pueden unirse a elementos celulares y alterar su función o bien, puede tratarse de radicales libres que, producidos durante el metabolismo, causan sobre todo reacciones de oxidación que lesionan los tejidos⁹. La toxicidad también depende del tiempo de exposición a la sustancia en cuestión, el número de exposiciones y la vía de administración. Se habla de una exposición aguda cuando una única exposición puede causar un daño severo, mientras que la exposición crónica es aquella que involucra una toxina durante un periodo prolongado⁹.

1.5.4.8 Efectos sobre la salud

1.5.4.8.1 *Exposiciones agudas*

Las exposiciones agudas a AAI requieren atención médica inmediata y, por tanto, no se encuadran dentro del contexto de la vigilancia médica al inicio del trabajo o de manera periódica. El manejo terapéutico corresponde al especialista correspondiente⁹.

Específicamente, en el caso del halotano, enflurano, isoflurano, sevoflurano y desflurano, según haya sido la vía de entrada, la exposición aguda puede producir múltiples efectos⁹. En caso de haber ingresado al organismo por inhalación, estos AAI pueden producir confusión, vértigo, náusea y/o somnolencia. Por contacto directo con la piel y mucosas, es posible obtener sequedad y enrojecimiento. De ocurrir contacto con los ojos, podría producir ojo rojo⁹.

Por otro lado, en el caso del óxido nitroso, si la exposición se da por inhalación, este puede causar excitación, vértigo, somnolencia e incoordinación. La exposición a concentraciones del 50% o mayores producirán anestesia clínica. Altas concentraciones pueden causar asfixia y muerte por falta de oxígeno^{9,12}. Si el contacto fue a través de la piel, el gas caliente no produce efectos dañinos. En caso de que el gas o el óxido nitroso líquido estén fríos, pueden causar congelación grave y si ocurriese contacto con los ojos, el gas caliente no produce efectos dañinos. De ocurrir ingestión, lo cual sería una vía de exposición rara, esta podría producir una grave congelación labial y bucal al contacto con el líquido^{9,12}.

1.5.4.8.2 *Exposiciones crónicas*

Existen múltiples efectos demostrados en humanos a partir de exposiciones prolongadas a gases anestésicos residuales; estos abarcan diversos órganos y sistemas. El óxido nitroso reacciona con la vitamina B12 y oxida el cobalto que posee, inactivando el enzima Metionina Sintetasa, la cual precisa B12 como coenzima. La Metionina Sintetasa cataliza la formación de Tetrahidrofolato y de Metionina. La falta de ambos produce disminución de la síntesis de Timidina, indispensable en la formación del ADN^{9,16}.

A nivel de médula ósea, la clínica asociada a la oxidación de la vitamina B12 es similar a la de la anemia perniciosa, con hematopoyesis megaloblástica. Gormsen y

Lassen, en 1950, documentaron casos de aplasia medular en enfermos que fueron sedados con óxido nitroso^{9,16}.

Sobre el sistema inmunitario, se aprecia una depresión de las respuestas inmunológicas tras la anestesia y la cirugía, que sugiere influencia de los anestésicos. Esta disminución de respuesta hace a los enfermos más susceptibles a infecciones, procesos malignos y diseminación tumoral. Sin embargo, es dudoso que las concentraciones a las que está expuesto el personal de quirófano modifiquen la competencia inmunológica^{9,16}.

El óxido nitroso puede alterar la funcionalidad de la cobalamina. Se sabe que los defectos congénitos del metabolismo de la cobalamina y las deficiencias nutricionales dan lugar a una función anormal del sistema nervioso central y periférico en humanos. Las deficiencias dietéticas y los defectos genéticos, que causan alteraciones psicomotoras indican que la cobalamina es esencial para el desarrollo normal del cerebro humano. Además, se han encontrado anomalías neuropsíquicas en adultos con déficit de cobalamina. En esos sujetos, la administración de vitamina B12 produce mejora en sus alteraciones psiquiátricas^{9,16}.

Se han observado trastornos de percepción, cognoscitivos y de habilidad motora, de significación estadística discutible, por exposición a trazas de gases anestésicos. Según un estudio del Instituto de Salud Ocupacional de Brescia (Italia) realizado en 1996, hay trastornos neuro-conductuales y neuroendocrinos en exposiciones mayores a 500 ppm de óxido nitroso y más de 15 ppm de halotano y enflurano. Hoy parece evidente que con concentraciones menores del 8-12% de óxido nitroso y del 0.1 % de halotano no hay efectos sobre la conducta⁹. En 1996, en Suecia, Axelsson et al. encuentran el estrés del trabajo en salas de operaciones como uno de los factores predisponentes a producir alteraciones en la conducta de los trabajadores³¹.

La mayoría de los casos de hepatotoxicidad por anestésicos inhalatorios se deben a alteración hepatocelular directa. Esta podría tener lugar a través de sus metabolitos o por reacciones de hipersensibilidad en sujetos susceptibles, posiblemente por el mecanismo de formación de haptenos⁹. La inhalación continua de algunos agentes

anestésicos (aún en dosis bajas) origina inducción enzimática, aumentando su metabolismo, con aumento del retículo endoplásmico en células hepáticas⁹.

Se han descrito incrementos temporales de transaminasas, ictericia e incluso cirrosis hepática en personal de quirófano. Un estudio de 1997, conducido por Gillman et al., pone de relieve ciertos cambios funcionales en el hígado de trabajadores expuestos a gases anestésicos durante años (aumento de la bilirrubina indirecta, aumento de alanino aminotransferasa y aumento de la aspartato-aminotransferasa)⁹.

El halotano puede asociarse a hepatotoxicidad leve (temprana) o grave y a menudo fatal (tardía). Es una hepatotoxicidad rara e impredecible y algunos pacientes pueden tener predisposición por producir niveles elevados de metabolitos tóxicos o por respuesta inmunológica. Se ha descubierto que los anticuerpos de enfermos con hepatotoxicidad por halotano, reconocen los antígenos que contienen trifluoracetilo (derivado del metabolismo del halotano)⁹.

El resto de agentes anestésicos tienen poca relación con lesión hepática. El enflurano sólo se ha relacionado con aislados casos de lesión hepática. En cuanto al desflurano y sevoflurano, no hay pruebas de su hepatotoxicidad. Finalmente, el óxido nitroso tiene escasa capacidad de ser hepatotóxico⁹.

A nivel renal, los gases anestésicos modernos han sido fluorados para disminuir su inflamabilidad y por tanto, todos ellos son potencialmente nefrotóxicos⁹. Según Green, el halotano no es desfluorado en su metabolismo y por lo tanto no es nefrotóxico⁹. Por otro lado, el sevoflurano es desfluorado en alta proporción durante su metabolismo, pero dada su baja solubilidad sangre/gas y su rápida eliminación, las concentraciones de ión flúor disminuyen rápidamente, en el que no se encontraron efectos renales⁹.

Es importante anotar que los gases anestésicos son desfluorados por oxidasas hepáticas. La inducción de dichas enzimas por fármacos como fenobarbital, isoniazida, entre otros, llevan a mayor producción del ión flúor y, por tanto, de nefrotoxicidad⁹.

En cuanto al potencial carcinogénico de los anestésicos inhalados, estos actualmente no aparecen incluidos por la Agencia Internacional para la Investigación del

Cáncer (IARC, por sus siglas en inglés) en ninguno de sus cinco grupos (1, 2A, 2B, 3 o 4), de sus listados de agentes cancerígenos⁹.

1.5.5 Otros factores asociados

1.5.5.1 *Radiación*

La presencia común en nuestros quirófanos de equipos portátiles de rayos X e intensificadores de imagen, así como la creciente participación del personal anestésico en procedimientos de radiodiagnóstico y radioterapia, hacen de la radiación un verdadero factor de riesgo profesional³².

Los estudios radiológicos practicados fuera del departamento de imagenología son más peligrosos, que los practicados dentro de él debido a que la protección estática no es tan completa, como la encontrada en el departamento especializado; pero sobre todo, por el conocimiento y respeto a las normas de seguridad contra la radiación, que son parte de las rutinas en el área especializada. La invisibilidad y ausencia de un efecto inmediato de la radiación originan una actitud complaciente en el personal del área quirúrgica^{32,33,34}.

La radiación es un medio de transferencia energética de un sistema a otro; esta sigue las leyes físicas que permiten cuantificarla con un alto grado de precisión. Aunque comúnmente, cuando se habla de radiación se sobreentiende la radiación de tipo electromagnético, en su sentido amplio, el término incluye también la emisión de partículas energéticas y por extensión, cabe incluir las ondas sonoras y ultrasónicas también portadoras de energía; si bien es cierto, son de naturaleza diferente y requieren un medio material para su generación y propagación³³.

Para efectos de su manejo y protección, hay que distinguir entre las radiaciones no ionizantes, las cuales son menos energéticas (campos electromagnéticos, microondas, ultravioletas y ultrasonidos) de las radiaciones que arrancan electrones de las órbitas atómicas de las sustancias sobre las que inciden, creando iones con carga eléctrica, denominadas radiaciones ionizantes, como los rayos X, emisiones de partículas nucleares y la radioactividad.

Las radiaciones ionizantes producen radicales libres y moléculas ionizadas en los tejidos; en consecuencia, la fisiología celular puede alterarse produciendo aberraciones cromosómicas, muerte celular, transformaciones malignas o regeneración celular. La probabilidad de colisión (interacción ionizante) depende de la energía de rayo X y de la densidad del material³³.

