

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**RIESGO DE COMPLICACIONES ANESTESICAS EN
PACIENTES ASA I VERSUS ASA III EN CIRUGIA
POR VIDEO LAPAROSCOPIA**

GENY KIOMARA GOMEZ COTOM

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas
Maestría en Anestesiología
Para obtener el grado de
Maestra en ciencias de la Anestesiología**

Mayo 2014

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Geny Kiomara Gomez Cotom

Carné Universitario No.: 100020134

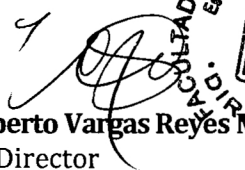
Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias en Anestesiología, el trabajo de tesis **"Riesgo de complicaciones anestésicas en pacientes ASA I versus ASA III en cirugía por videolaparoscopia"**

Que fue asesorado: Dra. Nadia Flores

Y revisado por: Dr. Luis Martínez Popa MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para mayo 2014.

Guatemala, 10 de marzo de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo



**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO**

Quetzaltenango 28 de febrero del 2014

Doctor:

Luis Alfredo Ruiz Cruz MSC.

Coordinador General Programa de Maestrías y Especialidades

Escuela de Estudios de Postgrado

Guatemala

Respetable Dr. Ruiz:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el Título "RIESGO DE COMPLICACIONES ANESTESICAS EN PACIENTES ASA I VERSUS ASA III EN CIRUGIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA " a cargo de la **Dra. Geny Kiomara Gomez Cotom**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Anestesiología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente:

Dra. Nadia Flores
Asesora de Tesis

Departamento de Anestesiología
Hospital Regional de Occidente

Nadia Flores De Castrocond
Anestesióloga
Colegiado No. 95



Vo.Bo. Dr. Julio Fuentes Mérida
Coordinador Específico
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente



**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADOS
FACULTAD DE MEDICINA UNIVERSIDAD
DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
HOSPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE
QUETZALTENANGO**

Quetzaltenango 28 de febrero del 2014

Doctor:

Luis Alfredo Ruiz Cruz MSC.

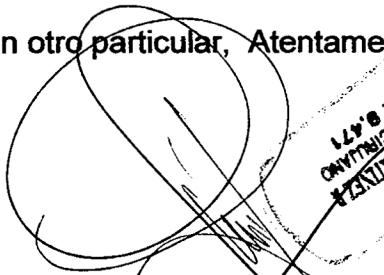
Coordinador General Programa de Maestrías y Especialidades
Escuela de Estudios de Postgrado
Guatemala

Respetable Dr. Ruiz:

Por este medio le informo que revisé el contenido del Informe Final de Tesis con el Título "RIESGO DE COMPLICACIONES ANESTESICAS EN PACIENTES ASA I VERSUS ASA III EN CIRUGIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA " a cargo de la **Dra. Geny Kiomara Gomez Cotom**, el cual apruebo por llenar los requisitos solicitados por el Post-Grado de Anestesiología de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

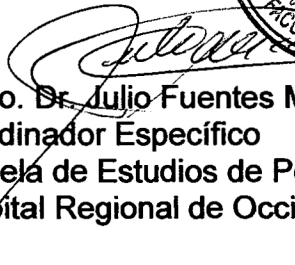
Por lo tanto adjunto a la presente, el informe elaborado por la Dra. Geny Kiomara Gomez Cotom para SOLICITAR ORDEN DE IMPRESIÓN del mismo.

Sin otro particular, Atentamente:


Dr. Luis Martínez Popa
Docente Anestesiólogo
Hospital Regional de Occidente

DR. LUIS MARTÍNEZ POPA
C.O.L. 9.471
CIRUJANO




Vo.Bo. Dr. Julio Fuentes Mérida
Coordinador Específico
Escuela de Estudios de Postgrado
Hospital Regional de Occidente

INDICE DE CONTENIDO

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCION.....	01
II. ANTECEDENTES.....	03
2.1 Definicion.....	04
2.2 Tipos de Complicaciones.....	04
2.3 Fisiología.....	19
2.4 Manejo Anestesico.....	25
III. OBJETIVOS.....	28
3.1 Generales.....	28
3.2 Específicos.....	28
IV. MATERIAL Y METODOS.....	29
4.1 Tipo de Estudio.....	29
4.2 Población.....	29
4.3 Unidad de Analisis.....	29
4.4 Muestra.....	29
4.5 Criterios de inclusión.....	29
4.6 Criterios de exclusión.....	29
4.7 Variables.....	32
V. RESULTADOS.....	33
Cuadro 1.....	33
Cuadro 2.....	34
Cuadro 3.....	35
Cuadro 4.....	36
Cuadro 5.....	37
Cuadro 6.....	38
Cuadro 7.....	39
Cuadro 8.....	40
VI.DISCUSIÓN Y ANALISIS.....	41
6.1 Conclusiones.....	45
6.2 Recomendaciones.....	46
6.3 Aporte.....	47

VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	48
VIII.	ANEXOS.....	51

RESUMEN

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Post Grado
Maestría en Anestesiología

RIESGO DE COMPLICACIONES EN PACIENTES ASA I VERSUS ASA III EN CIRUGIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2010-2012

Autor: GENY KIOMARA GOMEZ COTOM

La monitorización, drogas y el manejo anestésico del paciente han sufrido modificaciones, pues a pesar de la nueva incidencia de complicaciones desde el punto de vista de la cirugía, se producen cambios importantes en los parámetros hemodinámicos y respiratorios, debidos a la insuflación de la cavidad peritoneal con CO₂, el aumento de la presión intraabdominal y los cambios de posición durante el procedimiento.

Se realizó un estudio de casos y controles en el que comparo, el riesgo de complicaciones clínicas y hemodinámicas, ocurridas en 94 pacientes ASA I VRS ASA III sometidos a cirugía por videolaparoscópica en el Hospital Regional de Occidente desde enero a diciembre en el año 2011, en quienes se aplicó anestesia general endotraqueal. Se utilizaron como variables, el ASA, la edad, el sexo, frecuencia cardiaca, presión Arterial, el trazo de EKG y otros. Asi también se estudio con que patología se presento con más frecuencia. Por medio de una tabla de contingencia se calculo el Riesgo Relativo, ji cuadrada e intervalo de confianza los cuales le aportaron significancia estadística al estudio. Se concluyo en que los pacientes ASA III si son factor de riesgo al presentar mas complicaciones en comparación a los ASA I y el sexo que más complicaciones presento fue el masculino. Las principales complicaciones asociadas fueron, EKg patológico y Taquicardia; el ASA es un factor de riesgo importante a tomar en cuenta en anestesis a pacientes que se sometan a cirugía por videolaparoscopia.

ABSTRACT

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Post Grado
Maestría en Anestesiología

RIESGO DE COMPLICACIONES EN PACIENTES ASA I VERSUS ASA III EN CIRUGIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA, HOSPITAL NACIONAL DE OCCIDENTE 2010-2012

Monitoring, anesthetic drugs and patient management have changed, because although the new incidence of complications from the point of view of surgery, significant changes in hemodynamic and respiratory parameters, due to the inflation of the cavity peritoneal CO₂, increased intra-abdominal pressure and position changes during the procedure.

A study of cases and controls in which I compare was performed, the risk of clinical complications and hemodynamic, occurred in 94 ASA I patients VRS ASA III surgery for laparoscopic in the Western Regional Hospital from January to December in 2011, in whom endotracheal general anesthesia was applied. Were used as variables, ASA, age, sex, heart rate, arterial pressure, stroke and other EKG. Also find that pathology is present more often. Using a contingency table Relative Risk, and chi-squared confidence interval which brought him to study statistical significance was calculated. It was concluded that the ASA III patients if the risk factor present more complications compared to ASA I and sex that was presented more complications Male. Major complications were associated, abnormal EKG and tachycardia; ASA is an important factor to consider in anesthesia to patients undergoing surgery for videolaparoscopy risk.

I. INTRODUCCION

El aumento de la presión intraabdominal trae como consecuencia el incremento de la resistencia vascular periférica, incremento de la presión venosa central, incremento de la presión arterial, aumento de la presión intratorácica, estimulación del sistema nervioso simpático; además, el incremento de la circulación esplácnica se manifiesta con una disminución del flujo arterial hepático, gástrico, renal y mesentérico(1,3). También, el estrés peritoneal libera proteínas de fase aguda en el líquido peritoneal; así, se ha determinado que existe una reacción inflamatoria del fluido peritoneal con el incremento de niveles de interleuquinas IL-1 β , IL-6, PCR. Estos mediadores son los que inician el proceso inflamatorio, e intervienen en la percepción del dolor y en la posterior formación de adherencias (4,5). Se ha propuesto, a su vez, que la disminución del flujo arterial esplácnico y los cambios hemodinámicos antes descritos son resultado de la afectación del sistema nervioso central, relacionado con un incremento de la presión intracraneal y consecuente liberación de hormonas vasoactivas, con la finalidad de proteger de la isquemia al sistema nervioso (3). Es así que el neumoperitoneo crea una compleja dinámica de cambio de las condiciones fisiológicas normales, que tienen consecuencias fisiopatológicas durante la laparoscopia. Es fundamental para el anestesiólogo el entendimiento de las consecuencias fisiológicas que se producen en estas condiciones, para evitar o minimizar las complicaciones secundarias al CO₂ en el paciente.

Las complicaciones relacionadas a la anestesia ocurren entre 0,016 a un 0,075% de los pacientes y con muy poca frecuencia son fatales. Las complicaciones pueden dividirse debido a la técnica anestésica, debido a la insuflación de CO₂ o a error en las técnicas e instrumental quirúrgico realizada por Mouret en Francia en 1987. La aceptación por los cirujanos, de forma universal, de la laparoscopia para la realización cada vez de un mayor número de procedimientos quirúrgicos utilizados en el tratamiento de las diferentes enfermedades, hace que a las clásicas publicaciones en las que se enumeraban las complicaciones derivadas de la técnica laparoscópica, tengamos que añadir las complicaciones específicas que se producen en cada uno de los procedimientos practicados, y cuya descripción y posibles soluciones son el objeto del presente trabajo de investigación.(6,7)

Por lo que se evaluó el desarrollo actual de cirugía por videolaparoscopia en el Hospital Nacional de Occidente, en un estudio de casos y controles, en pacientes adultos que son sometidos a cirugía por videolaparoscopia, a través de un análisis de datos recabados y con los resultados obtenidos se establecieron los factores de riesgo de complicación.

La investigación cumplió con los siguientes objetivos:

Si los pacientes ASA III son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes ASA I, en el trans y postoperatorio.

Que patología es factor de riesgo de presentar complicaciones en pacientes que se les realiza cirugía por videolaparoscopia.

El sexo frecuente de presentar complicaciones en pacientes a los que se les realiza cirugía por videolaparoscopia.

II. ANTECEDENTES

La insuflación de CO₂ en la cavidad abdominal y el aumento de la presión intrabdominal provocada por el neumoperitoneo son factores que influyen de manera particular en la función pulmonar. Se ha demostrado que durante la laparoscopia se produce una disminución de la compliance pulmonar, del volumen de reserva espiratorio y de la capacidad residual funcional, con el aumento de la presión de pico inspiratoria. Como consecuencia, se produce una redistribución de flujo a zonas pobremente perfundidas durante la ventilación mecánica, con el aumento del shunt intra pulmonar y del espacio muerto. También se ha observado un aumento en el gradiente de presión arterial de CO₂ (PaCO₂) – presión espirada de CO₂ (PETCO₂), con disminución del pH, esta alteración se puede corregir aumentando el volumen minuto entre 15 y 20% y utilizando PEEP de 5cm de H₂O. Existe también un aumento de la presión pico y la presión meseta que luego se estabilizarán. Cuando se utiliza la posición de Trendelenburg en pacientes con cirugía ginecológica en ventilación espontánea, La presión abdominal así como el desplazamiento de las vísceras en sentido cefálico ejercen presión sobre el diafragma dificultando la respiración, dando como resultado taquipnea e hipercarbia. (6,8) Referente a la absorción del CO₂ por el peritoneo, al parecer esta se estabiliza después de los primeros 10 minutos de haber aumentado la presión intrabdominal. Se dice que la presión que ejerce el neumoperitoneo sobre los capilares peritoneales actúa como un mecanismo protector, impidiendo la absorción de CO₂ a través de este. Al final del procedimiento, cuando disminuye la presión intrabdominal por la salida del CO₂, vamos a encontrar una mayor frecuencia de absorción de CO₂ que puede ser registrada mediante la capnografía (1).

