

EVALUATION OF HEMODYNAMIC EFFECTS DURING THE LAPAROSCOPIC SURGICAL PROCEDURE, BETWEEN TOTAL INTRAVENOUS ANESTHESIA AND BALANCED GENERAL ANESTHESIA

EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS HEMODINÁMICOS DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO LAPAROSCÓPICO, ENTRE LA ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL Y LA ANESTESIA GENERAL BALANCEADA

Byron Geovanny Hidalgo-Cajo¹, Doris Orfila Silva-Romero²

RESUMEN

Introducción: La Anestesia es un procedimiento por el cual se administra determinados fármacos que producen en el paciente un estado de inconciencia reversible con la capacidad de anular determinados reflejos y manteniendo una autonomía adecuada.

Se conoce como Hemodinámica al área científica que estudia las relaciones entre los principios de la física que gobiernan la presión, el flujo la resistencia y la compliancia aplicada al sistema cardiovascular.

Objetivo: Evaluar los efectos hemodinámicos (tensión arterial, presión arterial media y frecuencia cardíaca) durante un procedimiento quirúrgico laparoscópico entre la anestesia Intravenosa total y la anestesia General Balanceada.

Metodología: El estudio se realizó con un diseño clínico, controlado comparativo a simple ciego donde se incluyó a 60 pacientes entre las edades de 18 a 60 años, estado físico ASA I-II, sometidos a cirugía laparoscópica en los quirófanos del Hospital de Clínicas Pichincha y el Hospital Manuel Ygnacio Monteros de la ciudad de Loja. Los grupos fueron distribuidos en forma igual es decir de 30 pacientes para cada técnica anestésica.

¹ Doctor en Tecnología Educativa, Master en Biomedicina, Docente de la Carrera de Medicina, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba- Ecuador, Correo: bhidalgo@unach.edu.ec, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5526-1676>

² Medico General, Especialista en Anestesiología, Médico del Ministerio de Salud Pública de Ecuador, Docente de la Carrera de Medicina, Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba- Ecuador, Correo: bsilva@unach.edu.ec,

Autor para correspondencia: Byron Hidalgo-Cajo, Correo: bhidalgo@unach.edu.ec

Resultados: En los dos grupos se registraron variables hemodinámicas durante la inducción, después de la laringoscopia, durante el mantenimiento anestésico, al finalizar el acto quirúrgico, al despertar y extubar al paciente.

Se aplicó la prueba de T de Student observándose que en los momentos de la inducción ($p=0,217$) como en el momento de la intubación $p=0,684$ son mayores a 0,05 ($P>0,05$) es decir no existen diferencias estadísticamente significativas entre el valor de la media de la FC inicial y los valores al momento de la inducción, intubación y el mantenimiento anestésico.

Conclusiones: Lo que significa que la anestesia intravenosa total presenta mejores condiciones de estabilidad hemodinámica en la frecuencia cardíaca al momento de la inducción y de la intubación.

Palabras clave: Anestesia general balanceada, anestesia intravenosa total, hemodinamia.

ABSTRACT

Introduction: Anesthesia is a procedure by which certain drugs administered to the patient producing a state of reversible unconsciousness with the ability to override certain reflexes and maintaining adequate autonomy.

Hemodynamics is known as the scientific field that studies the relationships between the physical principles that govern the pressure, flow and resistance “compliance” applied to the cardiovascular system.

Objective: To evaluate the hemodynamic effects (blood pressure, mean arterial pressure and heart rate) for a laparoscopic surgical procedure between total intravenous anesthesia and general anesthesia balanced.

Methodology: The study was performed with a clinical design, single-blind comparative controlled which included 60 patients aged 18-60 years, physical status ASA I-II patients undergoing laparoscopic surgery in hospital operating rooms the Pichincha Clinics and Manuel Ygnacio Monteros Hospital of the city of Loja. The groups were distributed equally in the 30 patients for each anesthetic technique.