La energía depositada por la radiación en los tejidos humanos puede producir efectos somáticos, si sólo afecta al individuo irradiado o hereditarios si afecta su descendencia. Actualmente, la unidad de medición de dosis absorbida (medida de la energía depositada por unidad de masa, que sirve para calibrar el posible efecto biológico) es el gray (Gy) y el miligray (mGy); 1 Gy equivale a 1.000 mGy o 100 rad. El efecto biológico depende también del tipo de radiación y para valorarlo se utiliza la dosis equivalente, cuya unidad de medida es el sievert (Sv) y el millisievert (mSv). En el caso de los rayos X, 1 Gy de dosis absorbida por órgano es 1 Sv de dosis equivalente^{33,34}.

La información disponible sobre los daños producidos por la radiación en la descendencia procede sobre todo de estudios en animales y del seguimiento de personas expuestas a las bombas atómicas en Japón o al accidente en la planta nuclear de Chernóbil. La exposición intrauterina, por encima del umbral de riesgo puede tener diversos efectos: pérdida del embarazo (aborto o muerte fetal intrauterina), malformaciones congénitas, anomalías del desarrollo (retraso del crecimiento y retraso mental). Todos son fenómenos que están relacionados con la dosis recibida (existe una dosis umbral por debajo de la cual estas anomalías no se producen y la gravedad del efecto depende de la dosis recibida) y el período gestacional en que ocurre la exposición^{33,34}.

En los primeros 14 días pos concepción, el efecto más probable es el fallo en la implantación del embrión o un aborto prematuro o que la exposición no tenga ninguna consecuencia. Esto no quiere decir que las malformaciones no puedan producirse, sino que si las anomalías citogenéticas y las malformaciones se producen, tienen una alta incidencia de mortalidad. Esta asunción se basa en estudios en animales, ya que no hay estudios realizados en humanos que lo corroboren³³.

Durante la fase de organogenia (de la segunda a la octava semana pos concepción) el embrión es más sensible a los efectos teratógenos. Se han descrito anomalías esqueléticas, hipoplasia de genitales y anomalías oculares (cataratas, degeneración retiniana, atrofia óptica) con exposiciones superiores a 1Gy. No obstante, la anomalía más característica es la microcefalia, con o sin retraso mental. El sistema nervioso central (SNC) es especialmente radiosensible entre las 8 y 15 semanas, cuando presenta una importante actividad mitótica y proliferativa. La dosis umbral en este período para producir microcefalia se estima en 20 Gy o más, y en 0,06-0,31 Gy para el retraso mental³³.

Por otro lado, hay que tener en cuenta que la exposición a la radiación procedente de los accidentes nucleares se produce a dosis altas y de manera incontrolada a diversos isótopos radiactivos. En cambio, la mayoría de las técnicas de radiodiagnóstico exponen al feto a dosis bajas, generalmente inferiores a 0,05 Gy. Por ejemplo, una radiografía de tórax, de columna cervical o torácica, o de extremidades, expone al feto a menos de 0,01 mGy. Solo si el feto está situado dentro del campo de la exploración radiológica, como serían las exploraciones del abdomen, de la pelvis o de la columna lumbar, se expone directamente al haz de la radiación y las dosis recibidas son más altas. Aun así, generalmente, están por debajo de los límites considerados de riesgo³⁵.

Se han publicado pocos estudios que evalúen el riesgo de las exploraciones radiológicas y la mayoría indica que no hay un incremento en él. En el seguimiento de una cohorte de 62 mujeres expuestas a técnicas de radiodiagnóstico, la tasa de abortos, muerte fetal intrauterina, nacidos vivos, peso al nacer, defectos congénitos mayores y muertes neonatales fueron similares a las del grupo control de mujeres no expuestas a teratógenos. La dosis de radiación fetal fue de 0,01 a 47,92 mGy³⁵.

Se considera que el riesgo absoluto para el feto, con dosis que no superan los 100 mGy (0,1 Gy) es muy pequeño e insignificante, con dosis inferiores a 50 mGy. La mayoría de las exploraciones radiológicas con fines diagnósticos exponen al feto a una dosis de radiación inferior a 50 mGy (0,05 Gy), en particular las que se efectúan en áreas diferentes del abdomen o la pelvis, pero incluso estas suelen exponer al feto a dosis inferiores a las consideradas de riesgo.

Por lo tanto, hay que transmitir un mensaje tranquilizador a la embarazada a la que, de manera inadvertida, se le ha realizado una exploración radiológica. Sólo cuando se le han efectuado varias exploraciones radiológicas, en las que el feto ha estado expuesto directamente al haz de la radiación o en situaciones concretas de fluoroscopia o radioterapia, en que pueden superarse estas dosis, es necesario calcularlas para evaluar los posibles riesgos y la actitud a tomar^{35,36}.

1.5.5.2 Estrés y cansancio

Las características propias del ejercicio de la anestesiología, en tanto la gratificación es pobre y nunca compensa la carga psicológica de los pacientes que han podido derivar complicaciones, algunas veces fatales, relacionadas con el procedimiento anestésico. Carecer de efectos curativos como tal, impide contrabalancear los ocasionales resultados indeseables, en el delicado equilibrio psico-emocional que cada profesional debe conservar^{37,38,39,40}.

Además, otro causante de estrés y cansancio es la tensión nerviosa sostenida sin “descarga” física, por el espíritu expectante y la vigilancia permanente que caracteriza la labor del anesthesiologo. Por otro lado, el trastorno del patrón sueño-vigilia relacionado con los turnos o guardias es, por general, alternante e impide una adaptación fisiológica completa³⁷.

Al día de hoy, pocos trabajos reúnen los criterios suficientes de diseño para realizar un adecuado análisis estadístico de la exposición profesional a tóxicos, en relación con el aborto espontáneo. Pequeños tamaños muestrales, medidas poco fiables del efecto y malas definiciones de la variable exposición, sesgos de selección y observación, mal control de variables de confusión e imposibilidad de análisis en la relación dosis-efecto, han sido constantes en los estudios realizados hasta el momento^{37,38,39,40}. Asimismo, no se ha podido confirmar la influencia que tenga el estrés sobre la incidencia de abortos espontáneos⁴¹.

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Tipo de estudio

El presente estudio corresponde al tipo observacional retrospectivo.

2.2 Población de estudio

Médicas anestesiólogas en etapa reproductiva, con tres o más años de laborar en la especialidad (incluyendo los años de residencia), que hayan estado embarazadas.

2.3 Criterios de inclusión

Se incluirán personas adultas (mayores de 18 años), mujeres solamente, sin importar su residencia, estado civil, etnia, ni nacionalidad.

2.4 Criterios de exclusión

Se excluyen pacientes con menos de tres años de laborar en la especialidad (anestesiología y/o alguna de las especialidades médicas clínicas), así como aquellas mujeres que no hayan estado embarazadas.

2.5 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra es de noventa y cinco (95) médicas anestesiólogas, que laboran en Costa Rica (en centros médicos de la Caja Costarricense del Seguro Social, así como en centros médicos privados) y setenta y dos (72) médicas clínicas (que no trabajan en sala de operaciones), para un total aproximado de ciento sesenta y siete (167) participantes.

2.6 Cálculo del tamaño muestral

No se calculará un tamaño de muestra, sino que se estudiará toda la población de anestesiólogas. El grupo de comparación se elegirá lo más cercano posible, al tamaño del grupo de anestesiólogas.

2.7 Métodos

Para la realización de este estudio, se va a redactar una encuesta (ver **Anexo 2**) dirigida a las médicas anesthesiólogas y clínicas, con tres o más años de laborar en la especialidad (incluyendo los años de residencia), que hayan estado embarazadas. Esta encuesta será enviada mediante el programa digital de encuestas *Monkey Survey*, directamente al correo electrónico de la participante o mediante un mensaje de texto. Para lo anterior, será necesario solicitar dicha información después de invitar a la profesional a participar en esta investigación.

Luego de ser contestadas, los resultados de las encuestas se almacenarán automáticamente en la base de datos del programa de encuestas para ser consultadas en el momento que se desee, únicamente por el investigador. Aquellas que no hayan estado embarazadas serán descartadas de la investigación. En caso de existir alguna duda sobre alguna de las respuestas, se contactará al encuestado para aclarar dicha duda (vía telefónica o personalmente). La tabulación de los datos se hará en conjunto con un profesional en estadística para conocer los resultados.

2.8 Método para el análisis de datos

Se estimará la prevalencia de complicaciones obstétricas con su respectivo intervalo de confianza al 95%. Para la identificación de los factores de riesgo, se utilizará como variable de comparación el ser o no anesthesióloga. Los resultados de las comparaciones de variables se someterán a pruebas de significancia estadística, para las variables nominales se aplicará el Chi-Cuadrado, bajo la Hipótesis nula de Independencia; para las métricas la Pruebas T de Student, para valorar diferencias de promedios o bien las no paramétricas como la U de Mann-Whitney o la Prueba de Kruskal Wallis. En ambos análisis, se considerará significativo a un nivel de confianza $<0,05$. Los resultados se resumirán en cuadros y gráficos.

2.9 Poder estadístico

Dado que el estudio incluirá la identificación de factores de riesgo, se estima el poder estadístico de dos grupos de noventa y cinco (95), y setenta y dos médicas (72), esto permitirá identificar diferencias porcentuales de 15% y mayores.

CAPÍTULO 3. RESULTADOS, DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

3.1 Resultados

Se obtuvieron 167 encuestas para un total de 95 anesthesiólogas y 72 médicas del área clínica (grupo control), por lo que la mayoría de la población en estudio estuvo compuesto por profesionales en anestesiología. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la probabilidad de embarazos entre los dos grupos estudiados ($p=0,26$). De las anesthesiólogas, 66 estuvieron embarazadas (69%) y 29 nunca lo han estado (31%). De las médicas del área clínica (no anesthesiólogas), 44 tuvieron embarazos (61%), mientras que 28 (39%) no los tuvieron (**Tabla 1**).