La insuflación intraperitoneal con dióxido de carbono la técnica que se utiliza en la actualidad para crear el neumoperitoneo en la laparoscopia, produce alteraciones de la ventilación y la respiración y puede provocar complicaciones importantes. (4,6)

Por lo que se realizara el presente trabajo en un periodo prospectivo el año 2011 en pacientes que ingresen a cirugía videolaparoscopica electiva, donde se determinara la incidencia y la presencia de asociación entre características de pacientes que presenten complicaciones anestésicas, haciendo un estudio de casos y controles entre pacientes asa I y asa III haciendo uso de la información recopilada a cada paciente lo que nos ayudara a conocer y determinar lo que pudo haber causado la complicación presentada.

COMPLICACIONES ANESTESICAS EN CIRUGIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA

2.1 Definición

Complicaciones tanto quirúrgicas como anestésicas más frecuentes porque ambas influyen directamente sobre la acción del anestesiólogo para tratar de evitarlas, en lo posible, o en caso de éstas producirse, emplear todos los medios al alcance para asegurar un total restablecimiento del paciente. (3)

2.2 TIPOS DE COMPLICACIONES

a) Enfisema subcutáneo:

El enfisema subcutáneo, a veces abreviado SCE o SE y también llamado enfisema tejido, o Sub Q aire, se produce cuando el gas o el aire está presente en la capa subcutánea de la piel. Subcutánea se refiere al tejido por debajo de la cutis de la piel, y el enfisema se refiere a aire atrapado. Puesto que el aire generalmente viene de la cavidad del pecho, enfisema subcutáneo por lo general se produce en el pecho, el cuello y la cara, donde es capaz de viajar desde la cavidad torácica a lo largo de la fascia. El enfisema subcutáneo tiene un crujido característico sentir al tacto, una sensación que se ha descrito como similar a tocar Rice Krispies; esta sensación de aire debajo de la piel se conoce como crepitación subcutánea.

Se han descrito numerosas etiologías de enfisema subcutáneo. Neumomediastino fue reconocida por primera vez como una entidad médica por Laennec, quien informó que como consecuencia de un traumatismo en 1819 - Más tarde, en 1939, en el Hospital Johns Hopkins, el Dr. Louis Hamman describió en la mujer después del parto y, de hecho, enfisema subcutáneo es a veces conocido como el síndrome de Hamman. Sin embargo, en algunos círculos médicos, puede ser en cambio más comúnmente conocido como el síndrome de L. Macklin Macklin después, en 1939, y MT y C.C. Macklin, en 1944, que cumaltively.

Si la aguja de Veress no está introducida en la cavidad peritoneal en el momento de la insuflación, el CO₂ puede difundir hacia la parte alta del abdomen, tórax y aún hasta el cuello, o hacia abajo pudiendo llegar a la región inguinal y aún genitales. Habitualmente la presencia de CO₂ en el celular subcutáneo produce aumento en los niveles sanguíneos

de CO₂ (hipercarbia) que es conveniente corregir. También puede producirse paso del CO₂, desde la cavidad peritoneal hacia el celular subcutáneo por filtraciones a través del alguno de los orificios de punción. Posibilidad poco frecuente con casos descritos en la literatura.

El enfisema subcutáneo puede ser resultado de la punción de partes de los sistemas respiratorios o gastrointestinales. Particularmente en el pecho y el cuello, el aire puede quedar atrapado como resultado de un traumatismo penetrante o traumatismo cerrado. La infección puede causar gases al ser atrapado en los tejidos subcutáneos. El enfisema subcutáneo puede ser causado por los procedimientos médicos y condiciones médicas que causan la presión en los alvéolos del pulmón a ser más alto que en los tejidos fuera de ellos. Sus causas más comunes son el neumotórax y un tubo en el pecho que se ha convertido ocluida por un coágulo de sangre o material fibrinoso. También puede ocurrir espontáneamente debido a la ruptura de los alvéolos con presentación dramática. Cuando la afección es causada por la cirugía se le llama enfisema quirúrgico. La expresión espontánea enfisema subcutáneo es utilizada cuando la causa no está clara. El enfisema subcutáneo no es normalmente peligroso en sí mismo, sin embargo, puede ser un síntoma de condiciones subyacentes muy peligrosas, tales como neumotórax. A pesar de las condiciones subyacentes requieren tratamiento, enfisema subcutáneo generalmente no lo hace; pequeñas cantidades de aire son reabsorbidos por el cuerpo. Sin embargo, el enfisema subcutáneo puede ser incómodo y puede interferir con la respiración, y es a menudo tratada mediante la eliminación de aire de los tejidos, por ejemplo mediante el uso de grandes agujas de calibre, incisiones cutáneas o subcutáneas cateterismo.

Síntomas y signos

Los signos y síntomas del enfisema subcutáneo pueden variar en base a la causa, pero a menudo está asociada con la hinchazón del cuello y dolor en el pecho, y también pueden incluir dolor de garganta, dolor de cuello, dificultad para tragar, sibilancias y dificultad para respirar. La radiografía de tórax puede mostrar aire en el mediastino, el centro de la cavidad torácica. Un caso significativo de enfisema subcutáneo es fácil de detectar por tocar la piel que lo recubre, se siente como un pañuelo de papel o Rice Krispies. Al tocar las burbujas hace que se desplacen a veces hacen un ruido crepitante. Las burbujas de aire, que son indoloras y se sienten como pequeños nódulos al tacto, pueden explotar cuando la piel por encima de ellos se palpa. Los tejidos que rodean SCE suelen

hinchados. Cuando grandes cantidades de fuga de aire en los tejidos, la cara puede hincharse considerablemente. En los casos de enfisema subcutáneo en el cuello, puede haber una sensación de plenitud en el cuello, y el sonido de la voz puede cambiar. Si SCE es particularmente extrema en el cuello y el pecho, la inflamación puede interferir con la respiración. El aire puede viajar a muchas partes del cuerpo, incluyendo el abdomen y las extremidades, ya que no hay separaciones en el tejido graso de la piel para evitar que el aire se mueva.

Causas:

TRAUMA

Las afecciones que causan enfisema subcutáneo puede resultar de un trauma tanto cerrado y penetrante; SCE es a menudo el resultado de una herida punzante o arma de fuego. Enfisema subcutáneo se encuentra a menudo en víctimas de accidentes de automóviles, debido a la fuerza del impacto.

Trauma en el pecho, una causa importante de enfisema subcutáneo, puede hacer que el aire a entrar en la piel de la pared torácica del cuello o de los pulmones. Cuando se perforan las membranas pleurales, como ocurre en el trauma penetrante del tórax, el aire puede viajar desde los pulmones a los músculos y el tejido subcutáneo de la pared del pecho. Cuando los alvéolos del pulmón se rompen, como ocurre en la laceración pulmonar, el aire puede viajar por debajo de la pleura visceral, al hilio del pulmón, hasta la tráquea, en el cuello y luego a la pared torácica. La afección también puede ocurrir cuando una fractura de costilla pinchazos un pulmón, de hecho, el 27% de los pacientes con fracturas de costillas también tienen enfisema subcutáneo. Las fracturas costales pueden rasgar la pleura parietal, la membrana que recubre el interior de la pared torácica, lo que permite que el aire escape hacia los tejidos subcutáneos.

El enfisema subcutáneo se encuentra con frecuencia en el neumotórax y también puede resultar de aire en el mediastino, neumopericardio. Un neumotórax a tensión, en la que el aire se acumula en la cavidad pleural y ejerce presión sobre los órganos dentro del pecho, hace que sea más probable que el aire entrará a través de los tejidos subcutáneos pleura desgarrado por una costilla rota. Cuando enfisema subcutáneo resultados de neumotórax, el aire puede entrar en los tejidos incluyendo los de la cara, el cuello, el pecho, las axilas o en el abdomen.

Cuando enfisema subcutáneo se produce con neumomediastino, la afección se conoce como síndrome de Hamman. Neumomediastino puede ser resultado de un número de eventos. Por ejemplo, aspiración de cuerpo extraño, en el que alguien inhala un objeto, puede causar neumomediastino por punción de las vías respiratorias o mediante el aumento de la presión en el pulmón afectado suficiente para causar que exploten.

Enfisema subcutáneo de la pared torácica es comúnmente entre los primeros síntomas en aparecer que se ha producido barotrauma, el daño causado por una presión excesiva, y es una indicación de que el pulmón fue objeto de barotrauma significativo. Así, el fenómeno puede ocurrir en las lesiones de buceo.

Un traumatismo en partes del sistema respiratorio que no sea los pulmones, tales como la rotura de un tubo bronquial, también puede causar enfisema subcutáneo. El aire puede viajar hacia arriba para el cuello de un neumomediastino que resulta de una ruptura bronquial, o hacia abajo desde una tráquea rasgada o la laringe en los tejidos blandos del tórax. También puede ocurrir con las fracturas de los huesos faciales, tumores, durante los ataques de asma, cuando se utiliza la maniobra de Heimlich, y durante el parto. Se estima que ocurre con neumomediastino en uno de cada 2000-100,000 entregas. Lesión con herramientas neumáticas, las que están impulsadas por el aire, también se sabe que causa enfisema subcutáneo, incluso en las extremidades. También puede ocurrir como resultado de la rotura del esófago, cuando lo hace, es por lo general como una señal tardía.

Tratamiento

El enfisema subcutáneo es un resultado común de ciertos tipos de cirugía, por ejemplo, no es raro en la cirugía de pecho. También puede ocurrir de una cirugía alrededor del esófago, y es particularmente probable en cirugía prolongada. Otras causas posibles son ventilación a presión positiva por cualquier razón y por cualquier técnica, en la que su aparición es con frecuencia inesperada. También puede ocurrir como resultado de una cirugía dental, laparoscopia, y cricotirotomía. En una neumonectomía, en la que se extirpa todo el pulmón, el muñón bronquial restante puede escaparse el aire, una condición rara pero muy grave que lleva al progresivo enfisema subcutáneo. El aire puede fugarse del espacio pleural a través de una incisión que se hace para una toracotomía para provocar enfisema subcutáneo. En ocasiones poco frecuentes, la condición puede ser consecuencia de una cirugía dental, por lo general debido al uso de herramientas de alta

velocidad, con aire impulsado. Estos casos resultan en general no es dolorosa inflamación de la cara y el cuello, con un inicio inmediato, la crepitación típica de enfisema subcutáneo, ya menudo con visible aire subcutánea en la radiografía.

Una de las principales causas de enfisema subcutáneo, junto con neumotórax, es un tubo de drenaje torácico que funcione inadecuadamente. Así enfisema subcutáneo es a menudo una señal de que algo anda mal con un tubo en el pecho, ya que puede estar obstruido, fijado, o fuera de lugar. Es posible que el tubo que ser sustituido, o, cuando grandes cantidades de aire se escape, se puede añadir un nuevo tubo.