Results: In both groups, hemodynamic variables were recorded during induction, after laryngoscopy during anesthetic maintenance at the end of the surgery, the patient awake and extubated.

Applied the Student t test was observed in the induction times ($p=0.217$) and the time of intubation $p=0.684$ is greater than 0.05 ($P>0.05$) there is no statistically significant differences between the mean value of the initial FC and the values at the time of induction and maintenance anesthetic intubation.

Conclusions: This means that total intravenous anesthesia has better hemodynamic stability conditions in heart rate at the time of induction and intubation.

Key words: general anesthesia balanced, total intravenous anesthesia, hemodynamic.

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la mayoría de los procedimientos quirúrgicos se los realiza con Anestesia General balanceada o Intravenosa total, ello nos impulsa a tomar todas las medidas necesarias para llevar a cabo un acto quirúrgico sin complicaciones con un estado hemodinámico óptimo para el paciente dándole una satisfacción y confort luego del postoperatorio sea cual sea la anestesia elegida

El monitoreo no invasivo de la Hemodinámica es uno de los logros de la tecnología que ha permitido obtener la seguridad anestésica que hoy podemos ofrecer a nuestros pacientes.

El desarrollo de los métodos Hemodinámicos no invasivos ha permitido obtener datos en tiempo real del comportamiento Hemodinámico en cualquier paciente quirúrgico sin importar la magnitud de la intervención, garantizando la seguridad a todos los pacientes quirúrgicos durante el perioperatorio.

La monitorización Hemodinámica no invasiva se caracteriza tanto por la facilidad, como por la eficacia para obtener información que permita en la mayoría de las situaciones clínicas, guiar con precisión la estabilidad de la hemodinámica en diferentes condiciones de agresión quirúrgica.

La presión arterial es la manifestación típica de un procedimiento fisiológico complejo, es un elemento esencial de vigilancia en cualquier procedimiento quirúrgico, ya sea general o locorregional. La interpretación de las modificaciones conjuntas de presión arterial y frecuencia cardíaca nos permite evaluar situaciones de hipovolemia y profundidad anestésica.

Nuestro conocimiento del paciente, a través de la visita pre anestésica, o en la evaluación en la situación de urgencia, nos permitirá aplicar correctamente los fármacos que menos alteren su situación hemodinámica y ejerzan un adecuado control de su presión arterial sin afectar gravemente a los mecanismos de compensación.

Por todo lo expuesto he considerado la necesidad de comparar dos técnicas anestésicas

desde el punto de vista hemodinámico, planteándome la siguiente pregunta cuál de las dos técnicas anestésicas presentan mejor estabilidad hemodinámica.

La monitorización Hemodinámica es una piedra angular de los cuidados perioperatorios. Sin embargo, resulta difícil demostrar su eficacia puesto que solo se utiliza como un registro automático de los signos vitales y no para dirigir protocolos de tratamiento.

En poco tiempo, se han ido acumulando Artículos que demuestran la optimización Hemodinámica intraoperatoria con excelentes resultados en un acto quirúrgico.

La investigación se basa en la monitorización hemodinámica no invasiva la misma que nos ayuda a identificar estados patológicos a complicaciones desconocidas, define el estado cardiovascular, tipo de shock desde el punto de vista fisiopatológico, se asume que la restauración de niveles normales previene la lesión orgánica y reducirá la mortalidad y nos ayuda a determinar la profundidad anestésica del paciente.

La elección de la monitorización Hemodinámica invasiva o no invasiva depende del estado físico del paciente, del riesgo anestésico, de la cirugía programada y de la experiencia del anestesiólogo al manejar al paciente de aquí surge la inquietud al comparar la anestesia general balanceada frente a la anestesia intravenosa total cuál de las dos técnicas anestésicas presentan mejor estabilidad hemodinámica durante el transquirurgico siendo los pacientes los beneficiarios de un buen manejo anestésico, además el presente estudio será de mucha utilidad para los anestesiólogos al momento de elegir una técnica anestésica que nos brinde una estabilidad hemodinámica al paciente y una adecuada profundidad anestésica.