Tabla 1. Distribución de las médicas anesthesiólogas y del área clínica, según su estado de embarazo. Costa Rica, 2016.

| Embarazada | Tipo Médico | | | | | |
|------------|----------------|------|-------------------|------|-------|------|
| | Anesthesióloga | | No Anesthesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 29 | 31% | 28 | 39% | 57 | 34% |
| Sí | 66 | 69% | 44 | 61% | 110 | 66% |
| Total | 95 | 100% | 72 | 100% | 167 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En relación con la causa por la que no quedaron embarazadas, no se encontró diferencia estadística entre los dos grupos estudiados ($p=0,17$). De las 29 anesthesiólogas que negaron haber estado embarazadas, un 86% (25) refirió que la causa fue por anticoncepción y un 14% (4) indicó infertilidad. Mientras que de las 28 médicas no anesthesiólogas que nunca han estado embarazadas, un 96% (27) señaló que la anticoncepción fuera la causa de no haber tenido embarazos y un 4% (1) refirió ser infértil (**Tabla 2**).

Tabla 2. Causa de no embarazo en anestesiólogas y no anestesiólogas. Costa Rica, 2016

| Causas no embarazo | Tipo Médico | | | | | |
|--------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Anticoncepción | 25 | 86% | 27 | 96% | 52 | 91% |
| Infertilidad | 4 | 14% | 1 | 4% | 5 | 9% |
| Total | 29 | 100% | 28 | 100% | 57 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En el caso de las médicas que indicaron el número de embarazos tenidos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos ($p=0,4$). La mayoría estuvo embarazada una vez, siendo el caso de un 39% de las anestesiólogas, que indicaron haber tenido un único embarazo. De la misma manera, un 50% de las no anestesiólogas respondieron haber estado embarazadas una sola vez (**Tabla 3**).

Tabla 3. Número de embarazos en anestesiólogas y no anestesiólogas. Costa Rica, 2016.

| Número de embarazos | Tipo Médico | | | | | |
|---------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| 1 | 26 | 39% | 22 | 50% | 48 | 43% |
| 2 | 25 | 38% | 13 | 30% | 38 | 35% |
| 3 | 13 | 19% | 8 | 18% | 21 | 19% |
| 4 | 1 | 2% | 1 | 2% | 2 | 2% |
| 5 | 1 | 2% | 0 | 0% | 1 | 1% |
| Total | 66 | 100% | 44 | 100% | 110 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Seguidamente, se le consultó a aquellas médicas que sí estuvieron embarazadas si ejercieron la profesión durante el/los periodos de gestación, de las cuales un 83% de las anestesiólogas sí continuaron laborando, mientras que un 17% no lo hizo. En el caso

de las no anestesiólogas, un 86% continuó trabajando y un 14% restante dejó de hacerlo. Del total de encuestadas que estuvieron embarazadas, un 76% continuó trabajando durante el embarazo y sólo un 24% dejó de hacerlo, comportamiento que mostro ser similar entre los grupos ($p=0,048$) (**Tabla 4**).

Tabla 4. Número de profesionales (anestesiólogas y no anestesiólogas), que ejercieron la profesión durante sus embarazos. Costa Rica, 2016.

| Ejerció trabajo | Tipo Médico | | | | | |
|-----------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 11 | 17% | 6 | 14% | 29 | 24% |
| Sí | 55 | 83% | 38 | 86% | 93 | 76% |
| Total | 66 | 100% | 44 | 100% | 122 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En el caso de las 55 anestesiólogas, que continuaron trabajando durante el embarazo, 51 tomaron medidas de protección (93%), mientras que 4 (7%) no lo hicieron. Y de las 38 médicas clínicas, 35 (93%) tomaron medidas y sólo 3 (7%) no lo hicieron. No se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos ($p= 0,092$) (**Tabla 5**).

Tabla 5. Número de profesionales, que tomaron medidas de protección en el trabajo durante el embarazo. Costa Rica, 2016.

| Tomó medidas de protección | Tipo Médico | | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 4 | 7% | 3 | 7% | 7 | 7% |
| Sí | 51 | 93% | 35 | 93% | 86 | 93% |
| Total | 55 | 100% | 38 | 100% | 93 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

De las medidas que tomaron las anestesiólogas, no exponerse a radiaciones ionizantes fue la más recurrida (33%), seguida por utilización de delantal en caso exposición (21%). Las médicas no anestesiólogas implementaron mayormente, la no realización de esfuerzo físico y no exposición a radiaciones ionizantes (19% en ambos casos) como medida de protección. En segundo lugar, la suspensión de guardias fue la segunda medida más utilizada por este grupo (9%) (Tabla 6 y Tabla 7).

Tabla 6. Medidas de protección tomadas por las anestesiólogas. Costa Rica, 2016.

| Medidas de protección | Tipo de Médico | |
|---|----------------|------|
| | Anestesiólogas | |
| | # | % |
| Disminución de horas de trabajo | 13 | 25% |
| Suspensión de guardias | 19 | 37% |
| No realización de esfuerzos físicos | 19 | 37% |
| No exposición a radiaciones ionizantes | 39 | 76% |
| En caso de exposición, uso del delantal protector | 21 | 41% |
| Dedicación exclusiva a consultorio | 0 | 0% |
| No exposición a agentes anestésicos inhalados | 2 | 4% |
| En caso de exposición, uso de conexiones al exterior del circuito | 7 | 13% |
| Total | 51 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Tabla 7. Medidas tomadas por las no anesthesiólogas embarazadas en sus trabajos. Costa Rica, 2016.

| Medidas de protección | Tipo de Médico | |
|---|--------------------|------|
| | No Anesthesiólogas | |
| | # | % |
| No realización de esfuerzos físicos | 19 | 54% |
| Suspensión de guardias | 9 | 25% |
| No exposición a radiaciones ionizantes | 19 | 54% |
| En caso de exposición, uso del delantal protector | 7 | 20% |
| Disminución de horas de trabajo | 2 | 5% |
| Evitar exposición a pacientes con enfermedad respiratoria sugestiva de AH1N1 | 1 | 3% |
| Realizaba PhD en investigación fuera del país. Regrese al país cuando mi hijo tenía 2 años | 1 | 3% |
| No realicé ningún cambio. Mi trabajo es exclusivo a consulta externa y algunos días con horas extra | 1 | 3% |
| Dedicación exclusiva a consultorio | 4 | 11% |
| Total | 35 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Respecto al momento en que la profesional inició las medidas de protección, en el caso de las anesthesiólogas, la mayoría (43%) tomó medidas de protección durante todo el embarazo. Mientras que de las no anesthesiólogas, la mayoría respondió haber tomado medidas desde el primer mes (46%). No se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa para ambos grupos ($p=0,77$) (**Tabla 8**).

Tabla 8. Momento de inicio de medidas de protección durante el embarazo. Costa Rica 2016.

| Momento Medidas Protección | Tipo Médico | | | | | |
|----------------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Desde el primer mes | 18 | 35% | 16 | 46% | 37 | 39% |
| Desde el segundo mes | 9 | 18% | 5 | 14% | 16 | 17% |
| Desde el tercer mes | 2 | 4% | 3 | 9% | 5 | 5% |
| Durante todo el embarazo | 22 | 43% | 11 | 31% | 36 | 38% |
| Total | 51 | 100% | 35 | 100% | 94 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En el caso de quién propició las medidas de protección para las anesthesiologas embarazadas, el 100% respondió que ellas mismas las tomaron (51 encuestadas). Un 27% (14) respondieron que fue su jefatura la que brindó las medidas de protección y sólo 3 personas (6%) responsabilizaron a las autoridades institucionales de haber facilitado dichas medidas. Para el grupo control, un 100% (35) indicó haber sido ellas mismas quienes tomaron las medidas de seguridad, un 20% (7) por la jefatura de su servicio y un 3% (1) por autoridades institucionales. Las proporciones anteriores poseen validez estadística ($P=0.028$) (Tabla 9).

Tabla 9. Responsable de propiciar las medidas de protección a las embarazadas. Costa Rica, 2016.

| Quien propició las medidas | Tipo de Médico | | Tipo de Médico | |
|---|----------------|------|-------------------|------|
| | Anestesiólogas | | No Anestesiólogas | |
| | # | % | # | % |
| Usted propició las medidas de Protección | 51 | 100% | 35 | 100% |
| La jefatura propició las medidas de Protección | 14 | 27% | 7 | 20% |
| Autoridades propiciaron las medidas de Protección | 3 | 6% | 1 | 3% |
| Total | 51 | 100% | 35 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Un 29% de las anesthesiologas encuestadas (19) presentó algún aborto espontáneo, contra un 11% en el caso de las no anesthesiologas (5). La mayoría de las encuestadas en ambos grupos no ha tenido abortos (71% de las anesthesiologas y 89% de las no anesthesiologas). El valor obtenido para esta prueba es de $p=0.03$, por lo que es estadísticamente significativa la diferencia de proporciones para ambos grupos, siendo

mayor la cantidad de anesthesiólogas con abortos espontáneos, que para los que no lo son (Tabla 10).

Tabla 10. Prevalencia de abortos espontáneos entre anesthesiólogas y médicas clínicas. Costa Rica, 2016.

| Abortos espontáneos | Tipo Médico | | | | | |
|---------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 47 | 71% | 39 | 89% | 86 | 78% |
| Sí | 19 | 29% | 5 | 11% | 24 | 22% |
| Total | 66 | 100% | 44 | 100% | 110 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Para ambos, el grupo en estudio y el grupo control, de las encuestadas que estuvieron embarazadas y abortaron, la mayoría presentó 1 aborto (58% de las anesthesiólogas y 100% de las no anesthesiólogas). Esta similitud carece de relevancia estadísticamente significativa ($p=0,36$) (Tabla 11).