Dado que la ventilación mecánica puede empeorar un neumotórax, se puede forzar el aire hacia los tejidos; enfisema subcutáneo cuando se produce en un paciente ventilado, es una indicación de que la ventilación puede haber causado un neumotórax. No es inusual para el enfisema subcutáneo que el resultado de la ventilación con presión positiva. Otra causa posible es una tráquea rota. La tráquea se puede lesionar por traqueotomía o intubación traqueal, en los casos de lesión traqueal, grandes cantidades de aire pueden entrar en el espacio subcutáneo. Un tubo endotraqueal puede perforar la tráquea o los bronquios y causar enfisema subcutáneo

INFECCIÓN

El aire puede quedar atrapado debajo de la piel en las infecciones necrotizantes tales como gangrena, que se producen como un signo tardío en la gangrena gaseosa, de la que es el signo distintivo. Enfisema subcutáneo también se considera una característica de la gangrena de Fournier. Los síntomas de enfisema subcutáneo pueden resultar cuando los organismos infecciosos producen gas por fermentación. Cuando el enfisema se produce debido a la infección, señales de que la infección es sistémica, es decir, que se ha extendido más allá de la ubicación inicial, también están presentes.

Fisiopatología

El aire es capaz de viajar a los tejidos blandos del cuello del mediastino y el retroperitoneo debido a que estas áreas están conectadas por planos faciales. A partir de los pulmones perforados o las vías respiratorias, el aire viaja hasta las vainas perivasculares y en el mediastino, de donde se puede entrar en los tejidos subcutáneos.

Espontánea enfisema subcutáneo se cree que resulta del aumento de las presiones en el pulmón que causa la ruptura de los alvéolos. En espontánea enfisema subcutáneo, el aire se desplaza desde los alvéolos ruptura en el intersticio y a lo largo de los vasos sanguíneos del pulmón, en el mediastino y desde allí en los tejidos del cuello o la cabeza.

Diagnóstico

Casos significativos de enfisema subcutáneo son fáciles de diagnosticar porque los signos característicos de la enfermedad. En algunos casos, los signos son sutiles, lo que hace más difícil el diagnóstico. Las imágenes médicas se utilizan para diagnosticar la condición o confirmar un diagnóstico realizado utilizando los signos clínicos. En una radiografía de tórax, enfisema subcutáneo puede ser visto como estriaciones radiolúcidas en el patrón esperado de entre el grupo músculo pectoral mayor. Aire en los tejidos subcutáneos puede interferir con la radiografía de tórax, lo que podría ocultar enfermedades graves como neumotórax. También puede y reducir la eficacia de la ecografía pecho. Por otro lado, desde enfisema subcutáneo puede llegar a ser evidente en las radiografías de tórax antes de un neumotórax hace, su presencia puede ser usado para inferir que la de la última lesión. El enfisema subcutáneo puede verse también en las exploraciones CT, con las bolsas de aire que aparecen como áreas oscuras. TC es tan sensible que normalmente hace que sea posible encontrar el punto exacto desde el que el aire entra en los tejidos blandos. En 1994, M. T. Macklin y C.C. Macklin publicó comprender mejor la fisiopatología del síndrome espontánea de Macklin se producen a partir de un ataque de asma grave.

La presencia de enfisema subcutáneo en una persona que parece muy enfermo y febril después del episodio de vómito seguido de dolor en el pecho izquierdo es muy sugestivo del diagnóstico de síndrome de Boerhaave, que es una emergencia potencialmente mortal causada por la ruptura del esófago distal.

- Burbujas de aire en el tejido subcutáneo se sienten como nódulos móviles que se mueven fácilmente.
- Una radiografía de tórax de una contusión pulmonar unilateral derecha asociada con tórax batiente y enfisema subcutáneo.

- Aire subcutánea puede ser visto como áreas negras en esta exploración CT pélvica.

Tratamiento

El enfisema subcutáneo es generalmente benigno. La mayor parte del tiempo, propia SCE no necesita tratamiento, sin embargo, si la cantidad de aire es grande, puede interferir con la respiración y ser incómodo. En ocasiones se progresa a un estado de "enfisema subcutáneo masivo", que es bastante incómodo y requiere drenaje quirúrgico. Cuando la cantidad de aire expulsado de las vías respiratorias o el pulmón se vuelve masivo, por lo general debido a la ventilación con presión positiva, los párpados se hinchan tanto que el paciente no puede ver. También la presión del aire puede impedir el flujo de sangre a la areola de la mama y de la piel del escroto o los labios. Esto puede conducir a la necrosis de la piel en estas áreas. Estas últimas son las situaciones urgentes que requieren rápida descompresión adecuada. Los casos graves pueden comprimir la tráquea y sí requieren tratamiento.

En los casos graves de enfisema subcutáneo, los catéteres se pueden colocar en el tejido subcutáneo para liberar el aire. Los pequeños cortes, o "agujeros de soplado", se pueden hacer en la piel para liberar el gas. Cuando enfisema subcutáneo se produce debido a un neumotórax, un tubo de pecho se utiliza con frecuencia para el control de este último, lo que elimina la fuente del aire que entra en el espacio subcutáneo. Si el volumen de aire subcutáneo está aumentando, puede ser que el tubo de pecho no es la eliminación de aire con suficiente rapidez, por lo que puede estar sustituido con uno más grande. De succión también se puede aplicar al tubo para eliminar el aire más rápido. La progresión de la enfermedad puede ser monitorizada mediante el marcado de los límites con un lápiz especial para el marcado en la piel.

Dado que el tratamiento por lo general consiste en tratar la enfermedad subyacente, los casos de enfisema subcutáneo espontáneos pueden requerir nada más que el reposo en cama, medicación para controlar el dolor, y tal vez de oxígeno suplementario. La respiración de oxígeno puede ayudar al cuerpo a absorber el aire subcutáneo más rápidamente. La tranquilidad y la observación son también parte del tratamiento.

Pronóstico

Aire en el tejido subcutáneo por lo general no representan una amenaza letal, pequeñas cantidades de aire son reabsorbidos por el cuerpo. Una vez que el neumotórax o neumomediastino que causa el enfisema subcutáneo se resuelve, con o sin la intervención médica, el enfisema subcutáneo desaparece normalmente. Sin embargo, espontáneo enfisema subcutáneo puede, en casos raros, el progreso a una condición que amenaza la vida, y el enfisema subcutáneo debido a la ventilación mecánica puede provocar insuficiencia respiratoria.

Historia

El primer informe de enfisema subcutáneo resultante de aire en el mediastino se realizó en 1850 en un paciente que había estado tosiendo violentamente. En 1900, se reportó el primer caso registrado de espontánea enfisema subcutáneo en una corneta para el Royal Marines que habían tenido un diente extraído: tocar el instrumento había aire forzado a través del agujero en el diente había sido y en los tejidos de la cara. Desde entonces, se informó de otro caso de enfisema subcutáneo espontánea en un submarino de la Marina de EE.UU. que había tenido un tratamiento de conducto en el pasado, el aumento de la presión en el aire forzado submarino a través de ella y en su rostro. En los últimos años se informó de un caso en el Hospital Universitario de Gales de un hombre joven que había estado tosiendo violentamente causando una ruptura en el esófago, lo que resulta en SE. La causa de la tendencia espontánea enfisema subcutáneo se aclaró entre 1939 y 1944 por Macklin, contribuyendo a la comprensión actual de la fisiopatología de la enfermedad.

b) Inyección de gas dentro del mesenterio, epiplón y otros.

Por mala ubicación de la aguja de insuflación: Puede producirse pasaje de gas hacia el mediastino o hacia el tórax a través de malformaciones congénitas del diafragma o por maniobras quirúrgicas en las proximidades del diafragma o sus pilares (calibraciones cardiales laparoscópicas). El neumomediastino, y el neumotórax uní o bilateral no son muy frecuentes.

c) Inyección de gas dentro de una visera hueca:

Esto puede ocurrir cuando existen adherencias de vísceras a la pared abdominal.

d) Perforación de una visera hueca:

Mucho más frecuente cuando existe distensión de la víscera por alto contenido gaseoso y/o líquido en su interior. Como se señaló antes, es conveniente el vaciamiento gástrico, a pesar que no es común la perforación de esta víscera.

e) Regurgitación del contenido gástrico

Por aumento de presión intraabdominal sumado a la posición de Trendelenburg exagerada: Este contenido es altamente ácido y si regurgita puede producir accidentes graves si pasa por vía aérea.

f) Hemorragia intraperitoneal por ruptura de un vaso importante

Aorta, arteria epigástrica, arteria esplénica, venas ilíacas, vena cava y otros.

Este es probablemente el mayor accidente y requiere una rápida laparotomía y reposición de la volemia de la forma más oportuna. Los hematomas o pequeñas hemorragias de la pared son más frecuentes, pero de menor gravedad y de mucho más fácil manejo.

g) Lesión de vísceras importantes como hígado, bazo, útero y otros:

Pueden producir hemorragias de gran magnitud y requerir el tratamiento rápido en la forma sugerida en el punto anterior.

h) Alteración cardiovascular, arritmias, bradicardias y otros:

i) Alteraciones producidas generalmente por reflejos vágales o hipercarbia.

Enfermedades cardiovasculares

- Las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa.(1)
- Se calcula que en 2008 murieron por esta causa 17,3 millones de personas, lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas en el mundo (1); 7,3 millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,2 millones a los AVC.(2)
- Las muertes por ECV afectan por igual a ambos sexos, y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios.(1)

- Se calcula que en 2030 morirán cerca de 23,3 millones de personas por ECV, sobre todo por cardiopatías y AVC, y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte.(1,3)
 - La mayoría de las ECV pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo, como el consumo de tabaco, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, la hipertensión arterial, la diabetes o el aumento de los lípidos.
- 9.4 millones y medio de muertes, es decir, el 16,5% de las muertes anuales, son atribuibles a la hipertensión (4). Esto incluye el 51% de las muertes por AVC y el 45% de las muertes por cardiopatía coronaria. (5)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV), es decir, del corazón y de los vasos sanguíneos, son:

- La cardiopatía coronaria – enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco (miocardio);
- Las enfermedades cerebrovasculares – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro;
- Las arteriopatías periféricas – enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores;
- La cardiopatía reumática – lesiones del miocardio y de las válvulas cardíacas debidas a la fiebre reumática, una enfermedad causada por bacterias denominadas estreptococos;
- Las cardiopatías congénitas – malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento; y
- Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares – coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones.

Los ataques al corazón y los accidentes vasculares cerebrales (AVC) suelen ser fenómenos agudos que se deben sobre todo a obstrucciones que impiden que la sangre fluya hacia el corazón o el cerebro. La causa más frecuente es la formación de depósitos de grasa en las paredes de los vasos sanguíneos que irrigan el corazón o el cerebro. Los AVC también pueden deberse a hemorragias de los vasos cerebrales o coágulos de sangre.

Las causas más importantes de cardiopatía y AVC son una dieta malsana, la inactividad física, el consumo de tabaco y el consumo nocivo de alcohol. Los principales factores de

riesgo modificables son responsables de aproximadamente un 80% de los casos de cardiopatía coronaria y enfermedad cerebrovascular.

Los efectos de las dietas malsanas y de la inactividad física pueden manifestarse por aumentos de la tensión arterial, el azúcar y las grasas de la sangre, sobrepeso u obesidad. Estos “factores de riesgo intermediarios” pueden medirse en los centros de atención primaria y señalan un aumento del riesgo de sufrir infarto de miocardio, AVC, insuficiencia cardíaca y otras complicaciones.

Está demostrado que el cese del consumo de tabaco, la reducción de la sal de la dieta, el consumo de frutas y hortalizas, la actividad física regular y la evitación del consumo nocivo de alcohol reducen el riesgo de ECV. El riesgo cardiovascular también se puede reducir mediante la prevención o el tratamiento de la hipertensión, la diabetes y la hiperlipidemia.

Las políticas que crean entornos propicios para elegir opciones saludables asequibles son esenciales para motivar a las personas para que adopten y mantengan comportamientos saludables.