El estudio tiene como objetivo evaluar los efectos hemodinámicos, (tensión arterial, presión arterial media y frecuencia cardíaca), durante un procedimiento quirúrgico laparoscópico, entre la Anestesia Intravenosa Total y la Anestesia General Balanceada.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio clínico, controlado, comparativo y descriptivo.

2.2. UNIVERSO DE ESTUDIO

Se consideró como muestra de estudio a todos los pacientes comprendidos entre 18 y 60 años de edad sometidos a cirugías laparoscópicas de vesícula. Estado físico ASA I-II

2.3. PERÍODO Y LUGAR DE ESTUDIO

El estudio es de tipo experimental, con un alcance correlacional de tipo transversal realizado en dos Hospitales de especialidades: Hospital de Clínicas Pichincha de la ciudad de Quito y el Hospital Manuel Ygnacio Monteros del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Loja, en las salas de operaciones de las instituciones de salud mencionadas.

2.4. TECNICA DE INVESTIGACION

Se procedió a realizar de la siguiente manera: En la visita preanestésica se identificaron los pacientes programados para cirugía laparoscópica que cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio. Se procedió a seleccionar el tipo de técnica anestésica, se tomó los signos vitales basales.

A la llegada del quirófano se procedió a la toma de signos vitales y con el posterior registro del mismo.

Al grupo de la Anestesia Intravenosa Total se asignó a 30 pacientes y su **inducción** se realizó utilizando el modelo marsh, que está indicado para pacientes ASA I-II, utilizando propofol en infusión continua 2mcg y Remifentanyl a 6 mcg dosis respuesta , como relajante muscular se utilizó rocuronio a dosis de 0,6 mg/kg. Se procedió a la **intubación** del paciente a los tres minutos de pasado el relajante muscular. El mantenimiento se lo realizo con propofol y remifentanil en infusión continua dosis respuesta. Concluido el acto quirúrgico se procedió a cerrar la infusión continua de las drogas, luego de la eliminación de las mismas los pacientes se **despertaron** y se procedió a su **extubación** y

posterior pase a la sala de cuidados postanestésicos, durante todo el perioperatorio se llevó un registro con la toma de signos vitales cada cinco minutos.

Al grupo de la Anestesia General Balanceada se asignó 30 pacientes, su **inducción** se realizó con propofol a dosis de 2mg/kg y rocuronio a 0,6 mg/kg, posterior a tres minutos se procedió a **intubar** al paciente, para el **mantenimiento** de la anestesia se utilizó Remifentanyl dosis respuesta en infusión continua y como halogenado se utilizó el Sevoflurano dosis respuesta, una vez concluido el acto quirúrgico se procedió al cierre del remifentanil y del sevoflurano, luego de determinado tiempo y una vez que se **despertó** el paciente se procedió a **extubarlo** y llevarlo a la sala de cuidados postanestésicos, durante todo el perioperatorio se utilizó una hoja de registro de los signos vitales cada cinco minutos.

2.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Firma del consentimiento informado
- Pacientes varones y mujeres
- Edad entre 18 y 60 años
- Clasificación ASA I y II
- Indicación de cirugía abdominal laparoscópica vesícula.
- Pacientes manejados con Anestesia intravenosa Total.
- Pacientes manejados con Anestesia general Balanceada.

2.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Antecedentes de enfermedades cardíacas y pacientes hipertensos
- Pacientes hemodinamicamente inestables.
- Pacientes Asa III-IV.
- Pacientes Hipertensos.
- Pacientes que no aceptan ser parte del estudio.
- Sangrado transoperatorio mayor del permisible.