Tabla 11. Número de abortos presentados en anesthesiólogas y no anesthesiólogas. Costa Rica 2016.

| Cantidad de abortos | Tipo Médico | | | | | |
|---------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| 1 | 11 | 58% | 5 | 100% | 16 | 67% |
| 2 | 5 | 26% | 0 | 0% | 5 | 21% |
| 3 | 2 | 11% | 0 | 0% | 2 | 8% |
| 4 | 1 | 5% | 0 | 0% | 1 | 4% |
| Total | 19 | 100% | 5 | 100% | 24 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En el caso de las anesthesiólogas, el rango promedio de edad en el que presentaron los abortos fue de 32 y 34 años de edad (9,6% en ambos casos). Un 54,8% no respondió esta pregunta. Mientras que en el caso de las médicas clínicas, la mayoría presentó un aborto a los 33 años de edad (60%) y la totalidad de las profesionales que abortó (100%) respondió esta pregunta ($P= 0,273$) (**Tabla 12**).

Tabla 12. Edad de la paciente al momento del aborto. Costa Rica, 2016.

| Edad Aborto | Momento | Tipo Médico | | | | | |
|-------------|---------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | | # | % | # | % | # | % |
| 27 | | 1 | 3,2% | 1 | 20,0% | 2 | 5,5% |
| 28 | | 1 | 3,2% | 1 | 20,0% | 2 | 5,5% |
| 30 | | 2 | 6,4% | 0 | 0,0% | 2 | 5,5% |
| 32 | | 3 | 9,6% | 0 | 0,0% | 3 | 8,3% |
| 33 | | 0 | 0,0% | 3 | 60,0% | 3 | 8,3% |
| 34 | | 3 | 9,6% | 0 | 0,0% | 3 | 8,3% |
| 35 | | 2 | 6,4% | 0 | 0,0% | 2 | 5,5% |
| 36 | | 1 | 3,2% | 0 | 0,0% | 1 | 2,7% |
| 39 | | 1 | 3,2% | 0 | 0,0% | 1 | 2,7% |
| NR | | 17 | 54,8% | 0 | 0,0% | 17 | 47,2% |
| Total | | 31 | 100,0% | 5 | 100,0% | 36 | 100,0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Tal y como se puede observar en la **Tabla 13**, la mayoría de los abortos reportados por las anesthesiólogas ocurrieron a las 0 semanas de gestación (26.3%), al igual que en el caso de las no anesthesiólogas, donde la edad de gestación promedio en la que se dieron los abortos fue de 0 semanas (20%), ($P=0.854$).

Tabla 13. Semana de gestación en la que se dio el aborto. Costa Rica, 2016.

| Semana al momento del aborto | Tipo Médico | | | | | |
|------------------------------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| 0 | 5 | 26.3% | 1 | 20.0% | 6 | 25.0% |
| 3 | 1 | 5.3% | 0 | 0.0% | 1 | 4.2% |
| 6 | 1 | 5.3% | 0 | 0.0% | 1 | 4.2% |
| 7 | 3 | 15.8% | 1 | 20.0% | 4 | 16.7% |
| 8 | 1 | 5.3% | 1 | 20.0% | 2 | 8.3% |
| 9 | 2 | 10.5% | 0 | 0.0% | 2 | 8.3% |
| 10 | 2 | 10.5% | 1 | 20.0% | 3 | 12.5% |
| 12 | 2 | 10.5% | 1 | 20.0% | 3 | 12.5% |
| 15 | 1 | 5.3% | 0 | 0.0% | 1 | 4.2% |
| 17 | 1 | 5.3% | 0 | 0.0% | 1 | 4.2% |
| Total | 19 | 100.0% | 5 | 100.0% | 24 | 100.0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

La mayoría de las anestesiólogas respondió no conocer la causa del aborto (52.6%), al igual que en el caso de las médicas clínicas (40%), (50% de la totalidad de las encuestadas). Seguidamente y para ambos grupos, la causa más común reportada fue embarazo anembrionario (21,1% en las anestesiólogas y 20% en las no anestesiólogas). (**Tabla 14**), (P= 0,00).

Tabla 14. Causa de aborto. Costa Rica, 2016.

| Causa aborto | Tipo Médico | | | | | |
|---|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Anembrionario | 4 | 21,1% | 1 | 20,0% | 5 | 20,8% |
| Desprendimiento del saco embrionario | 1 | 5,3% | 0 | 0,0% | 1 | 4,2% |
| DIU | 0 | 0,0% | 1 | 20,0% | 1 | 4,2% |
| Endometriosis y trombofilia | 1 | 5,3% | 0 | 0,0% | 1 | 4,2% |
| Miomatosis uterina | 1 | 5,3% | 0 | 0,0% | 1 | 4,2% |
| Desconoce causa | 10 | 52,6% | 2 | 40,0% | 12 | 50,0% |
| Pólipos endometriales | 1 | 5,3% | 0 | 0,0% | 1 | 4,2% |
| Sospecha síndrome antifosfolipido (no confirmado) | 1 | 5,3% | 0 | 0,0% | 1 | 4,2% |
| Teratogenicidad | 0 | 0,0% | 1 | 20,0% | 1 | 4,2% |
| Total | 19 | 100,0% | 5 | 100,0% | 24 | 100,0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En la **Tabla 15**, se desglosa el tipo de parto presentado por las profesionales encuestadas. En el caso de las anestesiólogas, un 81% (76) de los partos fueron de término, 18% (17) de los partos fueron prematuros y un 1% (1) de postérmino. Por otro lado, en el grupo control, un 87% (62) de los partos fueron de término, 11% (8) fueron prematuros y un 2% (1) fueron de pos término ($P=0.01$). (**Tabla 15**)

Tabla 15. Tipos de parto. Costa Rica, 2016.

| Tipo de Parto | Tipo de Médico | | Tipo de Médico | |
|---------------|----------------|------|-------------------|------|
| | Anestesiólogas | | No Anestesiólogas | |
| | # | % | # | % |
| Prematuro | 17 | 18% | 8 | 11% |
| Término | 76 | 81% | 62 | 87% |
| Postérmino | 1 | 1% | 1 | 2% |
| Total | 94 | 100% | 71 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

De las 66 anestesiólogas que estuvieron embarazadas, 34 médicas (51,5%) presentaron complicaciones, mientras que 32 (48,5%) negaron haber presentado alguna. En el caso del grupo de las no anestesiólogas, de las 44 profesionales que estuvieron embarazadas, 17 (38,6) refirieron alguna complicación en su embarazo, mientras que 27 (61,4%) no presentaron alguna complicación. Esta diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa ($P= 0,77$) (Tabla 16).

Tabla 16. Presencia de complicaciones en el embarazo. Costa Rica, 2016.

| Presencia complicaciones | Tipo Médico | | | | | |
|--------------------------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Sí | 34 | 51,5% | 17 | 38,6% | 51 | 46,4% |
| No | 32 | 48,5% | 27 | 61,4% | 59 | 53,6% |
| Total | 66 | 100,0% | 44 | 100,0% | 110 | 100,0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

De las complicaciones reportadas por las anestesiólogas, un 42,42% indicó haber sufrido amenaza de parto prematuro, un 39,39% amenaza de aborto y un 18,18% infección del tracto urinario. Mientras tanto, las no anestesiólogas refirieron haber

presentado un 47,06% amenaza de aborto, un 47,06% amenaza de parto prematuro y un 41,18% refirió ITU durante el embarazo (**Tabla 17**) ($P=0.185$).

Tabla 17. Complicaciones en el embarazo. Costa Rica, 2016.

| Tipo de complicación | Tipo Médico | | | | | |
|-------------------------------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Amenaza de parto prematuro | 14 | 42,4% | 8 | 47,06% | 22 | 39,2% |
| Amenaza de aborto | 13 | 39,4% | 8 | 47,06% | 21 | 37,5% |
| Infección del tracto urinario | 6 | 18,2% | 7 | 41,18% | 13 | 23,2% |
| Total | 33 | 100,0% | 44 | 100,0% | 56 | 100,0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En el grupo de las anestesiólogas, un 58% (55) respondió que no bebe alcohol y un 42% (44) afirmó beber alcohol. Por otro lado, en el grupo de las no anestesiólogas, las proporciones fueron las mismas (58% (42) no beben alcohol y 42% (30) sí beben. La similitud anterior no tiene poder estadístico ($p=0,9$) (**Tabla 18**).

Tabla 18. Médicas que consumen alcohol. Costa Rica, 2016.

| Consumo de Alcohol | Tipo Médico | | | | | |
|--------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 55 | 58% | 42 | 58% | 97 | 58% |
| Sí | 40 | 42% | 30 | 42% | 70 | 42% |
| Total | 95 | 100% | 72 | 100% | 167 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

En cuanto al fumado de tabaco, de las anestesiólogas encuestadas un 98% (93) negó haber fumado y sólo un 2% (2) fuman. En el grupo control, un 97% (70) no fuma y

un 3% (2) sí lo hace. Lo anterior no es estadísticamente significativo ($p= 0,77$) (**Tabla 19**).

Tabla 19. Médicas que fuman tabaco. Costa Rica, 2016.

| Fuma | Tipo Médico | | | | | |
|-------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 93 | 98% | 70 | 97% | 163 | 98% |
| Sí | 2 | 2% | 2 | 3% | 4 | 2% |
| Total | 95 | 100% | 72 | 100% | 167 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Un 29% (28) de las anesthesiólogas padece de alguna enfermedad sistémica, mientras que un 71% (67) negó sufrir de alguna enfermedad. Del grupo control, un 13% (9) encuestadas padece de alguna enfermedad y un 88% (63) no. La diferencia anterior es estadísticamente significativa ($p= 0,009$) (**Tabla 20**).