También hay una serie de determinantes subyacentes de las enfermedades crónicas, es decir, “las causas de las causas”, que son un reflejo de las principales fuerzas que rigen los cambios sociales, económicos y culturales: la globalización, la urbanización y el envejecimiento de la población. Otros determinantes de las ECV son la pobreza y el estrés.

La enfermedad subyacente de los vasos sanguíneos a menudo no suele presentar síntomas, y su primera manifestación puede ser un ataque al corazón o un AVC. Los síntomas del ataque al corazón consisten en: La dificultad para respirar, las náuseas y vómitos y el dolor en la mandíbula o la espalda son más frecuentes en las mujeres.

- dolor o molestias en el pecho,
- dolor o molestias en los brazos, hombro izquierdo, mandíbula o espalda.

Además puede haber dificultad para respirar, náuseas o vómitos, mareos o desmayos, sudores fríos y palidez.

El síntoma más común del AVC es la pérdida súbita, generalmente unilateral, de fuerza muscular en los brazos, piernas o cara. Otros síntomas consisten en:

- la aparición súbita, generalmente unilateral, de entumecimiento en la cara, piernas o brazos;
- confusión, dificultad para hablar o comprender lo que se dice;
- problemas visuales en uno o ambos ojos;

- dificultad para caminar, mareos, pérdida de equilibrio o coordinación;
- dolor de cabeza intenso de causa desconocida; y
- debilidad o pérdida de conciencia.

Quienes sufran estos síntomas deben acudir inmediatamente al médico.

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES SON UN PROBLEMA EN LOS PAÍSES DE INGRESOS BAJOS Y MEDIANOS

- Más de 80% de las defunciones causadas por las ECV en el mundo se producen en los países de ingresos bajos y medianos.
- La población de los países de ingresos bajos y medios está más expuesta a factores de riesgo como el tabaco, que producen ECV y otras enfermedades no transmisibles. Por otra parte, no suele beneficiarse tanto de los programas de prevención como la población de los países de ingresos elevados.
- Los habitantes de los países de ingresos bajos y medianos aquejados de ECV y otras enfermedades no transmisibles tienen un menor acceso a servicios de asistencia sanitaria eficientes y equitativos que respondan a sus necesidades (en particular, los servicios de detección temprana).
- Como consecuencia, muchos habitantes de dichos países mueren más jóvenes, de ordinario en la edad más productiva, a causa de las ECV y otras enfermedades no transmisibles.
- Los más afectados son los más pobres de los países de ingresos bajos y medios. Se están obteniendo pruebas suficientes para concluir que las ECV y otras enfermedades no transmisibles contribuyen a la pobreza de las familias debido a los gastos sanitarios catastróficos y a los elevados gastos por pagos directos.
- A nivel macroeconómico, las ECV suponen una pesada carga para las economías de los países de ingresos bajos y medios. Se calcula que, debido a la muerte prematura de muchas personas, las enfermedades no transmisibles, en particular las ECV y la diabetes, pueden reducir el PIB hasta en un 6,77% en los países de ingresos bajos y medios con un crecimiento económico rápido.

La OMS ha identificado intervenciones muy costoeficaces para prevenir y controlar las ECV, cuya aplicación es factible incluso en entornos con escasos recursos.

Es posible reducir el riesgo de ECV realizando actividades físicas de forma regular; evitando la inhalación activa o pasiva de humo de tabaco; consumiendo una dieta rica en

frutas y verduras; evitando los alimentos con muchas grasas, azúcares y sal, manteniendo un peso corporal saludable y evitando el consumo nocivo de alcohol.

La forma de prevenir y controlar las ECV es a través de una acción global e integrada:

- Una acción global requiere la combinación de medidas que traten de reducir los riesgos en la totalidad de la población y de estrategias dirigidas hacia los individuos con alto riesgo o que ya padecen la enfermedad.
- Como ejemplos de intervenciones poblacionales que permiten reducir las ECV se pueden citar las políticas globales de control del tabaco, los impuestos para reducir la ingesta de alimentos ricos en grasas, azúcares y sal, la creación de vías para peatones y bicicletas con el fin de fomentar la actividad física, y el suministro de comidas saludables en los comedores escolares.
- Las estrategias integradas se centran en los principales factores de riesgo comunes a varias enfermedades crónicas tales como las ECV, la diabetes y el cáncer: dieta malsana, inactividad física y consumo de tabaco.

Hay varias intervenciones disponibles. Algunas de ellas pueden ser aplicadas incluso por profesionales sanitarios no médicos en centros cercanos al cliente. Dichas intervenciones son muy costoeficaces, tienen gran impacto y la OMS las considera prioritarias. Por ejemplo:

- Las personas en riesgo pueden identificarse precozmente en la atención primaria con instrumentos simples como las tablas de predicción de riesgos específicos. Si esas personas se identifican precozmente, existen tratamientos baratos para prevenir muchos infartos de miocardio y AVC.
- Los supervivientes de un infarto de miocardio o de un AVC corren un alto riesgo de recurrencia y de muerte por esta causa. El riesgo de recurrencia y muerte se puede reducir de forma sustancial con combinaciones de fármacos: estatinas para reducir el colesterol, antihipertensores y aspirina.
- A veces, para tratar las ECV son necesarias intervenciones quirúrgicas tales como derivaciones coronarias, angioplastias (introducción de un pequeño globo en una arteria obstruída para reabrirla), reparaciones y sustituciones valvulares, trasplantes cardiacos e implantación de corazones artificiales.
- El tratamiento de algunas ECV requiere dispositivos como los marcapasos, las válvulas protésicas o los parches para cerrar comunicaciones entre las cavidades del corazón.

Es necesario que los gobiernos sigan invirtiendo en la prevención y la detección precoz mediante programas de prevención y control de las enfermedades no transmisibles, y en particular de las ECV

j) Compresión cava inferior:

El exceso de presión intraabdominal produce compresión de vasos lo que a su vez acarrea dificultades en la circulación y en forma muy especial en el retorno venoso donde la vena cava inferior juega un papel prioritario. La disminución de retorno venoso a la aurícula derecha, produce alteraciones cardiocirculatorias como lo hemos descrito anteriormente.

El uso de vendas elásticas en las extremidades inferiores puede compensar parcialmente la estasia venosa periférica disminuyendo la capacidad del continente circulatorio.

k) Embolía aérea:

Afortunadamente una complicación muy rara. Es probablemente el accidente más grave y de más mortalidad. Si bien es cierto que en la cirugía laparoscópica la embolía es de CO₂ y no de aire, es probablemente de mejor pronóstico dentro de la gravedad pertinente al cuadro.

El diagnóstico, tratamiento y pronóstico de la embolía gaseosa depende de si la embolización es sólo de la circulación venosa pulmonar o si se acompaña de embolización de la circulación arterial sistémica. Este último cuadro no es muy raro pues existe hasta la edad adulta cierto número de seres humanos que mantienen una comunicación entre la circulación venosa y arterial por persistencia de foramen oval y que funcionalmente no produce alteraciones y más aún, pasa absolutamente inadvertida.

Cuando existe llegada de gas al lado derecho del corazón este puede pasar al lado izquierdo como decíamos antes y de ahí producir embolías en las arterias coronarias o en las carótidas produciendo falla cardíaca importante con colapso para la primera situación y daño o diferentes grados de déficit cerebral en el segundo caso llegando a infartos cerebrales con déficit permanente.

El diagnóstico de la embolía gaseosa se hace por la clínica y especialmente por medios instrumentales de detección.

Un factor que predisponen o facilitan la embolía aérea es la diferencia de altura entre el corazón y el vaso sanguíneo. Si el vaso venoso abierto está más alto que el corazón, la posibilidad es mucho más alta; también la existencia de un vaso difícil o imposible de colapsar y que permanece abierto es otro factor predisponente o coadyuvante y por último, la administración de gas a presión como ocurre en la cirugía laparoscópica.

La morbimortalidad de la embolía gaseosa depende de la cantidad de gas ingresado al sistema circulatorio venoso como de la velocidad de ingreso. En todo caso la tolerancia del CO₂ es por lo menos cinco veces mayor que la del aire para producir efectos deletéreos.

El diagnóstico instrumental de la embolía gaseosa se hace fundamentalmente mediante la curva de capnografía. El gas al ingresar es rápidamente eyectado hacia la circulación pulmonar con lo que se produce una obstrucción arterio-capilar. Esto se refleja en el capnograma por una disminución de la concentración del CO₂ de final de espiración que se mantiene en el tiempo.

La utilización del ultrasonido es un buen método para el diagnóstico del embolismo. Un Doppler instalado en la región precordial nos permite escuchar las modificaciones producidas por el torrente circulatorio. Típico para este cuadro es el ruido de rueda de molino que es un ruido cardíaco sordo, burbujeante y continuo. Puede escucharse también con un estetoscopio precordial o con uno esofágico.

Otros medios menos importantes para el diagnóstico de la embolía gaseosa son El ECG que puede mostrarnos alteraciones en el ritmo o en la calidad del trazado o la determinación de la P.V.C. También clínicamente puede apreciarse taquipnea, cianosis e hipotensión arterial. El tratamiento consiste principalmente en la suspensión de los gases anestésicos, especialmente si se está usando N₂O, administración de O₂ con presión positiva, en la prevención de entrada adicional de gas y la aspiración del gas de la aurícula derecha mediante un catéter venoso central ubicado en la aurícula derecha. Este catéter en lo posible deber ser multiperforado. La extracción de gas además de confirmarnos el diagnóstico, mejora considerablemente las condiciones cardiocirculatorias.

Poniendo el paciente con la cabeza más baja que el corazón en decúbito lateral izquierdo, se obtiene una buena ayuda para el desplazamiento del aire del tracto circulatorio pulmonar. Esta maniobra es muy efectiva cuando la embolía gaseosa es de magnitud. (3,7)

La introducción en nuestro medio quirúrgico de la Colecistectomía Laparoscópica por los doctores Alfredo Sepúlveda y Carlos Lizana nos hizo revisar algunos aspectos, tanto de la técnica quirúrgica, como de los cambios o alteraciones de la fisiología respiratoria y circulatoria principalmente, producidos por la insuflación y manipulación de la cavidad abdominal. A pesar de la baja morbilidad y mortalidad del procedimiento podrían producirse circunstancialmente algunos accidentes de gran peligro. El 01 de Agosto de 1990, fecha de nuestra primera anestesia para una colecistectomía laparoscópica, ya contábamos con alguna experiencia en administración de anestesia para laparoscopías ginecológicas. Se revisaron alrededor de 900 procedimientos de este tipo en esa época no era para nosotros un terreno absolutamente desconocido y en la actualidad tenemos más o menos el mismo número de anestesias para colecistectomías laparoscópicas. (2)

Los aspectos principales o más relevantes para facilitar la acción quirúrgica son: Proporcionar una buena relajación muscular y de la pared abdominal y favorecer el intercambio gaseoso eficiente para poder mantener niveles sanguíneos de CO₂ dentro de los límites más cercanos posibles a la normalidad. El equilibrio ante la producción y eliminación de este gas se ve alterado por la introducción en la cavidad peritoneal de una cantidad importante de CO₂, gas actualmente utilizado para hacer la insuflación en el mal llamado neumoperitoneo, término que a pesar de todo se utiliza generalmente en todos los medios y en todas las publicaciones (pneumo = aire y lo que se insufla es CO₂). Finalmente, la terminología no influye en los cambios o diferencias fisiológicas que produce este método. (1)

En nuestro medio en las técnicas quirúrgicas utilizadas, tanto la metodología europea Como la americana, sólo se usa el electrobisturí y no el procedimiento con Láser Utilizado en otros países. (4)

2.3 FISILOGIA

Los más importantes cambios desarrollados por la introducción del gas se producen sobre los sistemas respiratorio y cardiovascular. Sin dejar de considerar alteraciones menores sobre otros sistemas.

a) Sistema Respiratorio:

El CO₂ es un gas muy difusible, de rápida absorción y también rápida eliminación, no es combustible y de un costo inferior a otros gases o mezclas de gases que se han usado (N₂O - aire - O₂- Nitrógeno, y otros.). Por estas razones es el gas que actualmente más

se usa. En el animal viviente, específicamente en los vertebrados, la mantención de niveles sanguíneos normales de CO₂ es función de la producción de él en los procesos de combustión y metabolismo tisular y la eliminación, principalmente por la vía respiratoria.