3. ANALISIS ESTADISTICO Y RESULTADOS

Tabla 1. Población de estudio

ANESTESIA GENERAL BALANCEADA			ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL	
SEXO	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
MASCULINO	7	23,3	11	36,7
FEMENINO	23	76,7	19	63,3
Total	30	100	30	100

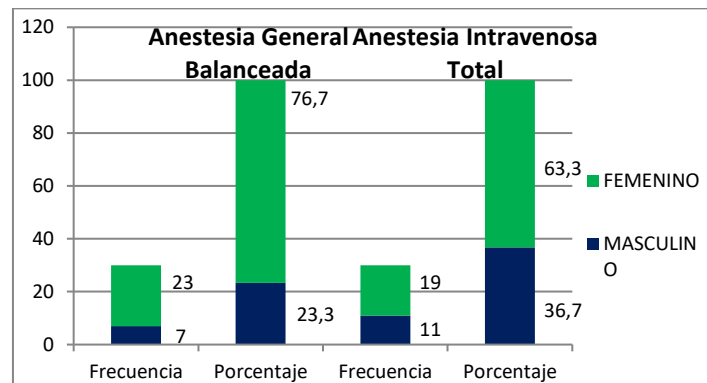


Ilustración 1. Población de estudio por genero

El presente estudio se llevó a cabo con una muestra de 60 pacientes, 18 de sexo masculino y 42 de sexo femenino, a quienes previo consentimiento informado se les aplicó anestesia general balanceada y anestesia intravenosa total en una proporción del 50% para cada tipo de anestesia en un procedimiento quirúrgico de Colelap.

Tabla 2. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica basal en anestesia general balanceada y anestesia intravenosa total

HEMODINAMICA BASAL	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA		ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL	
	MEDIA	IC 95%	MEDIA	IC 95%
FRECUENCIA CARDIACA	76,93	71,46 - 82,40	75,13	70,39 - 79,87
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	126,73	120,70 - 132,76	122	117,97 - 126,03
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	77,2	72,67 - 81,73	73,4	69,25 - 77,35
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	93,53	88,95 - 98,11	88,33	84,47 - 92,19

En la hemodinámica basal se puede observar que las unidades de estudio presentan la media de frecuencia cardiaca en 76,93 (IC 95% 71,46 - 82,40) y la desviación estándar de 13.62; la media de presión arterial sistólica se encuentra en 126.73 (IC 95% 120,70 –

132,76) y la desviación estándar es de 13,82; la media de presión arterial diastólica es de 77,20 (IC 95% 72,67 – 81,73), con una desviación estándar de 11,69; la media de la presión arterial media está en 93,53 (IC 95% 88,95 - 98,11) y su desviación estándar es de 11,54.

Se han comparado los valores de la hemodinámica basal tanto para las unidades de estudio que recibieron anestesia general balanceada, así como a los que se les administró anestesia intravenosa total.

Tabla3. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el momento de “inducción”

MOMENTO 1: INDUCCIÓN	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA		ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL	
	MEDIA	IC 95%	MEDIA	IC 95%
FRECUENCIA CARDIACA	73,47	68,74 - 78,20	78,73	72,38 - 85,08
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	111,1	107,01 - 115,19	109,53	105,33 - 113,73
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	67,77	63,89 - 71,65	64,37	60,07 - 68,67
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	82,17	78,55 - 85,79	80,83	77,61 - 84,05

En el momento I de “inducción” se puede observar que las unidades de estudio presentan la media de frecuencia cardiaca en 73,47 (IC 95% 68,74 - 78,20) y la desviación estándar de 15,10; la media de presión arterial sistólica se encuentra en 111,1 (IC 95% 107,01 - 115,19) y la desviación estándar es de 11,04; la media de presión arterial diastólica es de 67,77 (IC 95% 63,89 - 71,65), con una desviación estándar de 11,02; la media de la presión arterial media está en 82,17 (IC 95% 78,55 - 85,79) y su desviación estándar es de 9,11.

Se han comparado los valores de la hemodinámica en el momento I de inducción, tanto para las unidades de estudio que recibieron anestesia general balanceada, así como a los que se les administró anestesia intravenosa total.