Tabla 20. Enfermedades sistémicas. Costa Rica, 2016.

| Enfermedades sistémicas | Tipo Médico | | | | | |
|-------------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 67 | 71% | 63 | 88% | 130 | 78% |
| Sí | 28 | 29% | 9 | 13% | 37 | 22% |
| Total | 95 | 100% | 72 | 100% | 167 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

De las anesthesiólogas que tuvieron algún embarazo, un 53% (35) tomaba algún medicamento durante ese periodo y un 47% (31) no. En el grupo de las no anesthesiólogas que estuvieron embarazadas, un 41% (18) tomó algún medicamento durante la gestación y un 59% (26) no lo hizo. La diferencia anterior es estadísticamente significativa ($P=0.00$) (**Tabla 21**).

Tabla 21. Consumo de medicamento durante el embarazo. Costa Rica, 2016.

| Medicamento durante embarazo | Tipo Médico | | | | | |
|------------------------------|---------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| Sí | 35 | 53,0% | 18 | 40,9% | 53 | 48,2% |
| No | 31 | 47,0% | 26 | 59,1% | 57 | 51,8% |
| Total | 66 | 100,0% | 44 | 100,0% | 110 | 100,0% |

Fuente: elaboración propia, 2016

Consultadas sobre si conocían o no la legislación, que regula el trabajo de una profesional embarazada en el país, del grupo de anesthesiologas un 31% (29) respondieron sí conocerlo, un 62% (59) no la conoce y un 7% (7) no respondió esta pregunta. En el caso del grupo control, un 25% (18) conoce la legislación, un 68% (49) negó conocerla y un 7% (5) no respondió. La diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa ($p=0,7$) (Tabla 22).

Tabla 22. Conocimiento de legislación del trabajo de la mujer embarazada. Costa Rica, 2016.

| Conocimiento legislación | Tipo Médico | | | | | |
|--------------------------|---------------|------|------------------|------|-------|------|
| | Anestesióloga | | No Anestesióloga | | Total | |
| | # | % | # | % | # | % |
| No | 59 | 62% | 49 | 68% | 108 | 65% |
| NR | 7 | 7% | 5 | 7% | 12 | 7% |
| Sí | 29 | 31% | 18 | 25% | 47 | 28% |
| Total | 95 | 100% | 72 | 100% | 167 | 100% |

Fuente: elaboración propia, 2016

3.2 Discusión

De la totalidad de las encuestas, que se enviaron a las profesionales, que previamente habían accedido a colaborar con la investigación, fueron más las anesthesiólogas que respondieron que las no anesthesiólogas (95 anesthesiólogas y 72 no anesthesiólogas). La razón de lo anterior no se conoce, sin embargo y de acuerdo con Walpole et al., un tamaño de muestra mayor a treinta (30) personas, según el teorema de límite central, permite obtener resultados estadísticamente significativos. Además, se obtiene una mayor validez estadística, entre mayor sea la muestra⁴².

En ambos grupos, la mayoría refirió haber estado embarazada alguna vez, sin que hubiera una diferencia estadísticamente significativa entre ellos (**Tabla 2**). Por otro lado, la principal causa señalada de no haber estado embarazada fue por anticoncepción, para ambas poblaciones en estudio.

De esta misma pregunta, se desprende un hallazgo congruente con bibliografía de otras latitudes, donde el porcentaje de personal médico anestésico femenino infértil es mayor que el porcentaje correspondiente en el grupo control. En la presente encuesta, un 14% de las anesthesiólogas en estudio es infértil, contra un 4% de las no anesthesiólogas (**Tabla 2**). Según Sitarek et al., en un estudio realizado en el año 1997, se encontró un 12% de infertilidad atribuida al sexo femenino que trabaja en anestesia, en comparación al 6% de los grupos testigo¹⁵.

Con respecto al número de embarazos reportados por las encuestadas, el promedio de embarazos para las anesthesiólogas fue de 1,9 embarazos, mientras que en el grupo control fue de 1,7 embarazos (**Tabla 3**). Por lo tanto, en este aspecto no hay una diferencia significativa entre ambos grupos, lo que reafirma la comparabilidad entre ellos. En total, las anesthesiólogas registraron 124 embarazos y las no anesthesiólogas 76 embarazos.

Una gran mayoría de las anesthesiólogas (83%) continuó ejerciendo la profesión, después de saber que estaban embarazadas (**Tabla 4**). En el grupo control la situación fue similar, ya que 86% continuó trabajando mientras que un 14% dejó de hacerlo. Estos resultados confirman que el comportamiento general de la población en estudio es el de

continuar sus labores, independientemente de su estado de gravidez. Esto está sustentado por el hecho de que en la actualidad no existe ninguna legislación en el país, además de la licencia por maternidad, que faculte a una médico en anestesiología (ni en ninguna otra profesión), a dejar de ejercer su profesión sólo por el hecho de encontrarse embarazada.

De acuerdo con el Código de Trabajo de Costa Rica, en el Artículo 95, “la trabajadora embarazada gozará obligatoriamente de una licencia remunerada por maternidad durante el mes anterior al parto y los tres meses posteriores a él”⁴³. Dicha remuneración se calcula sobre los salarios pagados en los últimos tres meses anteriores a la licencia; en este estudio se consideran los salarios ordinarios y todos los conceptos extraordinarios devengados en ese periodo, según el documento titulado “Instructivo para Registro, Control y Pago de las Incapacidades de los Empleados de la C.C.S.S.”.

En este documento, se establece también que se deberán hacer las deducciones correspondientes por incapacidades durante este periodo (tres meses previos a la licencia)⁴⁴. Posiblemente, esta sea la razón por la que algunas de las anesthesiólogas comentaron que evitaron incapacitarse durante estos meses y al contrario, intentaron realizar un número igual o mayor de guardias al acostumbrado, ya que no querían comprometer sus ingresos económicos.

De aquellas profesionales, que respondieron haber seguido trabajando durante su embarazo, la mayoría de las anesthesiólogas tomaron medidas de protección (especificadas más adelante), al igual que las no anesthesiólogas, en igual proporción (93% para ambos grupos) (**Tabla 5**). En el caso de las anesthesiólogas, las medidas más utilizadas en orden de mayor a menor frecuencia fueron no exponerse a radiaciones ionizantes, utilización de delantal protector en caso de exposición inevitable, suspensión de guardias, no realizar esfuerzos físicos, disminución de horas de trabajo, uso de conexiones al exterior del circuito en caso de exposición (utilización de agentes inhalados) y disminución de horas laborales.

Como ya se expuso ampliamente en el marco teórico, son propios del ámbito de sala de operaciones las radiaciones ionizantes, así como los gases anestésicos (uso exclusivo del personal anestésico). Sin ser uno de los objetivos de este estudio, por la

experiencia del investigador, como residente de Anestesiología en los principales hospitales públicos del Gran Área Metropolitana, en los que labora una gran proporción de la población en estudio, da la impresión de que la mayoría de estos centros carecen de un sistema funcional y adecuado de extracción de gases. Por tanto, es posible que el pequeño porcentaje que respondió usar conexiones al exterior del circuito en caso de exposición (13%), lo haya hecho en clínicas privadas que sí cuentan con esta facilidad.

Si bien múltiples estudios apuntan a que las radiaciones ionizantes suponen un riesgo para el feto, no sólo por la posibilidad de inducción de defectos congénitos, sino por su potencial mutagénico y carcinogénico a largo plazo³³; en nuestro entorno laboral, resulta muchas veces imposible proteger a las profesionales embarazadas de esta fuente nociva. Muchas de las encuestadas relataron haberse expuesto en múltiples ocasiones a radiaciones ionizantes, tanto directamente en los quirófanos en los que se encontraban, así como en salas de operaciones contiguas a las suyas.

En uno de los casos, la encuestada era la única anesthesióloga disponible en su centro de trabajo. Sin embargo, esta no es la única forma de exponerse a este tipo de radiación, pues está bien descrito que las salas de operaciones en las que se van a emitir radiaciones ionizantes deben contar con paredes blindadas con plomo y/o hormigón (ladrillo macizo) o bien sus paredes pueden estar formadas de material absorbente. Lo anterior, no es el caso en muchas de las edificaciones de nuestro país en las que laboran anesthesiólogas³³.

Las no anesthesiólogas respondieron, en orden de mayor a menor frecuencia, no exposición a radiaciones ionizantes, no realización de esfuerzos físicos, suspendieron guardias, utilizaron el delantal protector en caso de exposición, dedicación exclusiva al consultorio, disminución de horas de trabajo. En el caso de este grupo, muchas tenían dedicación exclusiva al consultorio, por lo que los cambios fueron adecuados a esta particularidad. Un 11% pudieron permanecer exclusivamente en el consultorio durante su horario de trabajo, situación que sería imposible para una anesthesióloga (0% respondió esta opción).

Por ejemplo, una de las participantes anotó que evitó tener contacto con pacientes con enfermedad respiratoria sugestiva de AH1N1. Esto señala una diferencia entre

ambos grupos en estudio, ya que las anesthesiólogas no poseen la posibilidad de seleccionar o rechazar un paciente, por la naturaleza urgente de la atención que en algunas ocasiones esta amerita. Si bien es cierto que la mayoría de los quirófanos de nuestro país cuenta con equipo básico de protección personal (guantes, ropa descartable, máscaras para cubrir nariz y boca, gorros, entre otros), existen situaciones impredecibles en el manejo rápido del paciente crítico, donde muchas veces el contacto con material de riesgo biológico resulta inevitable.