El Dióxido de Carbono (CO₂) es producido por las células de todo el organismo Como producto de eliminación del metabolismo tisular que consiste en la producción de Energía a través de la oxidación de la glucosa. El CO₂ difunde a la sangre desde los tejidos

Y a través de la vía venosa es llevada al corazón derecho y de aquí a los pulmones donde participa en el intercambio gaseoso. A nivel de los alvéolos pulmonares que están perfundidos por la circulación pulmonar se produce una rápida y fácil difusión de gases en ambos sentidos (hacia el alveólo o de ahí a la sangre). Este intercambio se mantiene mediante la respiración espontánea o la ventilación artificial, que permite a través de modificaciones de frecuencia, volúmenes o presiones, mantener índices sanguíneos adecuados. (6)

Este equilibrio en el ser humano normal se mantiene estable. Si por insuflación dentro de la cavidad abdominal la oferta de CO₂ aumenta por la rápida absorción hacia el espacio vascular, se pueden producir alteraciones importantes y riesgosas para el funcionamiento de otros sistemas. Conocidas son las alteraciones del ritmo cardíaco producido por la hipercarbia que pueden tener consecuencias desastrosas si no se corrige por una adecuada ventilación pulmonar controlada.

Para obtener nivel sanguíneo aceptable de CO₂ es indispensable poder detectarlo y cuantificarlo oportunamente.

La forma de poder tener estas determinaciones en forma exacta sólo se obtiene con la determinación arterial de la Pa CO₂. Como este es un procedimiento invasivo de alto costo y que sólo nos demuestra la concentración del gas en el momento de toma de la muestra es un procedimiento inutilizable. Más aún cuando contamos actualmente con métodos no invasivos de determinación de CO₂, que aunque no son absolutamente exactos, son muy aproximados y podemos establecer una buena correlación y una determinación constante y fácil. Este sistema es el de la capnometría. (5)

En la actualidad existen tres métodos para poder medir el CO₂ a un paciente en la sala de operaciones, aprovechando el análisis de una muestra de gas obtenido al final de la espiración y que, dentro de los límites de lo no invasivo, es lo más próximo a la

concentración de CO₂ alveolar que, a su vez, es la más próxima a la concentración del CO₂ circulante. (2)

Estos tres sistemas son:

- a) La espectrometría infrarroja.
- b) Espectrometría de masa.
- c) Espectrometría de Raman.

a) La espectrometría infrarroja:

Es la más usada. Se basa en la obtención de una muestra de gas de final de espiración desde el tubo endotraqueal (de preferencia la más cercana a su extremidad traqueal). Un haz infrarrojo es proyectado a través de esta muestra y se mide la intensidad de la luz transmitida. Habitualmente la fuente de luz infrarroja proyecta un haz luminoso de una longitud de onda de 4,3 μ m, con lo que la absorción de la luz analizada después del paso por el gas depende fundamentalmente de la concentración de moléculas de CO₂ en dicho gas.

b) La espectrometría de masa:

Es muy poco utilizable por ser equipos muy sofisticados, de gran tamaño, gran costo y que necesitan técnicos especializados para su manejo y sólo se utilizan en centros en que existen una central y pueden a través de sistemas de computación, monitorizarse más de 30 pacientes en Unidad de Tratamiento Intensivo, salas de recuperación, salas de cirugía. (5,9)

c) Espectrometría Raman:

También es de alto costo y poco uso masivo. Se basa en el análisis de una muestra de gas aprovechando una vez producida por un láser de Argón. Se producen varias modificaciones en la energía y velocidad de la onda, lo que permite un análisis computarizado posterior.

El método definitivamente más usado en la actualidad es el de los capnómetros o espectrómetros infrarrojos. Estos no sólo dan cifras de CO₂, sino también muestran una curva o capnograma que nos permite observar la forma de la onda lo que permite, entre otras cosas, apreciar el grado de relajación muscular por la interferencia de movimientos respiratorios. Es también de gran ayuda y uno de los más importantes métodos para el diagnóstico de la embolía gaseosa, accidente que no es frecuente pero que es indispensable tener siempre presente en la cirugía abdominal laparoscópica por la gravedad que involucra para el paciente.

Las determinaciones de CO₂ en el capnómetro en forma permanente nos permite, mediante el ajuste de la ventilación controlada, mantener niveles compatibles con una buena homeostasis y evitar así los riesgos producidos por altas concentraciones de CO₂ en la sangre. La hipercarbia produce aumento de presión arterial, aumento de frecuencia cardíaca, de presión venosa central y del débito cardíaco, todo esto influenciado por el aumento de actividad simpática. Bajo estas condiciones el efecto depresor de agentes anestésicos puede tener muy malas consecuencias, especialmente el halotano.

b) sistema circulatorio:

Las alteraciones en la función cardiovascular se producen por varios factores, siendo los más importantes, la insuflación de la cavidad abdominal y los cambios de posición acentuados del paciente (Trendelenburg, posición proclive, relajación muscular y otros).

Cuando la presión intraabdominal supera los 30 mm Hg hay una disminución considerable del retorno venoso al corazón derecho, lo que produce caídas en la presión arterial, presión venosa central y una caída más pequeña en el débito cardíaco. Consecutivamente la resistencia arterial periférica aumenta, compensando un poco la caída del índice cardíaco.

Cuando se somete a un paciente a posición de Trendelenburg exagerada (situación afortunadamente poco frecuente en la colecistectomía laparoscópica a diferencia de la ginecológica) se producen cambios importantes en la relación ventilación/perfusión.

Mientras que las regiones pulmonares superiores o anteriores son las mejores ventiladas por la posición, la relajación muscular importante hace que estas zonas sean las menos irrigadas. En cambio las zonas pulmonares posteriores o inferiores son las menos ventiladas, pero las más perfundidas. Con esto resulta que en las zonas anteriores, aumenta el espacio muerto y en las posteriores aumenta el efecto Shunt. Ambos elementos que contribuyen a la elevación de la Pa CO₂. Durante la insuflación peritoneal y a veces durante la manipulación instrumental se producen bradicardias de cierta importancia y son casi siempre debidas a reflejo vagal por lo que son fácilmente reversibles con atropina y con medidas por parte del cirujano como es la manipulación suave o la insuflación lenta. Hay publicaciones que estiman que en el 17% de las laparoscopías hay arritmias cardíacas cuando se usa CO₂ para el neumoperitoneo. Estos pueden ser extrasístoles supraventriculares, taquicardia sinusal y otros. Los extrasístoles ventriculares o el bigeminismo son considerados por algunos como signos tempranos de hipoxemia, las desviaciones del eje eléctrico, las inversiones de la onda T y el aumento de

amplitud de R se producen generalmente por aumento excesivo de gas en la cavidad peritoneal y desaparecen cuando se disminuye la presión intraperitoneal. (5,9)

Todas estas alteraciones, ya enumeradas, demuestran la necesidad imperiosa de un buen monitoreo de todos los parámetros necesarios y factibles (ECG - Pa CO₂ - O₂ - presión arterial, frecuencia cardíaca, presión en la vía aérea y otros.).

El aumento de presión intraabdominal produce también ciertas alteraciones en el sistema digestivo. Se crean condiciones favorables para la regurgitación de contenido gástrico hacia esófago y eventualmente vías respiratorias. Si a esta hipertensión se suma la posición de Trendelenburg exagerada, los factores de riesgo aumentan. La mejor forma de protección es el vaciamiento gástrico mediante una sonda orogástrica que se mantiene durante la intervención para vaciar tanto el contenido líquido como el aire que pudiera haber llegado al estómago como consecuencia de respiración manual asistida durante la inducción anestésica. Es preferible la sonda orogástrica a la nasogástrica pues es menos traumática y de más fácil instalación. Se retira al final de la intervención.

Es frecuente observar en el post operatorio inmediato un dolor ubicado en la región escapular permanente, cansado e inquietante que es debido a la irritación peritoneal producida por el CO₂ residual en la cavidad abdominal, especialmente bajo las cúpulas diafragmáticas y cuya inervación en la parte posterior proviene de C4; por esto el dolor es referido a ese nivel. (1)

a) PERIODO PREOPERATORIO

Desde el punto de vista anestesiológico, la evaluación preoperatoria en este tipo de cirugía, no difiere de la que se realiza en cualquier paciente, que será sometido a una intervención quirúrgica abdominal. Particular importancia adquiere el investigar antecedentes relacionados con enfermedades pulmonares (neumotórax, existencia de bulas, patología con retención de CO₂) y cardiovasculares previas (insuficiencia cardíaca, Valvulopatías). La premedicación de estos pacientes se efectúa de la forma habitual, prefiriendo en nuestro caso alguna benzodiazepina de acción corta.

b) PERIODO INTRAOPERATORIO

Consideraciones Generales:

Para realizar la Colecistectomía Laparoscópica existen 2 técnicas quirúrgicas: La americana y la francesa. Difieren entre otras cosas, en la posición del paciente durante la cirugía.

Técnica Americana: El paciente se ubica en decúbito dorsal, con el cirujano a su izquierda.

Técnica Francesa: El paciente también en decúbito dorsal, pero se abduce sus extremidades inferiores, y levantan levemente, ubicándolas en pierneras a ambos lados de la mesa quirúrgica ; en esta técnica, el cirujano se ubica entre las extremidades inferiores del paciente.

Ambas técnicas difieren además, en aspectos meramente quirúrgicos, como por ejemplo la forma de pinzar la vesícula para la disección, hechos que no tienen relevancia desde el punto de vista anestesiológico.

Lo que si tiene significación, son los cambios de posición a que es sometido el paciente durante la cirugía, esto es en general: Trendelenburg en el momento de inserción de los trócares e insuflación, y posteriormente, Trendelenburg invertido más rotación a la izquierda durante la disección vesicular. Dependiendo del grado de movilización, habrán alteraciones hemodinámicas de mayor o menor cuantía, existiendo también, la posibilidad de desplazamiento del tubo endotraqueal, por lo que es aconsejable rechequear su ubicación mediante auscultación, luego de cada cambio de posición del paciente.

MONITORIZACION

La monitorización mínima debe incluir:

- Electrocardiografía continua.
- Presión arterial indirecta.
- Saturación de O₂.
- CO₂ Espirado.
- Estimulador de Nervio Periférico.
- Presión de Vía Aérea.

El monitoreo electrocardiográfico en este tipo particular de cirugía en el que puede ocurrir paso de cantidades importantes de CO₂ al torrente sanguíneo, es útil para detectar

alteraciones del ritmo cardíaco. También pueden verse episodios de bradiarritmias asociados a distensión peritoneal brusca.

La medición de la presión arterial en forma periódica, nos permite detectar alteraciones hemodinámicas secundarias a cambios de posición u otros eventos.

La saturación de O₂ registrada continuamente nos sirve para pesquisar complicaciones pulmonares y evaluación de su tratamiento.

El CO₂ espirado es la forma de monitorización más útil, ya que nos da una idea del CO₂ que pasa a la circulación y de cuan efectiva es nuestra ventilación pulmonar.

El estimulador de nervio periférico nos permite evaluar el grado de relajación muscular para mantenerla en niveles adecuados durante el procedimiento, y así poder ventilar mejor al paciente y permitir un mejor campo quirúrgico.