Tabla 4. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el momento de “intubación”

MOMENTO 2: INTUBACIÓN	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA	ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL
-----------------------	---------------------------------	--------------------------------

	MEDIA	IC 95%	MEDIA	IC 95%
FRECUENCIA CARDIACA	72,27	66,87 - 77,67	74	69,57 - 79,43
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	96,47	90,56 - 102,38	96,73	92,00 - 101,46
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	58,9	54,35 - 63,45	60,03	56,67 - 63,93
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	72,7	67,96 - 77,44	77,27	73,19 - 81,35

En el momento 2 de “intubación” se puede observar que las unidades de estudio presentan la media de frecuencia cardiaca en 72,27 (IC 95% 66,87 - 77,67) y la desviación estándar de 14,41; la media de presión arterial sistólica se encuentra en 96,47 (IC 95% 90,56 - 120,38) y la desviación estándar es de 14,23; la media de presión arterial diastólica es de 58,90 (IC 95% 54,35 - 63,45), con una desviación estándar de 10,96; la media de la presión arterial media está en 72,70 (IC 95% 77,96 - 77,44) y su desviación estándar es de 11,96.

Se han comparado los valores de la hemodinámica en el momento I de inducción, tanto para las unidades de estudio que recibieron anestesia general balanceada, así como a los que se les administró anestesia intravenosa total.

Tabla 5. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en la fase perioperatoria tomada cada cinco minutos hasta la finalización de la misma.

FASE PERIOPERATORIA	ANESTESIA GENERAL BALANCEADA		ANESTESIA INTRAVENOSA TOTAL	
	MEDIA	IC 95%	MEDIA	IC 95%
FRECUENCIA CARDIACA	61,79	58,83 - 64,75	65,77	63,09 - 68,45
PRESIÓN ARTERIAL SISTÓLICA	94,58	92,04 - 97,12	94,85	92,47 - 97,23
PRESIÓN ARTERIAL DIASTÓLICA	57,77	56,72 - 62,82	59,08	57,13 - 61,03
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA	71,87	69,86 - 73,88	74,56	72,13 - 76,99

Se obtuvo los valores medios de las mediciones hemodinámicas realizadas en el transcurso de la anestesia proporcionada en el acto quirúrgico, en las cuales se puede observar que las unidades de estudio presentan la frecuencia cardiaca de 61,79 (IC 95% 58,83 - 64,75) y la desviación estándar de 7,77; la presión arterial sistólica se encuentra en 94,58 (IC 95% 92,02 - 97,12) y la desviación estándar es de 6,54; la presión arterial

diastólica es de 57,72 (IC 95% 56,72 - 62,82), con una desviación estándar de 6,81; la presión arterial media está en 71,87 (IC 95% 69,86 - 73,88) y su desviación estándar es de 6,07.

Se han comparado los valores de la hemodinámica en el momento I de inducción, tanto para las unidades de estudio que recibieron anestesia general balanceada, así como a los que se les administró anestesia intravenosa total.

Tabla 6. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de duración de la anestesia.

TIEMPO DE ANESTESIA	Minutos	
	MEDIA	IC 95%
Anestesia General Balanceada	93,63	87.85-99.49
Anestesia Intravenosa Total	83.50	76.65-90.35

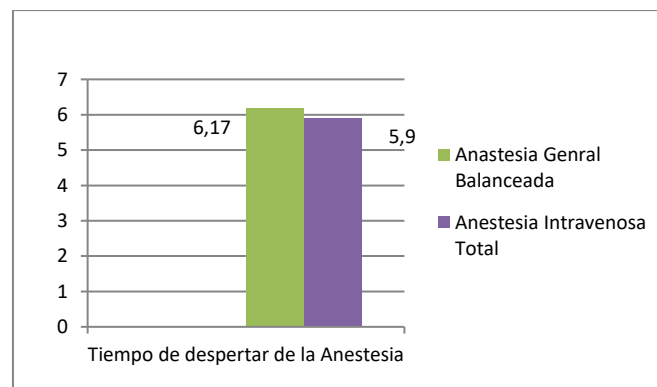


Ilustración 2. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de duración de la anestesia.