Además, porcentualmente, el doble de anesthesiólogas que médicas clínicas respondió utilizar protección en caso de exposición a radiaciones ionizantes, lo cual se podría interpretar, que se debe al hecho de que esta herramienta diagnóstica es de uso más común de sala de operaciones.

La mayoría de las anesthesiólogas respondieron que tomaron medidas de protección durante todo el embarazo (43%) y desde el primer mes (35%) (**Tabla 8**). La mayoría de las médicas del área clínica respondieron que lo hicieron desde el primer mes (39%) y durante todo el embarazo (38%). Lo anterior estaría fuertemente justificado por la evidencia actual, que establece que el periodo más susceptible a radiaciones ionizantes para el feto es el comprendido entre las primeras 10 semanas de embarazo, contando desde el primer día de la fecha de última regla³⁴.

Se le ofreció, a las participantes, la opción de escoger como respuesta que tomaron medidas de protección durante todo el embarazo, ya que era una forma de conocer si les fue posible mantener dichos cambios o ajustes en sus trabajos (pregunta anterior) a lo largo de la gestación o si fue por un periodo determinado.

El último aspecto que se evaluó, con respecto a las medidas de protección tomadas por las embarazadas, fue sobre el responsable de haberlas propiciado (**Tabla 9**), donde la totalidad de las anesthesiólogas y las no anesthesiólogas encuestadas respondieron que fueron ellas mismas las que ejercieron los cambios en sus trabajos. En menor proporción, las jefaturas también brindaron ayuda a sus profesionales embarazadas.

En este punto, algunas de las encuestadas ampliaron sus respuestas argumentando que algunas jefaturas las reubicaron en salas de operaciones donde se

llevaban a cabo procedimientos, que no implicaran el uso de agentes anestésicos volátiles ni radiaciones ionizantes, tales como sedaciones en gastroenterología, oftalmología y/o neumología. Este tipo de consideración con la anesthesióloga embarazada es visto más como una “costumbre” y como una cortesía con el personal en gestación, sin ser una medida oficial ni establecida en el Código Laboral de la Caja Costarricense del Seguro Social. Sobre este punto en particular, varias de las encuestadas relataron haber sido las únicas profesionales en anestesia en el centro de salud en el que se encontraban trabajando para el momento de su gestación, por lo que les fue difícil tomar alguna medida de protección al tratarse de una labor muchas veces imprescindible.

Posiblemente, el resultado más alarmante de la presente investigación lo comprende la historia de abortos (**Tabla 10**), ya que se encontró que hubo más abortos espontáneos en las anesthesiólogas, que en el grupo control (29% en anesthesiólogas y 11% en no anesthesiólogas), siendo esta diferencia estadísticamente significativa ($P=0,03$). Si bien la mayoría de las anesthesiólogas no tuvieron abortos (71%), los resultados obtenidos son congruentes con los estudios consultados, realizados en otros países y que fueron mencionados en el marco teórico de la presente investigación (**Capítulo 1, Sección 1.5**), donde se evidencia una mayor prevalencia de abortos en el personal médico anestésico.

La mayoría de anesthesiólogas presentó un solo aborto (58%), mientras que otras sufrieron 2 (26%), 3 (11%) y 4 (5%) abortos (**Tabla 11**). La participante que presentó 4 abortos no volvió a quedar embarazada después de su último aborto. En el caso del grupo control, las 5 encuestadas presentaron un aborto cada una (100%).

Los resultados anteriores señalan que de las anesthesiólogas que sufrieron abortos, casi la mitad (42%) presentaron abortos a repetición, contrario al grupo control donde ninguna (0%) reportó más de un aborto. Esto, bien podría reflejar la realidad en la que labora el personal de anestesia, dado que este tiene mayor dificultad para hacer cambios en su trabajo y reducir los factores de riesgo a los que se expone diariamente en sala de operaciones y continúa en contacto con estos, en subsecuentes embarazos. Las médicas clínicas en cambio, no sólo se exponen a menos riesgos, sino que tienen más facilidad de

hacer cambios en su trabajo diario y reducir la exposición a factores de riesgo. Por lo tanto, en el grupo de anesthesiólogas se registraron (según sus respuestas) 31 abortos (25% de los embarazos terminaron en aborto), mientras que las no anesthesiólogas reportaron 5 abortos en total (6,5% del total de embarazos).

Consultadas sobre la edad a la que presentaron los abortos (**Tabla 12**), ambos grupos reportaron rangos de edades similares (entre 32 y 34 años de edad), al igual que semanas de gestación al momento del aborto (0 semanas) (**Tabla 13**). En el grupo control, un 20% refirieron haber presentado abortos en la semana 1, 7, 8, 10 y 12, respectivamente. Esta pregunta se respondía libremente, por lo que se asume que por “semana 0” la participante se refirió a que el aborto se dio dentro de los 7 días posteriores a la confirmación del embarazo.

Respecto a la causa del aborto (**Tabla 14**), la mayoría de las encuestadas de ambos grupos respondió desconocerla (52,6% de anesthesiólogas y 40% de las médicas clínicas), seguido por embarazos anembrionarios (21% en anesthesiólogas y 20% no anesthesiólogas). Otras causas reportadas fueron endometriosis, miomatosis uterina, síndrome antifosfolípido, entre otras.

Existe una correlación entre mayor estrés y la incidencia de partos prematuros⁴¹. También se ha relacionado con fatiga (por inadecuados calendarios laborales) en el segundo y tercer trimestre de la gestación. Dado que, como se mencionó anteriormente, algunas de las encuestadas aumentaron el trabajo en tiempo extraordinario (guardias) durante los tres meses previos a la licencia de maternidad, los cuales coinciden con el final del segundo trimestre y la primera mitad del tercer trimestre del embarazo, lo que podría explicar el hallazgo obtenido de la siguiente pregunta, donde un 18% de anesthesiólogas y un 11% de no anesthesiólogas reportaron haber presentado partos de pre término; de esta forma, el resultado anterior contó con una diferencia estadísticamente significativa ($P= 0,01$).

La mayoría de las anesthesiólogas presentaron complicaciones en sus embarazos (51,5%), mientras que en el grupo control la mayoría cursó sin complicaciones (61,4%). Este resultado carece de validez estadística, sin embargo constituye una diferencia porcentual entre ambas poblaciones obtenido directamente de la encuesta.

Consultadas sobre dichas complicaciones, la que se reportó con mayor frecuencia fueron amenazas de partos prematuros, seguida por amenaza de abortos e infecciones del tracto urinario. Otras complicaciones reportadas con menor frecuencia fueron preeclampsia (1 anestesióloga y 1 no anestesióloga), síndrome vertiginoso (1 médica clínica), depresión (1 anestesióloga), entre otras. Las anteriores complicaciones ya habían sido descritas entre anestesiólogas, en un estudio llevado a cabo en Carolina del Norte, Estados Unidos⁴¹, lo cual coincide con los hallazgos obtenidos a nivel local.

Respecto al perfil de las encuestadas, se encontró que no existen diferencias significativas entre los grupos estudiados. Tanto en el consumo de alcohol, tabaco, medicamentos de forma crónica, así como padecimientos de enfermedades sistémicas. La mayoría respondió negativamente estas preguntas y se podría interpretar que hay cierta homogeneidad en el estilo de vida de las profesionales, que participaron en la encuesta.

El consumo de alcohol durante el embarazo se ha relacionado con un mayor riesgo de abortos espontáneos (particularmente de tipo precoz), bajo peso al nacer y muerte fetal⁴⁵. Por otro lado, el tabaco sigue siendo uno de los factores potencialmente evitables de abortos espontáneos, el cual se ha confirmado en estudios con fumado de más de diez cigarrillos por día, con efectos tempranos sobre el embrión (acumulo en tejidos desde las 7 semanas de gestación)⁴⁶.

Si bien se ha descrito que los abortos espontáneos entre anestesiólogas es multifactorial, y hasta la fecha no hay estudios que demuestren un mayor poder causal de un factor sobre otro²⁹, se intentó determinar alguna relación entre los antecedentes propios de los participantes y sus posibles consecuencias en sus embarazos. Con los resultados obtenidos, a pesar de que hubo más abortos espontáneos entre las anestesiólogas, que en las no anestesiólogas; esto no se vería explicado por el perfil ni los antecedentes que puedan tener las encuestadas, al ser muy similares en ambas poblaciones.

Finalmente, se obtuvo que hay un desconocimiento generalizado sobre la legislación laboral de las médicas embarazadas, pues un 62% de las anestesiólogas y un 68% de las no anestesiólogas negaron estar informadas al respecto. Dicha jurisprudencia

es la misma para todas las trabajadoras del país en estado de gravidez y comprende la Licencia por embarazo y maternidad (mencionada anteriormente) y la Licencia por lactancia.

Según el Código de Trabajo de nuestro país, se establece que toda trabajadora en época de lactancia, debidamente comprobada, cuenta con el derecho de una licencia todos los días con goce de salario, para amamantar a su hijo(a), independientemente de su jornada laboral. Esta se otorga desde el momento en que finaliza la licencia por maternidad y podrá disfrutar ya sea de hora y media al inicio de la jornada o al finalizarla, o bien, cuarenta y cinco minutos al inicio de la jornada y cuarenta y cinco minutos antes de finalizarla⁴³.