Es importante monitorizar la presión de la vía aérea para detectar aumentos exagerados, lo que apuntaría a una probable complicación pulmonar. En general el cambio de presión pre y post- insuflación no debe ir más allá de 5 a 10 centímetros de agua. (1)

2.4 MANEJO ANESTESICO

La Colecistectomía por Laparoscopia puede realizarse con Anestesia Regional (Epidural o Espinal), o Anestesia General. Se ha efectuado con Anestesia Epidural en pacientes especiales como por ejemplo portadores de Fibrosis Quística, pero la técnica de elección es la Anestesia General. Las principales razones para ello son las siguientes:

- 1.- Los cambios de posición a veces extremos a que son sometidos los pacientes, sumados al neumoperitoneo, hacen poco tolerable el procedimiento en un paciente despierto.
- 2.- La necesidad de una relajación muscular importante no puede ser dada por las técnicas regionales, en cambio, sí tenemos drogas para lograr específicamente este objetivo con Anestesia General.
- 3.- Para manejar los cambios de CO₂ que se producen a nivel sanguíneo durante este procedimiento, el control de la ventilación pulmonar es el factor más importante, siendo la manera más efectiva para hacerlo la Anestesia General con intubación endotraqueal.
- 4.- La presencia de CO₂ subdiafragmático, ocasiona dolor en la distribución del nervio frénico (C3, C4, C5), lo cual haría necesario un nivel muy alto a alcanzar para un bloqueo regional. (1,9)

DROGAS

Inducción

Puede realizarse con cualquiera de las drogas habitualmente usadas: tiopental sódico, propofol o etomidato, seguido de relajación muscular lograda con succinilcolina o algún relajante no depolarizante e intubación endotraqueal. Luego de esto, es imprescindible chequear la ubicación correcta del tubo mediante auscultación pulmonar.

MANTENIMIENTO

La mantención anestésica se efectúa mediante la utilización de O₂ con o sin N₂O, asociado a algún agente halogenado, de preferencia isoflurano, debido a su menor potencial arritmogénico en presencia de aumentos de nivel de CO₂ sanguíneo.

La utilización de óxido nitroso en este tipo de cirugía ha sido cuestionada, debido al probable deterioro del campo quirúrgico en virtud de la distensión intestinal que ocasionaría, y por la probable mayor incidencia de náuseas y vómitos en el período postoperatorio; esto sin embargo, no ha sido demostrado. De buen resultado es el uso de la mezcla aire/O₂.

Como relajante muscular puede utilizarse cualquiera del tipo no depolarizante, ya sea en dosis repetidas o en infusión, según sea la preferencia del anestesiólogo. La reversión de su efecto si es necesaria, se efectúa de la forma tradicional.

Es aconsejable iniciar la terapia analgésica desde el período intraoperatorio, con alguna droga del tipo no opioide, de tal manera de que su efecto ya se esté manifestando una vez finalizada la cirugía. Otra alternativa analgésica bastante eficiente, es la infiltración de las incisiones efectuadas para la introducción de los trócares, con algún anestésico local de acción prolongada.

Medidas Complementarias

Con el objeto de descomprimir el estómago, es aconsejable la instalación de una sonda orogástrica de doble lumen; esto evita que sea lesionado durante la punción abdominal y, previene la regurgitación silente de contenido gástrico durante la insuflación peritoneal y cambios de posición.

Otra medida usada en algunos casos, es el vendaje de las extremidades inferiores, lo que permite aminorar los efectos circulatorios durante los cambios de posición del paciente.

(3,10)

d) PERIODO POSTOPERATORIO

En este período adquiere particular importancia un buen manejo del dolor. Para ello, se utiliza una combinación de analgésicos no opioides, ya iniciados desde el intraoperatorio. Cabe hacer notar que dentro de las particularidades de la Colecistectomía Laparoscópica, está el hecho de que el dolor derivado de la cirugía es menor en relación al de la Colecistectomía Clásica, teniendo importancia en ello el tamaño de las incisiones.

Finalmente mencionaremos dos hechos relevantes:

- La capacidad Residual Funcional Pulmonar postoperatoria no disminuye como ocurre en la cirugía abierta, lo que se traduciría en una menor probabilidad de complicaciones pulmonares y,
- La estadía intrahospitalaria del paciente es más corta, y el regreso a su actividad Cotidiana normal es más precoz que cuando se utiliza la técnica tradicional, lo que Redunda en menor gasto de recursos y costo para el paciente. (3,8)

III. OBJETIVOS

- 3.1 Determinar si los pacientes asa III son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes asa I, en el trans y postoperatorio.
- 3.2 Establecer que patología es factor de riesgo de presentar complicaciones en pacientes que se les realiza cirugía por videolaparoscopia.
- 3.3 Determinar que sexo es más frecuente al presentar complicaciones en pacientes a los que se les realiza cirugía por videolaparoscopia.

IV. MATERIAL Y METODOS

4.1 TIPO DE ESTUDIO: Casos y controles en pacientes programados a cirugía por videolaparoscopia en el año 2011.

4.2 POBLACION: Pacientes que presentaron complicaciones anestésicas durante el transoperatorio y postoperatorio en cirugía videolaparoscopica electiva en el periodo del estudio.

4.3 UNIDAD DE ANALISIS: Respuestas obtenidas en la boleta recolectora de datos.

4.4 MUESTRA:

Noventaicuatro pacientes mayores dieciocho años y menores de 60 años, que hayan sido sometidos a cirugía electiva con anestesia general, que pasan a cirugía por videolaparoscopia.

4.5 CRITERIOS DE INCLUSION:

- Pacientes que se sometieron a cirugía por videolaparoscopia.
- Ambos sexos
- Pacientes con edad de 18 a 60 años
- Pacientes asa I y asa III

4.6 CRITERIOS DE EXCLUSION

- Cirugía videolaparoscopica de urgencia
- Pacientes menores de 18 años y mayores de 60 años
- Pacientes que no tengan evaluación preoperatoria.

FUENTE: la información se obtuvo del expediente clínico. La fuente primaria será tomada a través de un formulario de recolección de datos (ver anexo) y de la observación y monitorización directa del paciente, en el trans y postoperatorio.

INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS: para la recolección de la información se elaboro un formulario, con preguntas dirigidas a recolectar los datos generales de los participantes, el estado físico según la clasificación de la sociedad americana de anestesiología y los factores de riesgo que podían presentar.

PROCESO DE INVESTIGACION

Procedimiento de recolección de la información:

Se realizó un estudio de casos y controles de todos los pacientes que tuvieron una intervención quirúrgica por videolaparoscopia en el Hospital Nacional de Occidente, en el período comprendido entre marzo del 2011 hasta marzo del 2012, incluidos en el estudio los pacientes: Con edades comprendidas entre 18 y 60 años y clasificación del estadio físico según ASA I–III.

1. Identificación del problema
2. Se realizó el anteproyecto donde se planteó la idea general de lo que se quiere perseguir con nuestra investigación y se presentó al coordinador de investigación
3. Dada la aprobación del anteproyecto, se efectuó el protocolo, donde se describió la razón de ser del estudio pues este nos ayudó a la planificación y realización de la investigación.

Se realizó una hoja de recopilación de datos.

4. El trabajo de campo consistió:
 - Se obtuvo por medio de la Hoja de record los datos correspondientes para llenar la encuesta, a pacientes que pasaron a sala de operaciones a procedimiento por videolaparoscopia
 - A la vez se entrevistó al anestesiólogo sobre los datos que no aparecían en la hoja de record operatorio.
5. Se realizó el trabajo de campo donde se procedió a recopilar información con boletas de recolección de datos a anestesiólogos que hayan pasado a pacientes para cirugía laparoscópica.
6. Luego en análisis estadístico se usó como medida de asociación riesgo relativo (RR), utilizando la tabla de contingencia 2 X 2 para cada factor de riesgo de complicación o muerte.

	Complicación/Muerte	No complicación	Total
Exposición a factor de Riesgo	A	B	a + b
No exposición a factor de riesgo	C	D	c + d
Total	a + c	b + d	a + b + c + d

Se calculo el riesgo relativo (RR) con la siguiente fórmula:

$$RR = a/(c + d) / c/(a + b)$$

RR < 1 asociación negativa

RR = 1 no hay asociación

RR > 1 asociación positiva

7. Se realizo un estudio de casos y controles entre datos recopilados y se determino que si hay diferencia en los pacientes Asa I y Asa III que presentan complicaciones, por medio de una tabla de contingencia en Excel con un intervalo de confianza de 95%.

8. Se realizo informe final.

4.8 VARIABLES

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL
Edad	Tiempo cronológico que ha vivido una persona	Cuantitativa Continua	Tiempo en años
Sexo	Sexo de cada persona	Cualitativa	Femenino Masculino
Asa	Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (asa) que determina el estadio físico preoperatorio del paciente.	Cualitativa	Clase I II III IV V
Complicación	Evento adverso que se puede presentar en un paciente que se someta a cirugía por videolaparoscopia	Cualitativa	Neumoperitoneo Embolia gaseosa Neumotorax Enfisema subcutáneo. Otros.
Patología o Signo	Cualquier manifestación objetiva consecuente con una enfermedad o alteración de la salud que se hace evidente en la biología del enfermo.	Cualitativa	Bradycardia Taquicardia Hipertension Hipotensión Nausea Alteración en el Trazo de EKG

V. CUADROS DE RESULTADOS

CUADRO No. 1

SEXO DE PACIENTES ESTUDIADOS

Sexo de pacientes que presentaron complicaciones anestésicas en cirugía por videolaparoscopia en Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

RANGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	37	40 %
MASCULINO	57	60 %
TOTAL	94	100 %

CUADRO No. 2

BRADICARDIA

Comparación entre pacientes que presentaron bradicardia como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron bradicardia en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	SI BRADICARDIA	PORCENTAJE	NO BRADICARDIA	PORCENTAJE
ASA I	6	40%	74	94%
ASA III	9	60%	5	6%
TOTAL	15	100%	79	100%

	BRADICARDIA		Total
	Sí	no	
ASA III	9	5	14
ASA I	6	74	80
Total	15	79	94

Riesgo Relativo de Bradicardia	RR =	19.0%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Bradicardia	X2 =	28.65	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X2 real	p=	0.0000000868	
Riesgo Absoluto de Bradicardia en la población total	RA (Bradicardia) =	16.0%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	9.6%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	6.4%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	84.0%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	3	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 3**TAQUICARDIA**

Comparación entre pacientes que presentaron Taquicardia como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron Taquicardia, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	SI TAQUICARDIA	PORCENTAJE	NO TAQUICARDIA	PORCENTAJE
ASA I	9	39%	71	100%
ASA III	14	61%	0	0%
TOTAL	23	100%	71	100%

	TAQUICARDIA		Total
	sí	No	
ASA III	14	0	14
ASA I	9	71	80
Total	23	71	94

Riesgo Relativo de Taquicardia	RR =	32.4%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Taquicardia	X2 =	50.78	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X2 real	p=	0.000000000001	
Riesgo Absoluto de Taquicardia en la población total	RA (Taquicardia) =	24.5%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	14.9%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	9.6%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	75.5%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	5	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 4

HIPOTENSION

Comparación entre pacientes que presentaron Hipotensión como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron Hipotensión, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	SI HIPOTENSION	PORCENTAJE	NO HIPOTENSION	PORCENTAJE
ASA I	2	25%	76	88%
ASA III	6	75%	10	12%
TOTAL	8	100%	86	100%

	HIPOTENSIÓN		Total
	Sí	No	
ASA III	6	10	16
ASA I	2	76	78
Total	8	86	94

Riesgo Relativo de Hipotensión	RR =	9.3%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Hipotensión	X2 =	20.81	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X2 real	p=	0.00000507	
Riesgo Absoluto de Hipotensión en la población total	RA (Hipotensión) =	8.5%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	6.4%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	2.1%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	91.5%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	4	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 5