La media del tiempo de anestesia dio como resultado 88,58 minutos (IC 95% 84,02 - 93,14) su desviación estándar es de 17,64. La media del tiempo de anestesia para la anestesia general balanceada es de 93,67 minutos (IC 95% 87,85 - 99,49), su desviación estándar es de 5,37; en el caso de la anestesia intravenosa total, la media es de 83,50 minutos (IC 95% 76,65 - 90,35).

Tabla 7. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de despertar del paciente durante la anestesia.

TIEMPO DE ANESTESIA	Minutos	
	MEDIA	IC 95%
Anestesia General Balanceada	6,17	5,73-6,61

Anestesia Intravenosa Total	5,9	5,63-6,17
-----------------------------	-----	-----------

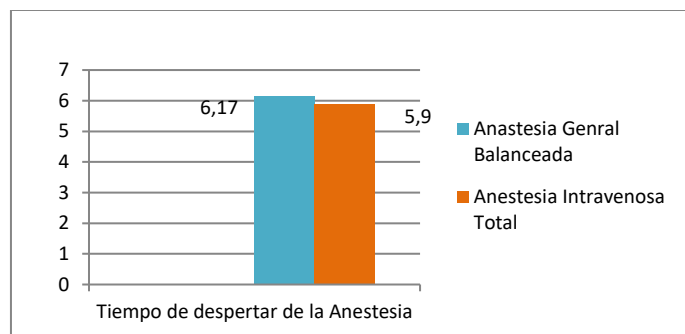


Ilustración 3.Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de despertar del paciente durante la anestesia.

La media del tiempo en despertar de las unidades de estudio dio como resultado 6,03 minutos (IC 95% 5,67 - 6,39) su desviación estándar es de 1,40. La media en despertar para las unidades de estudio sometidas a la anestesia general balanceada es de 6,17 minutos (IC 95% 5,73 - 6,61), su desviación estándar es de 1,70; en el caso de la anestesia intravenosa total, la media es de 5,90 minutos (IC 95% 5,63 - 6,17) y la desviación estándar es de 1,03.

Tabla 8. Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de extubación del paciente durante la anestesia.

TIEMPO DE ANESTESIA	Minutos	
	MEDIA	IC 95%
Anestesia General Balanceada	6,93	6,58-7,28
Anestesia Intravenosa Total	6,9	6,63-7,17

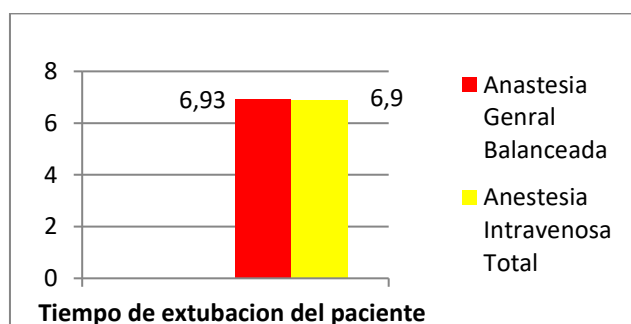


Ilustración 4.Valores de la media con su respectivo IC 95% de la hemodinámica en el tiempo de extubación del paciente durante la anestesia.

La media del tiempo de extubación de las unidades de estudio dio como resultado 6,92 minutos (IC 95% 6,61 - 7,23) su desviación estándar es de 1,21. La media en extubar para las unidades de estudio sometidas a la anestesia general balanceada es de 6,93 minutos (IC 95% 6,58 - 7,28), su desviación estándar es de 1,36; en el caso de la anestesia intravenosa total, la media es de 6,90 minutos (IC 95% 6,63 - 7,17) y la desviación estándar es de 1,06.

Se realizó la prueba de t de student para muestras relacionadas con el objetivo de comparar las condiciones hemodinámicas basales con las condiciones hemodinámicas en los momentos de inducción, de intubación y en el transcurso de la anestesia tanto para la anestesia general balanceada como para la anestesia intravenosa total.

Luego del emparejamiento de la frecuencia cardiaca, la presión arterial sistólica, la presión arterial diastólica y la presión arterial media, en todos los momentos antes señalados se observó que en la anestesia intravenosa total, los valores de la media de la frecuencia cardiaca en el momento de la inducción ($p=0,217$), como en el momento de la intubación ($p=0,684$) son mayores de 0,05 ($p>0,05$) es decir que no existen diferencias estadísticamente significativas, lo cual indica que no hay diferencia entre el valor de la media de la frecuencia cardiaca inicial y los valores medios al momento de inducción e intubación, en cambio en el perioperatorio existe alteración en las variables hemodinámicas en ambos grupos de anestesia.

En el grupo al que se le administró la anestesia general balanceada en el emparejamiento de las variables hemodinámicas, se pudo observar que los valores son menores a 0,05 ($p=0,000$), de lo que se puede deducir que los valores son diferentes y por lo tanto hay cambios hemodinámicos que muestran inestabilidad en los tres momentos.

4. DISCUSIÓN

Las variaciones hemodinámicas en los dos grupos estudiados: grupo 1 sometido a anestesia general balanceada y el grupo 2 sometido a anestesia intravenosa total fueron observables, aunque no significativas, con excepción de la frecuencia cardiaca en la inducción y en la intubación en el grupo 2 que no presentó inestabilidad hemodinámica pues el valor de la frecuencia cardiaca se mantuvo constante en los momentos 1 (inducción) y en el momento 2 (intubación).

En el perioperatorio hubo variaciones significativas en cada uno de los grupos estudiados es decir se mantuvo la inestabilidad hemodinámica. Estas observaciones coinciden con los estudios realizados por Orellana (2012), en el Hospital Vicente Corral Moscoso y José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca en el año 2009-2010 en donde comparó dos grupos de pacientes similares al presente estudio en edad, sexo, peso y ASA, el uno sometido a anestesia general balanceada y el otro sometido a anestesia intravenosa total.

De igual manera, se encontró similitud con otros estudios como el realizado en el hospital de niños de Hong Kong por Funk et al en 2008, así como en el Hospital Cayetano Heredia realizado por Monsefú M concluyendo que ambas técnicas anestésicas producen las mismas variaciones hemodinámicas.

5. CONCLUSIONES

La anestesia intravenosa total presenta mejores condiciones de estabilidad hemodinámica en relación a la frecuencia cardíaca durante la inducción y la intubación.

En términos generales el comportamiento hemodinámico perioperatorio de los pacientes sometidos a colelap fue muy similar con ambos esquemas anestésicos con una recuperación rápida y predecible.

Los parámetros hemodinámicos por sí solos no siempre son signos confiables de profundidad anestésica.

Frente a la decisión de atribuir mejor estabilidad hemodinámica a alguno de los opioides en particular resulta difícil un criterio concluyente. La realización de más estudios clínicos y la vigencia de los conceptos de la fisiología humana podrán, aclarar estas inquietudes que a la final determinarán la confiabilidad de los medicamentos utilizados en anestesiología, una especialidad críticamente delicada.

Los resultados del presente estudio son confiables desde el punto de vista del análisis estadístico, por ende la reafirmación de los procedimientos usado en este estudio constituyen un aporte al conocimiento de la especialidad de anestesiología.

6. RECOMENDACIONES

Para que la información proporcionada por el presente estudio y los demás que se realice en este mismo sentido, sean incorporadas al acervo científico en anestesiología, la investigación debe ser confiable basados en la evidencia.

Un aspecto a tomarse en cuenta con mucho criterio científico a la hora de evaluar la estabilidad hemodinámica son el estado físico de los pacientes y la medicación anestésica empleada.

Las dos técnicas anestésicas estudiadas son recomendables para este tipo de procedimiento quirúrgico laparoscópico porque no hay mayores diferencias en los valores hemodinámicos estudiados.

Se recomienda realizar otros estudios que puedan medir con mayor precisión la estabilidad de los valores hemodinámicos sobre todo en lo referente a la frecuencia cardíaca puesto que se observó cierta estabilidad en la anestesia intravenosa total en relación la anestesia general balanceada.

Conflictos de intereses: Los autores declaramos conocer el documento presentado y no tener conflicto de intereses.

Contribución de los Autores:

Todos los autores han contribuido en la argumentación y en la escritura del estudio

7. REFERENCIAS.

- Campbell, L., Engbers, F. H., & Kenny, G. N. (2001). Total intravenous anaesthesia. *CPD ANAESTHESIA*, 3(3), 109-119.
- Carrero Enrique, & Castillo Jorge. (2012). *Fisiología aplicada a la anestesiología* (Vol. I). Oceano, Ergón.
- Colver, R. M. (1992). Laparoscopy: basic technique, instrumentation, and complications. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2(1), 35-40.
- Deyo, G. A. (1992). Complications of laparoscopic cholecystectomy. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2(1), 41-48.
- Gambus, P., Schnider, T., & Minto, C. (1998). Caracterización del perfil de dosificación del remifentanilo mediante simulación con ordenador: estudio comparativo con fentanilo y alfentanilo. *Revista española de anestesiología y reanimación*, 45(8), 317-325.

- Hall, J. E., Ebert, T. J., & Harmer, M. (2000). Induction characteristics with 3% and 8% sevoflurane in adults: an evaluation of the second stage of anaesthesia and its haemodynamic consequences. *Anaesthesia*, 55(6), 545–550. doi:10.1046/j.1365-2044.2000.01476.x
- Holzman, M., Sharp, K., & Richards, W. (1992). Hypercarbia during carbon dioxide gas insufflation for therapeutic laparoscopy: a note of caution. *Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques*, 2(1), 11-14.
- Hurford, W. E. (1999). *Massachusetts General Hospital Procedimientos en Anestesia*. Marban Libros.
- Joshi, G. P. (2001). Complicaciones de la Laparoscopia. *Clínicas Anestesiológicas de Norteamérica*, 1, 81-96.
- Minto, C. F., Schnider, T. W., Egan, T. D., Youngs, E., Lemmens, H. J., Gambus, P. L., ... Shafer, S. L. (1997). Influence of age and gender on the pharmacokinetics and pharmacodynamics of remifentanyl. I. Model development. *Anesthesiology*, 86(1), 10-23.
- Pensado Castiñeiras, A., Rama Maceiras, P., Molins Gauna, N., Figueira Moure, A., & Vázquez Fidalgo, A. (2000). [Immediate anesthesia recovery and psychomotor function of patient after prolonged anesthesia with desflurane, sevoflurane or isoflurane]. *Revista española de anestesiología y reanimación*, 47(9), 386-392.
- Pinto, J. R. B., Muñoz, B. R., & Renard, S. S. (1996). *Goodman & Gilman. Las Bases farmacológicas de la terapéutica*. McGraw-Hill Interamericana.
- Redmon M (último), Florence B, & Glass P. (2003). Modalidades analgésicas eficaces en los pacientes ambulatorios. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. Editorial McGraw-Hill Interamericana*, 2, 321-335.
- Sepúlveda Voullieme, Pablo. (2004). *La Anestesia intravenosa : bases teóricas y experiencias clínicas* / (1a. ed.). Santiago, Chile :
- Tesniere A, & Servin F. (2003). Técnicas intravenosas en anestesia ambulatoria. *Clínicas de Anestesiología de Norteamérica. Editorial McGraw-Hill Interamericana*, 2, 265-277.
- Vanegas Alberto. (2008). *Anestesia Intravenosa*. Ed. Médica Panamericana.