Agrega también que “el patrono se esforzará por procurarle algún medio de descanso dentro de las posibilidades de sus labores, que deberá computarse como tiempo de trabajo efectivo”. Sobre este punto, algunas de las encuestadas comentaron haber tenido que prescindir de este derecho otorgado por el Estado para la madre y su hijo (a), pues se encontraban en una cirugía al finalizar su jornada laboral y no había algún colega que pudiera relevarla en sus funciones, para que hiciera uso de su periodo de lactancia, por lo que se vieron obligadas a retirarse del quirófano hasta terminado el procedimiento quirúrgico.

Al ser una encuesta la principal herramienta de la investigación, por esta razón contó con diferentes limitaciones. Debido a que el personal médico anestésico no labora en un solo centro de salud, ni para una misma institución, sino que se encuentran dispersos en todo el país e incluso algunas fuera de Costa Rica, resultó imposible desarrollar la encuesta de forma personal.

Esto impidió poder indagar sobre aspectos que podrían ser relevantes para la investigación de forma individual. Hubo que desarrollar un cuestionario que fuera lo más directo y claro posible, y con espacio para comentarios adicionales pero a discreción del participante. Dichosamente, no fue necesario volver a comunicarse con ninguno de las encuestadas, para aclarar algún punto u obtener más información y si bien los canales de comunicación con los participantes estaban abiertos, hubiera sido más engorroso que si la encuesta se hubiera realizado personalmente.

Por la misma razón anterior, se recurrió a un programa de encuestas digital que sólo requiriera de una conexión a internet para la realización del cuestionario, en lugar de la versión en papel. Esto llevó a que la invitación a participar en la encuesta fuera menos directa y/o personal, lo que pudo haber generado desconfianza o desmotivación por parte de algunos profesionales y, eventualmente, incidiera en que menos personas del grupo control respondieran la encuesta.

El investigador es residente de Anestesiología, lo que pudo haber representado una figura familiar o cercana para las anesthesiólogas que aceptaron participar en la encuesta, caso contrario para el grupo control al tratarse de profesionales de un área completamente diferente a la quirúrgica.

3.2.1 Recomendaciones

Tomando como referencia los resultados de esta encuesta y las condiciones laborales de los profesionales en Costa Rica, se plantean una serie de recomendaciones, explicadas a continuación.

1. Formular nuevos estudios prospectivos, donde se analicen los diferentes posibles factores causantes de embarazos complicados de forma individual y/o indagando niveles de exposición, manejo por parte del empleador (institución), y potenciales efectos nocivos sobre la profesional y su descendencia.
2. Con base en resultados concretos y específicos, sobre la influencia de cada uno de los factores sobre la salud de las profesionales, es necesario elevarlo a autoridades institucionales y nacionales, para tomar medidas al respecto y formular una nueva legislación, que proteja a la trabajadora durante su periodo de embarazo; específicamente, para el personal que labora en sala de operaciones.
3. Formular un programa de salud ocupacional para anesthesiólogos, que valore aspectos como readecuación de las funciones de la anesthesióloga embarazada en su centro de trabajo hacia áreas de valoración preanestésica, medicina perioperatoria, recuperación post anestésica, tareas de gestión, administración, y

/o investigativas. Además, mediar reubicar a la anesthesióloga en salas de operaciones con programas de cirugías, que no impliquen la utilización de anestésicos inhalados ni radiaciones ionizantes. Finalmente, que este programa promueva acciones de estilos de vida saludable y salud mental.

4. Fomentar ajustes de los horarios laborales y proponer un calendario laboral donde se evite el exceso de horas de trabajo, el trabajo nocturno (guardias), con descanso en los turnos que coincida con la alimentación, buscar equilibrar el calendario laboral y familiar.
5. Replantear el cálculo de las prestaciones otorgadas por la Licencia por maternidad, de modo que estas no estén basadas en los salarios correspondientes a los tres meses previos a la licencia, sino que se base en pagos de meses en los que la profesional no se encontraba embarazada, para que sus ingresos económicos no se vean comprometidos en caso de que esta decida reducir su jornada laboral en tiempo extraordinario (guardias).
6. Mejorar las condiciones físicas del área de trabajo (quirófano), incluyendo sistemas de extracción de gases, paredes blindadas con plomo u otro material absorbente, dispositivos de protección personal contra radiación, fluidos biológicos y sustancias químicas, a las que regularmente se ve expuesto el personal de anestesia, así como muebles ergonómicos para la embarazada.
7. Procurar que la profesional embarazada no se encuentre sola en sus labores diarias, sino acompañada por al menos otro colega y/o médico residente que la pueda asistir en alguna situación difícil o sustituir en caso de requerir abandono del trabajo por algún problema de salud; además de contar siempre con un enfermero asistente que la ayude en la realización de esfuerzos físico, etc.
8. Educar a las profesionales sobre la legislación (derechos) de la mujer embarazada y sobre los riesgos propios de la sala de operaciones a los que se expone a diario y sus potenciales efectos adversos, así como difundir los hallazgos de ésta y otras investigaciones.
9. Plantear un estudio sobre problemas reproductivos en el personal anestésico masculino, ya que también hay evidencia en otras partes del mundo de mayor

prevalencia de condiciones como azospermia/oligoespermia y/o astenioespermia, en esta población en específico.

3.3 Conclusiones

Existe un riesgo aumentado de sufrir abortos espontáneos en las anesthesiólogas de Costa Rica, comparado con un grupo de profesionales que no laboran en sala de operaciones, a pesar de que poseen un perfil similar en cuanto a profesión (especialistas en alguna rama de Medicina), antecedentes personales patológicos y no patológicos. Las diferencias porcentuales obtenidas gozan de validez estadística.

Las anesthesiólogas presentaron más abortos a repetición que el grupo control, lo cual podría tener diferentes explicaciones, pero podría verse relacionado con su permanencia en sala de operaciones la mayor parte de su jornada laboral y la dificultad que presenta en su centro de trabajo de reubicarse en otra área con menor exposición a factores de riesgo.

Se obtuvo una mayor prevalencia de partos prematuros en anesthesiólogas, que en el grupo de comparación. También presentaron un mayor número de complicaciones en general durante sus embarazos, donde la más común fue la amenaza de parto prematuro. Existe una prevalencia más de tres veces mayor de infertilidad en las anesthesiólogas que en el grupo control, confirmando un hallazgo previamente descrito en investigaciones de otras partes del mundo.

La mayoría de anesthesiólogas continuó trabajando durante su embarazo, algunas inclusive aumentaron sus jornadas en tiempo extraordinario buscando un beneficio económico (aumentar la remuneración obtenida por la Licencia por embarazo y maternidad). Igualmente, la mayoría de quienes continuaron trabajando tomaron diferentes medidas de protección. Sin embargo, muchos de los centros hospitalarios de Costa Rica donde labora un gran porcentaje de las encuestadas carecen de aspectos técnicos básicos de seguridad y protección, contra algunos de los principales factores relacionados con complicaciones obstétricas, tales como radiaciones ionizantes (estructuras blindadas con plomo) y sistemas de extracción de gases.

Dichas medidas fueron tomadas durante todo el embarazo, en la mayoría de los casos y por iniciativa propia en ambos grupos. En menor porcentaje, las jefaturas jugaron un papel importante en la mejoría de condiciones para la profesional

embarazada. Existe un desconocimiento generalizado por parte de las profesionales sobre los derechos laborales de la mujer en estado de gravidez, por lo cual es urgente la educación al respecto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Galíndez L, Rodríguez Y. **Riesgos Laborales de los Trabajadores de la Salud**. Revista Salud de los Trabajadores. 2007; 2 (15): 3-9.
2. Bajwa SJ, Kaur J. **Risk and safety concerns in anesthesiology practice: The present perspective**. Anesth Essays Res. 2012; 6: 14-20.
3. Thomas I, Carter JA. **Occupational hazards of anaesthesia**. Contin Educ Anaesth Crit Care Pain. 2006; 6: 182-7.
4. Kristensen MS, Sloth E, Jensen TK. **Relationship between anesthetic procedure and contact of anesthesia personnel with patient body fluids**. Anesthesiology. 1990; 73: 619-24.
5. Calabrese G. **Impacto de los calendarios laborales del Anestesiólogo en la salud, el rendimiento y la seguridad** .Rev. Arg. Anest. 2004, 62; 5: 356-363.
6. Shortridge-McCauley L: **Reproductive hazards: an overview of exposures to health care workers**. AAOHN J 1995 Dec; 43 (12): 614-21.
7. Andrews R. **Reduced fertility among women employed as dental assistant exposed to high levels of nitrous oxide**. The new england journal of medicine 1992; 327: 993-7.
8. Guirguis SS, Pelmeur PL, Roy ML, Wong L. **Health effects associated with exposure to anaesthetic gases in Ontario Hospital personnel**. Br J Ind Med 1990; 47: 490-7.
9. Green CJ. **Anaesthetic gases and health risks to laboratory personnel: a review**. Lab Animals 1981; 15: 397-403.
10. Deisenhammer S, Radon K, Nowak D, Reichert J. **Needle stick injuries during medical training**. J Hosp Infect 2006; (63): 263-7.
11. Badgwell, JM. **An Evaluation of Air Safety Source Control Technology for the Post Anesthesia Care Unit**. Journal of PeriAnesthesia Nursing. 11(4): 207-22, 1996 August.