HIPERTENSION

Comparación entre pacientes que presentaron Hipertensión como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron Hipertensión, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	HIPERTENSION	PORCENTAJE	NO HIPERTENSION	PORCENTAJE
ASA I	7	50%	73	91%
ASA III	7	50%	7	9%
TOTAL	14	100	80	100%

	HIPERTENSIÓN		Total
	Sí	no	
ASA III	7	7	14
ASA I	7	73	80
Total	14	80	94

Riesgo Relativo de Hipertensión}	RR =	17.5%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Hipertensión	X ² =	15.99	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X ² real	p=	0.0000635	
Riesgo Absoluto de Hipertensión en la población total	RA (Hipertension) =	14.9%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	7.4%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	7.4%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	19.2%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	0	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 6

ARRITMIA

Comparación entre pacientes que presentaron Arritmia como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron Arritmias, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	ARRITMIA	PORCENTAJE	NO ARRITMIA	PORCENTAJE
ASA I	1	50%	79	86%
ASA III	1	50%	13	14%
TOTAL	2	100%	92	100%

	ARRITMIA		Total
	Sí	no	
ASA III	1	13	14
ASA I	1	79	80
Total	2	92	94

Riesgo Relativo de Arritmias	RR =	2.2%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Arritmias	X ² =	1.99	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X ² real	p=	0.159	
Riesgo Absoluto de Arritmia en la población total	RA (Arritmias) =	2.1%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	1.1%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	1.1%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	97.9%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	0	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 7

NAUSEA

Comparación entre pacientes que presentaron Nausea como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que no presentaron Nausea, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	SI NAUSEA	PORCENTAJE	NO NAUSEA	PORCENTAJE
ASA I	3	60%	77	87%
ASA III	2	40%	12	13%
TOTAL	5	100%	89	100%

	NÁUSEA		Total
	Sí	No	
ASA III	2	12	14
ASA I	3	77	80
Total	5	89	94

Riesgo Relativo de Nausea	RR =	5.6%	Del "sí" respecto al "no".
Ji cuadrada del ASA respecto a la Nausea	X2 =	2.63	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X2 real	p=	0.105	
Riesgo Absoluto de Nausea en la población total	RA (Nausea) =	5.3%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	2.1%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	3.2%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	94.7%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	-1	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

CUADRO No. 8

ECG

Comparación entre pacientes que presentaron ECG normal como complicación anestésica en cirugía por videolaparoscopia y los que presentaron un ECG patológico, en el Hospital Nacional de Occidente 2010-2012

	EKG NORMAL	PORCENTAJE	ECG PATOLOGICO	PORCENTAJE
ASA I	80	95%	0	0%
ASAIII	4	5%	10	100%
TOTAL	84	100%	10	100%

	EKG		Total
	NORMAL	PATOLÓGICO	
ASA III	4	10	14
ASA I	80	0	80
Total	84	10	94

Riesgo Relativo en el EKG	RR =	11.9%	Del "patológico" respecto al "normal".
Ji cuadrada del ASA respecto al EKG	X2 =	63.95	3.84
Valor de la cola derecha de la ji cuadrada acumulada para el valor de X2 real	p=	0.00	
Riesgo Absoluto en el EKG, en la población total	RA (EKG) =	10.6%	
Riesgo absoluto del ASA III en la población total.	RA(ASA III) =	4.3%	
Riesgo absoluto del ASA I	RA(ASA I) =	85.1%	
Reducción Relativa del Riesgo	RRR=	10.6%	
Reducción Absoluta del Riesgo	RRA=	-76	

Cálculo del IC 95% realizado mediante una planilla de Excel

VI. DISCUSION Y ANALISIS

Se busco determinar si los pacientes asa III son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes asa I en el trans y postoperatorio, mediante un estudio de casos y controles en pacientes sometidos a cirugía electiva en el Hospital Regional de Occidente, durante el periodo comprendido de Enero a Diciembre del 2011, a los que se les consulto su deseo de participar en el estudio a través de un consentimiento informado,

En el estudio se incluyeron 94 pacientes de ambos sexos en los que se comparo los resultados de las variables. El grupo de estudio fue adecuado ya que reunió la cantidad de pacientes necesarios para realizar el estudio.

Nos podemos dar cuenta que el sexo que mayor complicaciones presento fue el masculino esto puede ser secundario a los antecedentes que presentan las pacientes por ejemplo la literatura menciona que la hipertensión arterial y las cardiopatías son más frecuentes en hombres que en mujeres y también aquí podemos considerar el estilo de vida y los cambios hemodinamicos en cada paciente.

Se clasificaron a los pacientes por ASA, el cual es el sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el estado físico del paciente, 85% de los pacientes fueron clasificados como ASA I y 15% pacientes fueron clasificados como ASA III.

Nos podemos dar cuenta q si existe relación entre bradicardia y el ASA III del paciente, se calculo el Riesgo Relativo el cual es de 9.3% lo cual quiere decir que en pacientes ASA III existe 9.3 veces mas de presentar bradicardia que en pacientes ASA I y al calcular La reducción relativa del riesgo nos dice que aumenta en un 84% el riesgo de presentar bradicardia en pacientes ASA III que en Pacientes ASA I que se sometieron a cirugía por videolaparoscopia, Sin embargo estas medidas de asociación no toman en cuenta la población total por lo que dan una idea desfigurada del fenómeno de la escena completa mientras que la ji cuadrada si toma en cuenta la escena completa dándonos un resultado de 28.65 (1 grado de libertad y $\chi^2_{0.95}=3.841$), esta χ^2 queda bien adentro de la región de rechazo de H_0 , por lo tanto aceptamos la hipotesis alternativa de que entre los asas y el tener o no bradicardia si existe una relacion de dependencia, esto nos da una valor p de

0.00000008671, esto quiere decir que nuestro valor de ji cuadrada real está casi definitivamente en la región de rechazo, el Riesgo absoluto de bradicardia nos dice que sin importar el asa hay un 16% de probabilidad de presentar taquicardia y la reducción absoluta de riesgo nos dice el riesgo de no tener controlado el asa III, aumenta en 3 pacientes el problema de bradicardia. Y esto concuerda con nuestra literatura pues que dice que la posición de Trendelenburg empleada inicialmente causa modificaciones cardiovasculares como el aumento del retorno venoso (RV), de la presión venosa central (PVC), de la presión arterial pulmonar (PAP) y del gasto cardíaco (GC). Sin embargo, no se observa inestabilidad hemodinámica en el paciente pues secundariamente por efecto barorreflejo se produce una vasodilatación sistémica y bradicardia. A estos cambios se suman los del aparato respiratorio, consistentes en la disminución de la capacidad residual funcional (CRF), del volumen pulmonar total y de la distensibilidad pulmonar.

Luego nos podemos dar cuenta que si existe relación entre la taquicardia que presentaron los pacientes que fueron sometidos a procedimientos por videolaparoscopia con clasificación ASA III y que presentaron complicaciones ya que el Riesgo Relativo dio una puntuación de 32.4%, la Reducción relativa del riesgo nos dice que aumenta en un 75% el riesgo de presentar taquicardia en un ASA III que en un ASA I en pacientes que se sometieron a cirugía por videolaparoscopia, lo que nos dice que la asociación es positiva y que las variables son dependientes ya que la χ^2 queda bien adentro de la región de rechazo de H_0 , Por lo tanto aceptamos la hipótesis alternativa de que entre los asas y el tener o no taquicardia si existe una relación de dependencia. Esto nos da una valor p de 0, esto quiere decir que nuestro valor de ji cuadrada real esta definitivamente en la región de rechazo. Esto puede ser resultado de la hipercapnia que es uno de los efectos más temidos en este tipo de cirugías, así también pacientes con problemas pulmonares, la hipercapnia acentúa la hipoxemia por lo que es conveniente recordar sus manifestaciones clínicas. El aumento de $PaCO_2$ produce un conjunto de manifestaciones clínicas inespecíficas y de intensidad variable según la intensidad de la hipercapnia.

En el caso de Hipotensión, nos podemos dar cuenta que la asociación que existe entre hipotensión y pacientes ASA III que fueron sometidos a videolaparoscopia que presentaron complicaciones es positiva ya que el riesgo relativo es de 9.3% y la reducción relativa del riesgo nos da una puntuación de 91.5% lo que nos dice que la asociación es positiva. La ji cuadrada es de 20.82 esta χ^2 queda bien adentro de la región de rechazo de H_0 , por lo tanto aceptamos la hipótesis alternativa de que entre los asas y el tener o no

Hipotensión si existe una relación de dependencia nos dio un valor p de 0.00000507 esto quiere decir que nuestro valor de ji cuadrada real está casi definitivamente en la región de rechazo, el Riesgo absoluto de hipotensión nos dice que sin importar el asa hay un 8.5% de probabilidad de presentar hipertensión y la reducción absoluta de riesgo nos dice el riesgo de no tener controlado el asa III, aumenta en 4 según la literatura nos refiere que esto puede ser secundario a embolismo aéreo, sin embargo la hipotensión que presentaron los pacientes fue momentánea y recuperable, es probable que sea por el mismo manejo de anestésicos o por manipulación quirúrgica a nivel simpático por lo que pensamos que no existe una significativa relación como se mencionó antes entre hipotensión y ASA I y III.

Se observó que hipertensión se presentó en un 50% de un 100% en pacientes ASA III. En cuanto a significancia Estadística nos podemos dar cuenta que presenta un Riesgo Relativo de 17.5% lo cual si es significativo con un intervalo de confianza del 95% sin embargo para tener un mejor enfoque de el riesgo calculamos la Ji cuadrada en la que nos da como resultado 15.99% por lo que nos damos cuenta que hipertensión y ASA III si son factores dependientes. Según el cálculo estadístico también nos damos cuenta con riesgo absoluto de Hipertensión el 14.9% puede presentar hipotensión, el fenómeno que nos llama la atención aquí es que la tabla de contingencia nos muestra por medio de la reducción absoluta de riesgo no hay diferencia entre tener o no estable al paciente ASA III de cualquier forma puede presentar Hipertensión. Esto puede ser marcado en pacientes ASA III en donde ya tenían el antecedente de hipertensión o con una cardiopatía de base.

Luego analizamos los cuadros de Arritmias y Náusea y nos damos cuenta aquí que a pesar de que el riesgo relativo es mayor que 1 ya que en arritmias es de 2.2% y el de náusea es de 5.6%, sin embargo la Ji cuadrada nos da un resultado menor de 3.84 en náusea 2.63 y 1.99 en arritmia, con un intervalo de confianza de 95% lo cual nos dice que no tienen significancia estadística, por tener un ' p ' muy cercano al 90% de significación, una buena recomendación para que nuestro valor de ' p ' se aleje ya sea a la izquierda o a la derecha del mismo es que se haga un estudio adicional y más profundo del caso. Porque con 89.5% ($p=0.105$) de confianza la tabla de 'Náusea' ya la podríamos tener en la región de rechazo. Lo mismo sólo que con un 84.1% ($p=0.159$) con las 'Arritmias'.

Por último nos damos cuenta que un EKG patológico si tiene relación con factores de complicación en pacientes sometidos a videolaparoscopia, esto ya que estos pacientes tienen un gran riesgo de presentar arritmias. Presento un Riesgo Relativo de 11.9%, con

un riesgo absoluto de 86.1 .Sin embargo esta medida de asociación no toma en cuenta la población total por lo que dan una idea desfigurada del fenómeno de la escena completa mientras que la ji cuadrada si toma en cuenta la escena completa dándonos un resultado de 63.95% (1 grado de libertad y $\chi^2_{0.95}=3.841$), esta χ^2 queda bien adentro de la región de rechazo de H_0 , por lo tanto aceptamos la hipótesis alternativa de que entre los asas y el tener o no bradicardia si existe una relación de dependencia, esto nos da una valor P de 0.0, esto quiere decir que nuestro valor de ji cuadrada real esta definitivamente en la región de rechazo.

Por lo tanto concluimos en que los pacientes asa III si son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes asa I, en el trans y postoperatorio. Por lo que se recomienda realizar una exhaustiva evaluación preoperatoria para poder determinar el ASA adecuada del paciente y asi mismo en el transoperatorio tener un mayor cuidado con este tipo de pacientes ya que como nos podemos dar cuenta pueden ser factor de riesgo para presentar complicaciones que si se toman las medidas correctas se pueden evitar.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se determino que los pacientes asa III son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes asa I, en el trans y postoperatorio.
- 6.1.2 Taquicardia y EKG patológico, fueron las patologías asociadas más frecuentes en pacientes que presentaron complicaciones anestésicas a los que se les realizo cirugía por videolaparoscopia.
- 6.1.3 el sexo masculino fue el que presento con mayor frecuencia complicaciones anestésicas en cirugías por videolaparoscopia.

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Que los residentes realicen una adecuada y exhaustiva evaluación preoperatoria en pacientes que pasaran a cirugía videolapascopica, con esto tener una mejor perspectiva y cuidado en cuanto al manejo pre, trans y posoperatorio del paciente.
- 6.2.2 Tener una buena monitorización incluyendo equipo de capnografía para tener un buen control de CO_2 y evitar complicaciones secundarias a hipercapnia.
- 6.2.3 Disminuir dosis de medicamentos anestésicos, en pacientes asa III que seran sometidos a cirugía por videolaparoscopia ya que esto podría evitar complicaciones trans y postoperatorias.
- 6.2.4 Continuar con estudios más amplios sobre el manejo de pacientes que van a ser sometidos a videolaparoscopia de acuerdo a nuestros recursos.

6.3 APORTE

- 7 6.3.1 Ofrecer servicio de calidad.
- 8 6.3.2 Ofrecer un mejor control en pacientes de alto riesgo.
- 9 6.3.3 Aporta información actualizada basada en evidencias científicas al profesional de la salud.
- 10 6.3.4 Apoyará la gestión del cambio en técnicas y por lo que proporciona beneficios para los pacientes.
- 11 6.3.5 Los datos obtenidos servirán de base para la elaboración de futuras investigaciones donde se pueda indagar más sobre el manejo del dolor postoperatorio.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. J.-Kumar, "Efectos Hemodinamicos Del Neumoperitoneo" Anestesia En Cirugia Laparoscopica, Sood Editorial Amolca Octubre Del 2009.
2. Díaz Calderon, Jm, Fuentes Valdés, E, Vilorio Haza, P. "Colecistectomía Videolaparoscópica En Pacientes Mayores De 70 Años" Rev Cubana Cir 2001;40 (3):190-195.
3. Guyton Arthur, Hall John, "Respiracion" Tratado De Fisiología Medica. 2001. México. Editorial Mac Graw – Hill. 143 – 159, 400 – 402 Págs.
4. Paul G Barash 1997 "Anestesia En Cirugía Videolaparoscopica" Anestesia Clinica, 2da Edición, México Mc Graw Hill. Pag. 2010.2020.
5. Sánchez Beorlegui J, Monsalve Laguna E, Aspíroz Sancho A, Moreno De Marcos N. Colecistectomía Laparoscópica En Octogenarios. Rev Colomb Cir 2008;23(3):136-145
6. Schmandra Tc, Mierdl S, H Bauer, Gutt C, Hanisch E. Transesofágica La Ecocardiografía Muestra Un Alto Riesgo De Embolismo Gaseoso Durante La Resección Hepática Laparoscópica Bajo Neumoperitoneo Dióxido De Carbono. Br J Surg 2002; 89 (7) :870-6
7. Charles M. Ferguson, David W. Rattner Y Andrew L. Warsha: Lesión De La Vía Biliar En Colecistectomía. Laparoscopica Quirúrgica Y Endoscopia. 2002; Vol.. 2, N ° 1. :1-7
8. Robert K. Stoelting, Stephen F. Dierdorf, " Enfisema Subcutaneo" Anestesia Y Enfermedad Coexistente, Pág. 503
9. Catherine O'Malley Y Anthony J. Cunningham. "Cambios Fisiológicos Durante La Laparoscópica" Clínicas Anestesiologicas De Norteamérica. 2001. Vol 1:1-18
10. Ian Smith." Anestesia Para Laparoscópica Con Énfasis En El Procedimiento En Pacientes Externos". Clínicas Anestesiologicas De Norteamérica. 2001. Vol 1:19-37
11. Ronald D. Miller," Anestesia En Cirugia Por Videolaparoscopia", Anestesia, Elsevier España Sexta Edición, Dolor. 2015 Págs.3186-3187.

12. Paladino M." La Hipertensión Arterial Y Su Importancia Para El Anestesiólogo"; En Paladino, M. Farmacología Clínica Para Anestesiólogos, Faaa 2001 Buenos Aires Tomo 2 Capítulo 8-4 Pág. 481- 493
13. Lama J. Valoración Pre, Intra Y Post Operatoria En El Adulto Mayor. Principios De Geriátría Y Gerontología. Ed. Varela. Habana.2003. Pp. 93-497.
14. Marreli D, Rodriguez A., Paladino M."¿Que Hacemos Con Las Drogas Que Esta Tomando El Paciente?" En Paladino M. Farmacología Para Anestesiólogos E Intensivistas. Editorial. Fundación Rosarina De Anestesiología 2001 Capítulo 48 : 577-592
15. Sánchez- Beorlegui J , Soriano P , Monsalve E, Moreno N, Cabezali R, Navarro A. Colecistectomía Laparoscópica En Pacientes Octogenarios . Un Estudio Comparativo Entre Dos Grupos De La Población Geriátrica . Cir Esp 2009 ; 85 (4) :246 -51 .
16. Malik Am, Laghari Aa , Talpur Ka, Memon A, Pathan R, Memon Jm . Laparoscópica Colecistectomía En Los Pacientes De Edad Avanzada. Una Experiencia En La Universidad De Liaquat Hospital De Jamshoro . J Ayub Med Coll Abbottabad 2007; 19 (4) :45 -8.
17. Kauvar Ds , Brown Bd, Braswell Aw, Harnisch M. Colecistectomía Laparoscópica en Los Ancianos : El Aumento De Las Complicaciones Operatorias Y Conversiones A Laparotomía. Jlaparoendosc Adv Surg Tech A 2005; 15 (4) :379-82 .
18. Majeski J. Colecistectomía Laparoscópica En Pacientes Geriátricos. Am J Surg. 2004 ; 187 (6) :747 - 50 .
19. Senturk M. New Concepts of management of one lung ventilation. Curr Opin Anaesthesiol 2006; 19:1-4.
20. Elli H, Poliziani D, Colli Franzone P , Vignati Ga , Taschieri Am . Impacto De Laintroducción De La Colecistectomía Laparoscópica En La Población De 70 Y Más Años.Hepatogastroenterology 2001 ; 48 (41) :1295-7 .
21. Pérez Lara Fj, De Luna Díaz R, Moreno Ruiz J, Suescun García R, Del Rey Moreno A, Hernández Carmona J , Oliva Muñoz H. Colecistectomía Laparoscópica En pacientes Mayores De 70 Jahr : Experiencia 176 Casos . Rev Esp Enfermdig . 2006 : 98 (1) : 20-26

22. Anestesia Para Cirugía Videolaparoscopica
[Www.Monografias.Com/Trabajos12/Anespar/Anespar.Shtml#lxzz2dlheydgd](http://www.monografias.com/trabajos12/anespar/anespar.shtml#lxzz2dlheydgd)
23. Complicaciones Transoperatorias Asociadas Al Capnoperitoneo En Cirugía Laparoscópica /[Www.Medigraphic.Com/Pdfs/H-Gral/Hg-2002/Hg023f.Pdf](http://www.medigraphic.com/pdfs/h-gral/hg-2002/hg023f.pdf)
24. Alteraciones Hemodinamicas Y Ventilatorias En Cirugia Laparoscopica. Revista Cubana De Anestesiología Y Reanimación,
[Http://Www.Bvs.Sld.Cu/Revistas/Scar/Vol3/No2/03020402.Pdf](http://www.bvs.sld.cu/revistas/scar/Vol3/No2/03020402.Pdf)
25. Efecto Del Neumoperitoneo En La Hemodinámica Venosa Durante La Colecistectomía Laparoscópica: Influencia De La Edad De Los Pacientes Y Del Tiempo De Cirugía Autores: Inés Margalet, Carmen L. Maíllo, José M. Jover, Javier Martínez. [Http://Dialnet.Unirioja.Es/Servlet/Articulo?Codigo=307785](http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=307785).

VIII. ANEXOS

ANEXO NO. 1

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

BOLETA No.

ESCUELA DE POSTGRADO DE LA MAESTRIA EN ANESTESIOLOGIA

HOPITAL REGIONAL DE OCCIDENTE

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

SEXO _____

ASA _____

COMPLICACIONES QUE PRESENTO _____

ENFERMEDADES ASOCIADAS _____

SIGNOS QUE SE PRESENTAN DURANTE EL TRANSOPERATORIO Y
POSOPERATORIO:

TAQUICARDIA SI__ NO__
SI__ NO__

BRADICARDIA SI__ NO__

HIPOTENSION

HIPERTENSION SI__ NO__

ARRITMIAS SI__ NO__

CIANOSIS SI__ NO__

DESATURACION SI__ NO__
NO__

DIAFORESIS SI__ NO__

NAUSEAS SI__

LABORATORIOS:

HEMATOCRITO: NORMAL_____

ALTO_____

BAJO_____

CREATININA: NORMAL_____

ALTO_____

BAJO_____

BUN NORMAL_____

ALTO_____

BAJO_____

RX TORAX: NORMAL:

PATOLOGICO

EKG: NORMAL:

PATOLOGICO

ANEXO NO.2

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

Soy estudiante de La Universidad de San Carlos de Guatemala, Escuela de Posgrado de la Maestría en Anestesiología en el Hospital Regional de Occidente y estoy llevando a cabo un estudio sobre complicaciones anestésicas en pacientes que son sometidos a videolaparoscopia. Como requisito para obtener mi maestría en Anestesiología.

El objetivo del estudio es determinar si los pacientes con alguna enfermedad concomitante son factor de complicación en pacientes que se someten a cirugía por videolaparoscopia a diferencia de los pacientes que no tienen alguna enfermedad concomitante, en el trans y posoperatorio.

Solicito su autorización para que Ud., participe voluntariamente en este estudio.

El estudio consiste en llenar un perfil de su persona y un cuestionario el cual contiene 11 preguntas. Los datos los recopilara el encargado del estudio. El proceso será estrictamente confidencial y el nombre no será utilizado. La participación o no participación en el estudio no afectara su diagnostico o tratamiento en el hospital.

La participación es voluntaria. Usted tiene el derecho de retirar el consentimiento

Para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo ni recibe ningún beneficio. No recibirá ninguna compensación por participar. Los resultados, estarán disponibles en la jefatura de anestesiología, si así desea solicitarlos. Si tiene alguna pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar con el (la) investigador(a) a la jefatura de anestesiología o con mi director(a) de investigación Dr. Julio Fuentes a las oficinas de fase IV.

Si desea participar, favor de llenar el talonario de autorización y devolver a la maestra Del estudiante.

AUTORIZACION

He leído el procedimiento descrito arriba. La investigadora me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para que yo: _____, participe en el estudio de Geny Kiomara Gómez Cotom sobre complicaciones en anestesiología. He recibido copia de este procedimiento.

F. _____

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y cualquier medio La tesis titulada “Complicaciones en pacientes Asa I y Asa III en cirugía videolaparoscopica, Hospital Nacional de occidente, año 2011” para propósitos de consulta académica.