12. Rowland AS, Baird DD, Shore DL, Weinberg CR, Savitz DA, Wilcox AJ. **Nitrous oxide and spontaneous abortion in female dental assistants.** Am J Epidemiol 1995; 141: 531-8.
13. OIT: RECOMENDACION: R191 **Recomendación relativa a la revisión de la Recomendación sobre la protección de la maternidad, Ginebra**
SUPLEMENTO: C183 Suplemento al Convenio sobre la protección de la maternidad, 2000.
14. Vega Ramos R. **Informe que rinde la Comisión de Riesgos Profesionales del Anestesiólogo.** Rev. Mex. Anest. 1992; 15: 40 – 44.
15. Sitarek K, Berlinska B: **Occupational exposure of medical personnel to chemical factors affecting fertility** Med Pr. 1997; 48 (2): 215-21.
16. Eger, Edmond. **The Pharmacology of Inhaled Anesthetics. Seminars in Anesthesia,** Perioperative Medicine and Pain, Volume 24, Issue 2, June 2005.
17. Sanabria C, Rodriguez E, Jimenez E, et al. **Exposición laboral al óxido nítrico y sevoflurano durante la anestesia en pediatría: evaluación de un dispositivo de extracción de gases anestésicos.** Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim. 2006; 53: 618-625.
18. Volquind D, Bagatini A, Monteiro GM, Londero JR, Benvenuti GD. **Occupational hazards and diseases related to the practice of anesthesiology.** Braz J Anesthesiol. 2013; 63(2): 227-32.
19. NIOSH. **Criteria for a recommended standard: occupational exposure to anesthetic gases and vapors.** Cincinnati, OH: United States Department of Health, Education, and Welfare, 1977.
20. Türkan H, Aydin A, Sayal A. **Effect of volatile anesthetics on oxidative stress due to occupational exposure.** World J Surg. 2005; 29: 540-2.
21. Chandrasekhar M, Rekhadevi PV, Sailaja N, Rahman MF, Reddy JP, Mahboob M, Grover P. **Evaluation of genetic damage in operating room personnel exposed to anaesthetic gases.** Mutagenesis. 2006; 21: 249-54.

22. Eroglu A, Celep F, Erciyes N. **A comparison of sister chromatid exchanges in lymphocytes of anesthesiologists to nonanesthesiologists in the same hospital.** *Anesth Analg.* 2006; 102: 1573-7.
23. Baysal Z, Cengiz M, Ozgonul A, Cakir M, Celik H, Kocyigit A. **Oxidative status and DNA damage in operating room personnel.** *Clin Biochem.* 2009; 42: 189-93.
24. El-Ebiary A, Abuelfadl A, Sarhan N, Othman M. **Assessment of genotoxicity risk in operation room personnel by the alkaline comet assay.** *Hum Exp Toxicol.* 2013; 32: 563-70.
25. Da Costa E, Gobbo M, Teixeira L, et al. **DNA damage and antioxidant status in medical residents occupationally exposed to waste anesthetic gases.** *Acta Cir. Bras.* 2014; 29: 4.
26. Pezzano G. **Anestésicos por vía inhalatoria.** Oficina para las publicaciones oficiales de las comunidades europeas. Bruselas. 2005.
27. Ginesta G, Gestal J.J. **Gases anestésicos.** En: Gestal Otero JJ. *Riesgos del trabajo del personal sanitario.* Interamericana-McGraw Hill. Madrid, 1993.
28. Borganeli G, Primoch R.E, Henry R.J. **Operatory ventilation and scavenger evacuation rate influence on ambient nitrous oxide levels.** *J Dent Res* 1993; 72 (9): 1275-1278.
29. Vega R. **Riesgos profesionales del anestesiólogo y del personal de quirófano.** Programa de actualización continua para anestesiólogos. Tomo A-1 Pág. 65-69. 1997.
30. Bueck M, Westphal K, Lischke V, et al. **Occupational Exposure of Post Anesthesia Care Unit and Intensive Care Unit Staff to Nitrous Oxide and Volatile Anesthetics.** *Anesthesiology* 2001. 95: A1081.
31. Axelsson G, Ahlborg G, Bodin L. **Shift work, nitrous oxide exposure, and spontaneous abortion among Swedish midwives.** *Occup Environ Med.* 1996; 53: 374-378.
32. De Santis M, Cesari E, Nobili E, Straface G, Cavaliere AF, Caruso A. **Radiation effects on development.** *Birth Defects Res C Embryo Today.* 2007; 81: 177-82.

33. De Santis M, Di Gianantonio E, Straface G, et al. **Ionizing radiations in pregnancy and teratogenesis.** A review of literature. *Reprod Toxicol.* 2005; 20: 323-9.
34. Durack DP, Gardner AI, Trang A. **Radiation exposure during anaesthetic practice.** *Anaesth Intensive Care* 2006; 34: 216-7.
35. Smits AK, Paladine HL, Judkins DZ, Huber T. **Clinical inquiries. What are the risks to the fetus associated with diagnostic radiation exposure during pregnancy?** *J Fam Pract.* 2006; 55: 441-4.
36. Quan WL, Chia CK, Yim HB. **Safety of endoscopical procedures during pregnancy.** *Singapore Med J.* 2006; 47: 525.
37. Nyssen AS, Hansez I. **Stress and burnout in anaesthesia.** *Curr Opin Anaesthesiol* 2008; 21: 406-11.
38. Shidhaye R, Divekar D, Dhulkhed V, Goel G, Gupta A, Shidhaye R. **Evaluation of stressors and coping strategies for stress in Indian anaesthesiologists.** *Indian J Anaesth* 2011; 55: 193-8.
39. Hyman SA, Michaels DR, Berry JM. **Risk of burnout in perioperative clinicians: A survey study and literature review.** *Anesthesiology* 2011; 114: 194-204.
40. Larsson J, Rosenqvist U, Holmstorm I. **Enjoying work or burdened by it! How anaesthetists experience and handle difficulties at work: A qualitative study.** *Br J Anaesth* 2007; 99: 493-9.
41. Lerner JP. **Fetal growth and well-being.** *Obstet Gynecol Clin North Am* 2004; 31: 159-76.
42. Walpole, R., Myers, R., Myers, S., & Ye, K. **Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias.** Pearson. México, 2007.
43. Costa Rica, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. **Código de Trabajo.** 1972. MTSS.
44. Costa Rica, Caja Costarricense del Seguro Social. **Instructivo para Registro, Control, y Pago de las Incapacidades de los Empleados(as) de la C.C.S.S.** 1998. C.C.S.S.
45. Bailon E, Rodriguez M. **Enfermedades crónicas y gestación.** En: Grupo de trabajo del Ministerio de Sanidad y Consumo. Guía para la prevención de

defectos congénitos. Subdirección general de cartera de servicios y nuevas tecnologías. 1 edición. Ministerio de Sanidad y Consumo. Madrid. 2006.

46. McBride C, Emmons K, Lipkus IM. **Understanding the potential of teachable moments: the case of smoking cessation.** Health Educ Res. 2003. 18: 156-70.

ANEXO 1

Cuestionario

Introducción

El presente instrumento forma parte del trabajo de investigación titulada:

"Determinación de la prevalencia de complicaciones obstétricas en el personal médico anestésico a partir de los tres años de laborar en la especialidad"

Se le solicita la participación, desarrollando cada pregunta de manera objetiva y veraz.

La información es de carácter confidencial y reservado, ya que los resultados serán manejados solo para la investigación.

Agradezco de antemano su valiosa colaboración.

Instrucciones

A continuación se le presentan preguntas que deberá responder:

-Marque con una equis (x) en la letra que indica su respuesta (Preguntas: 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 22)

-Responda mediante respuesta corta (Preguntas 3, 9, 10, 17, 19, 21, 23)

1. ¿Estuvo embarazada?

a. Sí.

b. No.

2. En caso de que su respuesta haya sido No, indique la causa:

a. Anticoncepción.

b. Esterilidad.

3. ¿Cuántos embarazos tuvo? _____

4. ¿Ejerció la especialidad durante los mismos?

a. Sí.

b. No.

5. En caso afirmativo, ¿tomó alguna de las siguientes medidas? (Respuesta múltiple)

- a. Disminución de horas de trabajo.
- b. Suspensión de guardias.
- c. No realización de esfuerzos físicos.
- d. No exposición a radiaciones ionizantes.
- e. En caso de exposición, uso del delantal protector.
- f. Dedicación exclusiva a consultorio.
- g. No exposición a agentes anestésicos inhalatorios.
- h. En caso de exposición, uso de conexiones al exterior del circuito.
- i. Otras _____

6. ¿En qué momento de su gestación inició medidas de protección?

- a. Desde el primer mes.
- b. Desde el segundo mes.
- c. Desde el tercer mes.
- d. Sólo durante el primer trimestre.
- e. Durante todo el embarazo.

7. ¿Quién propició las medidas de protección? (Respuesta múltiple)

- a. Usted.
- b. La jefatura del servicio.
- c. Autoridades institucionales (CCSS).

8. ¿Tuvo abortos espontáneos?

- a. Sí.
- b. No.

9. En caso afirmativo:

- a. ¿Cuántos abortos? _____
- b. ¿En qué semana del embarazo? _____
- c. ¿Conoce la causa? _____

10. ¿Cuántos partos tuvo?

- a. Prematuros _____
- b. De término _____
- c. Post término _____

11. Durante estos embarazos sufrió: (Respuesta múltiple)

- a. Amenaza de aborto.
- b. Amenaza de parto prematuro.
- c. ITU.

14. ¿Bebe alcohol?

- a. Sí.
- b. No.

15. ¿Fuma?

- a. Sí.
- b. No.

16. ¿Padece enfermedades sistémicas?

- a. Sí.
- b. No.

17. En caso afirmativo, ¿cuáles?

18. ¿Toma algún medicamento de forma crónica?

a. Sí.

b. No.

19. En caso afirmativo, indique el cuál (es):

20. ¿Tomó medicamentos durante su embarazo?

a. Sí.

b. No.

21. En caso afirmativo indique cuál (es):

22. ¿Conoce la legislación que regula el trabajo de la embarazada?

a. Sí.

b. No.

23. A su criterio, cite tres medidas para mejorar el régimen laboral de la médica embarazada:
