

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



**EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN COMO
PARÁMETRO PREDICTOR DE COMPLICACIONES
HEMODINÁMICAS EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS DE EDAD, ASA I
Y II, BAJO ANESTESIA GENERAL, QUE SERÁN INTERVENIDOS EN
CIRUGÍAS DE COLECISTECTOMÍA POR VIDEOLAPAROSCOPIA EN
EL HOSPITAL “DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ” ZACAMIL DURANTE
EL PERÍODO DE AGOSTO A SEPTIEMBRE DE 2024.**

**INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE:
LICENCIADO EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA.**

PRESENTADO POR:

ANDREA MARISOL AGUILAR ALVARADO

ROSA CLARIBEL PORTILLO RAMÍREZ

ASESORA:

LICDA. GRACIA MARÍA RIVAS MÉNDEZ

Ciudad Universitaria, “Dr.Fabio Castillo Figueroa”, El Salvador, agosto 2024

AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR

Msc. Juan Rosa Quintanilla

VICERRECTOR ACADÉMICO

Dra. Evelyn Beatriz Farfán Mata

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

Msc. Roger Armando Arias Alvarado

SECRETARIO GENERAL

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE MEDICINA

DECANO

Dr. Saul Diaz

VICEDECANO

Lic. Franklin Mendez

SECRETARIO

Mcs. Roberto Hernandez

DIRECTORA DE LA ESCUELA DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD

Msc Monica Ventura

DIRECTOR DE LA CARRERA DE ANESTESIOLOGIA E
INHALOTERAPIA

Msc. Luis Alberto Guillen Garcia

AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradecimiento a Dios por habernos brindado sabiduría y por darnos fortaleza para culminar esta nueva etapa en nuestras vidas, para así mejorar día a día en nuestro crecimiento profesional.

A nuestros padres, hermanos y parejas quienes con su amor, apoyo y paciencia nos han permitido creer en nosotros mismos y en nuestra capacidad y por inculcarnos en nosotros el ejemplo del esfuerzo y por estar con nosotros en todo momento de nuestra formación profesional.

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I.....	3
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	6
1.3 OBJETIVOS.....	7
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO.....	7
1.4 JUSTIFICACIÓN.....	8
CAPÍTULO II.....	10
2. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA.....	11
2.1.1 ANATOMÍA.....	11
2.1.2 PROCEDIMIENTO DE LA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA..	13
2.2 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE EL ASA.....	15
2.3 COMPLICACIONES HEMODINÁMICAS.....	16
2.3.1 HIPOTENSIÓN.....	17
2.3.2 HIPERTENSIÓN.....	17
2.3.3 SHOCK.....	18
2.3.4 ARRITMIAS CARDÍACAS.....	19
2.3.5 VASOPRESORES.....	20
EFEDRINA.....	20
2.4 ANESTESIA GENERAL.....	21
2.4.1 FASES DE LA ANESTESIA GENERAL.....	23
2.5 MONITORIZACIÓN BÁSICA.....	24
2.5.1 FRECUENCIA CARDIACA.....	24
2.5.2 PRESIÓN ARTERIAL.....	24
2.5.3 OXIMETRIA DE PULSO.....	25
2.6 ÍNDICE DE PERFUSIÓN.....	26
2.6.1 DEFINICIÓN.....	26
2.6.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	26
2.6.3 PRINCIPIOS FÍSICOS.....	27
2.6.4 MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN.....	28
2.6.5 ESCALA DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN (IP).....	28
2.6.6 FOTOPLETISMOGRAFÍA Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN.....	29
CAPÍTULO III.....	30
3. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	31
CAPÍTULO IV.....	33
4. DISEÑO METODOLÓGICO.....	34
4.1 TIPO DE ESTUDIO.....	34
4.1.1 DESCRIPTIVO.....	34
4.1.2 TRANSVERSAL.....	34
4.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO.....	34

4.2.1 POBLACIÓN.....	34
4.2.2 MUESTRA.....	34
4.2.3 TIPO DE MUESTREO.....	35
4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	35
4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	35
4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	35
4.4 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS.....	36
4.4.1 MÉTODO.....	36
4.4.2 TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN.....	36
4.5 PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	36
4.6 RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
4.7 PROCESAMIENTO DE DATOS.....	38
CAPÍTULO V.....	39
5.0 ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	40
CAPÍTULO VI.....	63
6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	64
6.1 CONCLUSIONES.....	64
6.2 RECOMENDACIONES.....	65
FUENTES INFORMATIVAS.....	66
GLOSARIO.....	68
ANEXO.....	72

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía por videolaparoscopia se ha consolidado como el estándar de oro en el tratamiento quirúrgico de la colelitiasis y otras patologías de la vesícula biliar. Este enfoque mínimamente invasivo ofrece múltiples ventajas sobre la cirugía abierta tradicional, incluyendo una menor incidencia de complicaciones postoperatorias, una recuperación más rápida y una reducción significativa del dolor y las cicatrices. No obstante, como en cualquier procedimiento quirúrgico, la colecistectomía por videolaparoscopia no está exenta de riesgos, especialmente en lo que respecta a las complicaciones hemodinámicas.

Las complicaciones hemodinámicas durante y después de la cirugía pueden incluir hipotensión, hipertensión, arritmias y otros eventos adversos que pueden comprometer la recuperación del paciente y aumentar la morbilidad y mortalidad. La monitorización hemodinámica precisa y oportuna es, por lo tanto, crucial para la detección temprana y el manejo adecuado de estas complicaciones.

En este contexto, el índice de perfusión (IP) ha emergido como un parámetro prometedor para la evaluación de la perfusión periférica y la estabilidad hemodinámica. El IP, derivado de la pulsioximetría, es un indicador no invasivo que refleja la relación entre el flujo pulsátil y el flujo no pulsátil en los tejidos periféricos. Estudios previos han sugerido que el IP puede ser útil en la predicción de complicaciones hemodinámicas en diversos escenarios clínicos, incluyendo la cirugía y la medicina crítica.

El presente estudio tiene como objetivo principal evaluar la utilidad del índice de perfusión como predictor de complicaciones hemodinámicas en pacientes que serán intervenidos en colecistectomía por videolaparoscopia. Para ello, se llevará a cabo un análisis exhaustivo de los datos perioperatorios, incluyendo mediciones del IP y otros parámetros hemodinámicos, así como la incidencia de complicaciones. Se espera que los resultados de este estudio proporcionan evidencia sólida sobre la viabilidad del IP como herramienta de monitorización hemodinámica, contribuyendo así a mejorar la seguridad y los resultados clínicos de los pacientes.

La investigación estará estructuralmente formada por los capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I: Planteamiento del problema, Enunciado del problema, Objetivos, tanto general como específicos y Justificación de la investigación.

Capítulo II: Marco Teórico, se detalla cada uno de los aspectos importantes para realizar la investigación el cual se desglosa con procedimientos de la colecistectomía por videolaparoscopia, Anatomía, clasificación del Estado físico del ASA, complicaciones hemodinámicas, Vasopresores, su mecanismo, técnica anestésica, monitoreo básico, índice de perfusión, Antecedentes históricos, su escala y cómo se mide dicho parámetro

Capítulo III: Operalización de las variables, siendo la variable independiente la Evaluación de la utilidad del Índice de perfusión (IP) y la variable independiente Parámetro predictor de complicaciones hemodinámicas.

Capítulo IV: Se muestra la descripción del diseño metodológico, y el tipo de estudio, población, muestra, el tipo de muestreo a utilizar, los criterios de inclusión y exclusión, tipo de metodología, técnica, e instrumento y de igual manera el plan para la recolección, tabulación y análisis de datos.

Capítulo V: Presentación de los resultados, se muestran a través de una tabla de resultados obtenidos en la investigación siendo ilustrados por medio de gráficas para su interpretación, más un breve análisis.

Capítulo VI: Se presentan las conclusiones y recomendaciones obtenidas de los resultados de la investigación y que el grupo investigador considera necesarias.

CAPÍTULO I

1.1PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El Hospital “Dr. Juan José Fernández” Zacamil se encuentra ubicado en el municipio de San Salvador Centro en el Distrito de Mejicanos, El Salvador, sobre la calle la Ermita y Av. Castro Morán en la Urbanización José Simeón Cañas, Colonia Zacamil.

Como dependencia del Ministerio de Salud es una institución de segundo nivel de atención, la cual brinda servicios en las cuatro especialidades básicas: Medicina Interna, Cirugía, Pediatría, Ginecología y Obstetricia, pero gracias a la demanda y su desarrollo e innovación tecnológica se han ido sumando otros servicios de alta complejidad en las siguientes subespecialidades: Gastroenterología, Reumatología, Neumología, Neurología, Nutrición, Nefrología, Cardiología, Odontología, Endocrinología, Oftalmología, Cirugía Maxilofacial, Cirugía Pediátrica, Cirugía Vasculat, Cirugía oncológica, Cirugía Plástica, Urología, Neurocirugía, Coloproctología, Otorrinolaringología, Ortopedia, Neonatología y una Clínica de Atención a personas víctimas de Violencia y Salud Mental, una Clínica de Manejo de dolor y Cuidados Paliativos, un Centro oftalmológico, una Unidad Cardio metabólica y Cirugía Laparoscópica Avanzada, una Unidad de Endoscopia Diagnóstica y Terapéutica y un Centro de Dermatología, Centro de Radioterapia, Oncología Clínica, Unidad de Hemodiálisis y Unidad de pie Diabético, Laboratorio Clínico y su Banco de sangre, Departamento de Anestesia y Terapia Respiratoria.

El Centro Quirúrgico consta de 5 salas de operaciones las cuales se realizan cirugías de todas las especialidades de lunes a domingo las 24 Horas como parte del servicio de Emergencia.

Diariamente se realizan en el quirófano 3 del centro quirúrgico cirugías de colecistectomías por videolaparoscopia, en el cual se atienden aproximadamente de 4 a 5 pacientes por día.

Para la realización de dichas cirugías los pacientes deben de tener una evaluación adecuada, y preparación con horas de anticipación, por lo que se requiere realizar una visita preanestésica y una completa anamnesis para conocer posibles problemas que podrían presentarse al momento del abordaje anestésico.

La colecistectomía por videolaparoscopia es un procedimiento quirúrgico comúnmente realizado bajo anestesia general. Aunque generalmente es segura, puede estar asociada con complicaciones hemodinámicas que pueden afectar la estabilidad del paciente durante y después de la cirugía.

La identificación temprana de estas complicaciones es crucial para mejorar los resultados clínicos y reducir la morbilidad y mortalidad asociadas.

Por otro lado, el Índice de Perfusión (IP) es un parámetro que nos ayuda a medir la perfusión tisular y puede proporcionar información valiosa sobre el estado hemodinámico del paciente. Sin embargo, su utilidad como predictor de complicaciones hemodinámicas en el contexto de la anestesia general y la cirugía de colecistectomía por videolaparoscopia no ha sido completamente explorada

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

¿Puede el Índice de Perfusión (IP) ser utilizado como parámetro predictor de complicaciones hemodinámicas en pacientes de 20 a 40 años de edad ASA I y II bajo Anestesia General, que serán intervenidos en Cirugías de Colecistectomías por videolaparoscopia en el Hospital “Dr. Juan José Fernández” Zacamil durante el periodo de Agosto a Septiembre del 2024?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar la utilidad del Índice de Perfusión (IP) como parámetro predictor de complicaciones hemodinámicas en pacientes de 20 a 40 años de edad, ASA I y II, bajo anestesia general, que serán intervenidos en cirugías de colecistectomía por videolaparoscopia en el Hospital “Dr. Juan José Fernández Zacamil” durante el período de agosto a septiembre de 2024.

1.3.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

1. Analizar la relación entre el índice de perfusión (IP) y los cambios hemodinámicos en pacientes de 20 a 40 años de edad ASA I y II durante las diferentes fases de la anestesia general en cirugías de colecistectomía por videolaparoscopia.
2. Evaluar la correlación entre el Índice de Perfusión (IP) y la necesidad de intervenciones hemodinámicas como el uso de vasopresores y fluidos intravenosos, durante la cirugía de colecistectomía por videolaparoscopia.
3. Comparar los cambios en el Índice de Perfusión (IP) con otros parámetros de monitorización hemodinámica tradicionales como la presión arterial y frecuencia cardíaca para validar su eficacia como predictor de complicaciones hemodinámicas.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El índice de perfusión (IP) es un parámetro no invasivo que refleja la relación entre el flujo sanguíneo pulsátil y no pulsátil, proporcionando una medida cuantitativa de la perfusión periférica. Su fácil obtención a través de dispositivos de monitoreo estándar y su potencial para detectar cambios hemodinámicos lo convierten en una herramienta valiosa en el entorno quirúrgico.

La monitorización efectiva de la perfusión en pacientes intervenidos a procedimientos quirúrgicos es crucial para garantizar la seguridad y el éxito de la anestesia general en cirugía como la colecistectomía por videolaparoscopia, una intervención común en cirugía digestiva, implica desafíos específicos en la monitorización hemodinámica debido a la variabilidad en la respuesta del paciente a la anestesia y las posibles alteraciones en la perfusión durante la cirugía, el presente estudio se realiza con el fin de obtener resultado de la efectividad, utilidad e importancia del índice de perfusión como parámetro de monitorización para predecir complicaciones hemodinámicas.

Durante la inducción anestésica y la cirugía laparoscópica, los pacientes pueden experimentar fluctuaciones hemodinámicas que no siempre se reflejan con precisión en los parámetros tradicionales, como la presión arterial y la frecuencia cardíaca. El índice de perfusión proporciona información adicional sobre la perfusión tisular que podría no ser evidente mediante los métodos convencionales, lo cual puede ayudar a detectar de manera temprana signos de hipoperfusión o deterioro hemodinámico, permitiendo una intervención más rápida y adecuada, minimizando el riesgo de complicaciones graves. Evaluar la utilidad del índice de perfusión como predictor de complicaciones hemodinámicas tiene el potencial de beneficiar tanto a los pacientes como al personal médico. Este índice proporciona un parámetro adicional que permite evaluar y asegurar una perfusión adecuada durante la cirugía. La investigación pretende demostrar que una monitorización precisa de la perfusión es fundamental para garantizar la seguridad y la eficacia de la anestesia, ofreciendo beneficios directos a los pacientes al reducir el riesgo de complicaciones hemodinámicas y mejorando los resultados clínicos.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO.

2.1 COLECISTECTOMIA POR VIDEOLAPAROSCOPIA

2.1.1 ANATOMÍA

Respecto a la anatomía de la vesícula biliar, se puede mencionar que esta es un saco en forma de pera que presenta una longitud de 7 a 10 cm aproximadamente y una capacidad promedio de 30 a 50 ml. Moore, indica que esta se encuentra en la fosa de la vesícula biliar en la cara visceral del hígado. Esta fosa poco profunda se encuentra en la unión de las porciones (lóbulos portales) derecha e izquierda del hígado”. En muchas ocasiones al realizar procedimientos quirúrgicos se olvida que en posición anatómica, la vesícula biliar está anterior a la porción superior del duodeno.

Es así, como la vesícula biliar presenta tres áreas anatómicas, entre las que se menciona el fondo el cual corresponde al extremo ancho y redondo que se presenta desde el borde inferior del hígado en el extremo del noveno cartílago costal. De acuerdo con Brunicardi et al, el fondo contiene la mayor parte del músculo liso de este órgano, a diferencia del cuerpo que es el área principal de almacenamiento y contiene la mayor parte del tejido elástico. (Ver Anexo 2)

El cuerpo se encuentra en contacto con la cara visceral del hígado, el colon transversal y la parte superior del duodeno. Por su lado, el cuello como lo señala Moore es el extremo estrecho y ahusado que se encuentra en una posición opuesta al fondo, dirigiéndose hacia el porta hepático. Tanto Moore como Brunicardi et al mencionan que esta porción de la vesícula biliar presenta forma de S y se une al conducto cístico.

Conductos biliares extrahepáticos Es importante también recalcar los conductos biliares extrahepáticos, ya que están en estrecha relación con la vesícula biliar. Los conductos consisten en los conductos hepáticos derecho e izquierdo, el conducto hepático común, el conducto cístico, y el conducto biliar común o colédoco.

El conducto biliar común ingresa al duodeno en la segunda porción a través de una estructura muscular, el esfínter de Oddi. El conducto hepático izquierdo es más largo que el derecho. Los dos conductos se unen para formar un conducto hepático común, cercano a su surgimiento del hígado. Se encuentra frente a la vena porta y a la derecha de la arteria hepática. El conducto cístico se une al conducto hepático común en un ángulo agudo para formar el conducto biliar común). Donde empieza toda la acción que conlleva la liberación de bilis se da en el conducto biliar común, el cual es descrito de la siguiente forma: El conducto colédoco o conducto biliar común se forma en el borde libre del omento menor por la unión del conducto cístico y el conducto hepático común. La longitud del colédoco oscila entre 5 cm y 15 cm, dependiendo del punto en que el conducto cístico se une al conducto hepático común.

El conducto colédoco desciende posterior a la porción superior del duodeno y se sitúa en un surco en la cara posterior de la cabeza del páncreas. En el lado izquierdo de la porción descendente del duodeno, el conducto colédoco entra en contacto con el conducto pancreático principal. Los dos conductos discurren oblicuamente a través de la pared de esta porción del duodeno, donde se unen para formar la ampolla hepatopancreática. El extremo distal de la ampolla desemboca en el duodeno a través de la papila duodenal mayor. El músculo circular que rodea el extremo distal del conducto colédoco se engruesa para formar el esfínter del conducto colédoco. (Ver anexo 3)

Cuando este esfínter se contrae, la bilis no puede entrar en la ampolla ni en el duodeno; en consecuencia, la bilis regresa hacia la vesícula biliar a través del conducto cístico, para ser concentrada y almacenada.

Las arterias que irrigan el conducto colédoco son: La arteria cística, que irriga la porción proximal del conducto; la rama derecha de la arteria hepática propia, que perfunde la parte media del conducto; la arteria pancreatoduodenal superior posterior y la arteria gastroduodenal, que irrigan la porción retroduodenal del conducto. El drenaje venoso de la porción proximal del conducto colédoco y de los conductos hepáticos suelen entrar directamente en el hígado.¹

¹ Rocha, M. Colecistectomía por laparoscopia: Abordaje con dos incisiones de entrada. Rev. Chilena de Cirugía. Febrero 2010 Vol 62 - No 1: pág. 83-86.

2.1.2 PROCEDIMIENTO DE LA COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

La cirugía laparoscópica es una técnica de mínima invasión durante la cual se introducen por accesos quirúrgicos, tubos y sondas especializadas. Se hacen incisiones pequeñas de la piel de 1 cm de longitud, aproximadamente, para facilitar la introducción de tubos rígidos llamados trocares. Éstos son canales unidireccionales de punta cortante y múltiples puertos utilizados para insuflar gas y guiar los instrumentos quirúrgicos especializados. La exploración intraperitoneal visual se realiza por medio de una cámara telescópica con capacidad de vídeo, llamada laparoscopio. (Ver Anexo 4)

La exposición del espacio intraperitoneal se logra por presurización del interior del abdomen, técnica llamada neumoperitoneo, o por retracción externa de la pared abdominal.

La laparoscopia tradicional utiliza dióxido de carbono (CO₂) para la insuflación intraperitoneal (como en el caso de la cirugía bariátrica y la colecistectomía), y extraperitoneal (p. ej., cirugía de suprarrenales y de herniorrafia inguinal). A diferencia de otros gases usados para la insuflación, como el helio y el óxido nitroso, el CO₂ muestra un perfil de seguridad deseable.

Es un gas fuertemente soluble en la sangre, lo que facilita su eliminación rápida por los pulmones; al mismo tiempo minimiza las consecuencias de insuflación inadvertida en plano extraperitoneal o intravascular. El CO₂ no es inflamable ni oxidante y se puede utilizar de forma segura con el uso del electrocauterio.

La insuflación de dicho gas, a pesar de su perfil de seguridad, genera efectos adversos.

La insuflación intraperitoneal se logra por lo común al practicar una pequeña incisión subumbilical a través de la cual se introduce una aguja de Veress de acero inoxidable que posee un resorte y punta roma. A la llave Veress se conecta un insuflador autorregulable y automatizado con parámetros ajustables prefijados para administrar CO₂ de bajo flujo, hasta que se logra la distensión del abdomen.

Es importante evitar la presión intraabdominal (PIA) máxima prefijada mayor de 15 mm Hg, para disminuir las complicaciones por CO₂ y la inestabilidad

cardiopulmonar intensa. La aguja de Veress se sustituye por un trocar para la introducción del laparoscopio. A partir de ese momento se hacen otras incisiones a través de las cuales se introducen de forma seriada los trocares bajo visualización laparoscópica y transiluminación, para evitar la lesión intraabdominal inadvertida.

La cirugía se realiza por medio de un laparoscopio para el monitoreo con video y diversos instrumentos manuales largos. Si se necesita que el cirujano utilice su mano para manipulación de tejidos en el interior del abdomen o para extraer una gran pieza durante la cirugía laparoscópica, podrá obtenerse un mayor acceso quirúrgico a través de un abordaje manual asistido por el laparoscopio.

Se hace un solo orificio de 5 a 7.5 cm en la pared abdominal y se introduce una manga circular flexible de autorretención para la introducción de la mano en el interior del abdomen.

En vez del neumoperitoneo por medio de CO₂, se puede lograr el descubrimiento del espacio intraperitoneal por retracción externa de la pared abdominal, técnica de elevación parietal. Este procedimiento necesita un aparato horizontal especializado que se introduce en la pared del abdomen para suspender su porción anterior y separarla de las vísceras abdominales. Por lo general, no se necesita la insuflación de gas. A pesar de los beneficios de no utilizar la insuflación con gases por sus efectos adversos, la elevación de la pared abdominal, según se piensa, no es tan útil como la laparoscopia por medio de neumoperitoneo, porque prolonga el tiempo quirúrgico y su perfil de seguridad no es confiable.

Los cambios de posición del paciente durante la cirugía laparoscópica se ven influidos de manera particular por algunos factores. Los instrumentos rígidos y largos facilitan el acceso mínimo, pero limitan la facilidad de manipulación de tejidos.

Por lo común, se necesita inclinar la cama hacia un lado para mejorar la exposición quirúrgica de forma pasiva, con mínima retracción quirúrgica. Por medio de la posición extrema, Trendelenburg invertido (es decir “cabeza arriba”) se visualizan las estructuras de la mitad superior del abdomen, como en el caso de cirugías para derivación gástrica. Se usa la posición de Trendelenburg extrema

(“cabeza abajo”) para visualizar las estructuras de la mitad inferior del abdomen, como en las intervenciones del útero o la próstata.

La posición lateral de litotomía (en “navaja de bolsillo”) se utiliza para exponer el espacio retroperitoneal durante la nefrectomía radical. La inclinación hacia la izquierda deja al descubierto el apéndice, en tanto que la que se orienta al lado derecho expone el hemicolon izquierdo. La adición de litotomía depende de la necesidad de un acceso para cirugía de genitales y vías urinarias.²

2.2 CLASIFICACIÓN DEL ESTADO FÍSICO DE EL ASA

La clasificación del estado físico de la ASA (Sociedad Americana de Anestesiología siglas en inglés) ha demostrado la correlación general de la tasa de mortalidad perioperatoria.

Se trata de la clasificación que pretende evaluar la situación de salud de los pacientes previa a la realización de una intervención quirúrgica, lo que conlleva a un menor riesgo anestésico

ASA I: Un paciente sano normal. Uso saludable, no fumador, no o mínimo de alcohol.

ASA II: Un paciente con enfermedad sistémica leve. Enfermedades leves sólo sin limitaciones funcionales sustantivas. Ejemplos incluyen (pero no limitado a): fumador actual, bebedor de alcohol social, embarazo, obesidad (30 <Índice de Masa Corporal <40), Diabetes Mellitus/Hipertensión Arterial bien controlada, enfermedad pulmonar leve.

ASA III: Un paciente con enfermedad sistémica grave. Limitaciones funcionales sustantivas; Una o más enfermedades moderadas a severas. Ejemplos incluyen (pero no se limitan a) Diabetes Mellitus mal controlada o Hipertensión Arterial, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, obesidad mórbida (Índice de Masa

² Barash, P. G., Cahalan, M. K., Cullen, B. F., Stock, C., Stoelting, R. K., Ortega, R., Sharar, S. R., Holt, N., & Dalley, A. F. (2018). Dalley. *Anestesia Clínica 8° Edición*.

Corporal ≥ 40), hepatitis activa, dependencia o abuso del alcohol, marcapasos 16 implantado, reducción moderada de la fracción de eyección, historia (>3 meses) de Infarto de Miocardio, Accidente Cerebro Vascular.

ASA IV: Un paciente con enfermedad sistémica grave que es una amenaza constante a la vida. Ejemplos incluyen (pero no se limitan a): infarto de miocardio, Accidente Cerebro Vascular, isquemia cardíaca en curso o disfunción valvular severa, reducción severa de la fracción de eyección, sepsis, Diálisis programada.

ASA V: Un paciente moribundo que no se espera que sobreviva sin la operación. Los ejemplos incluyen (pero no se limitan a): aneurisma abdominal / torácico roto, traumatismo masivo, sangrado intracraneal con efecto de masa, intestino isquémico en presencia de patología cardíaca significativa o disfunción de múltiples órganos/sistemas.

ASA VI: Un paciente declarado con muerte cerebral cuyos órganos están siendo removidos para fines de donación. La adición de "E" denota cirugía de emergencia: (Una emergencia se define como existente cuando el retraso en el tratamiento del paciente conduciría a un aumento significativo en la amenaza a la vida o parte del cuerpo).³

2.3COMPLICACIONES HEMODINÁMICAS

Las complicaciones hemodinámicas son eventos que afectan negativamente el equilibrio de la circulación sanguínea, influyendo en la presión arterial, el gasto

³ *Clasificación Asa 2018.* (s/f). Scribd. Citada 15 de agosto de 2024, de <https://es.scribd.com/document/505071998/CLASIFICACION-ASA-2018>

cardíaco y la perfusión tisular. Estas alteraciones en el sistema cardiovascular pueden reducir la eficacia con la que se suministran oxígeno y nutrientes a los tejidos, comprometiendo así la función de órganos vitales. Las complicaciones hemodinámicas pueden ocurrir durante procedimientos médicos, en situaciones de emergencia, o en el contexto de enfermedades crónicas.

En estos casos, el flujo sanguíneo, la presión arterial y la perfusión de los tejidos pueden verse gravemente afectados, lo que requiere una intervención rápida y efectiva para mantener la estabilidad del paciente y prevenir consecuencias graves.

2.3.1 HIPOTENSIÓN

Se define como una condición médica caracterizada por una presión arterial por debajo de los valores normales determinada por una tensión arterial sistólica menor de 90 mmHg y una tensión arterial diastólica menor de 60 mmHg.

La hipotensión puede manifestarse con síntomas como mareos, debilidad, visión borrosa, y desmayos, que resultan de una perfusión insuficiente de los tejidos y órganos. Aunque ocasionalmente puede ser asintomática, la hipotensión severa o crónica puede comprometer la función cardiovascular y otros sistemas orgánicos.

La hipotensión puede ser causada por diversos factores, incluyendo deshidratación, hemorragias, trastornos cardíacos, infecciones graves y reacciones adversas a medicamentos.

El diagnóstico de hipotensión se basa en la medición de la presión arterial y la evaluación de los síntomas clínicos, y su manejo requiere abordar tanto la causa subyacente como los síntomas asociados para restaurar la presión arterial a niveles normales y asegurar una perfusión adecuada.

2.3.2 HIPERTENSIÓN

La hipertensión, también conocida como presión arterial alta, es una condición médica crónica caracterizada por un aumento persistente de la presión arterial en las arterias. Clínicamente, se define por una presión arterial sistólica de 140 mmHg y una presión arterial diastólica de 90 mmHg o más, medidas en reposo en al menos dos ocasiones distintas.

La hipertensión es una de las principales causas de morbilidad y mortalidad a nivel mundial, ya que puede provocar daño en órganos vitales, incluyendo el corazón, cerebro, riñones y ojos. A largo plazo, puede contribuir al desarrollo de enfermedades cardiovasculares como la enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, accidente cerebrovascular e insuficiencia renal crónica.

La etiología de la hipertensión puede ser primaria (esencial), donde no se identifica una causa subyacente específica, o secundaria, donde la elevación de la presión arterial es atribuible a una condición médica subyacente, como enfermedad renal, trastornos endocrinos o efectos secundarios de medicamentos.

2.3.3 SHOCK

El shock es un estado crítico caracterizado por la insuficiencia del sistema circulatorio para mantener un flujo sanguíneo adecuado a los tejidos del cuerpo, lo que resulta en una disminución de la perfusión tisular y un déficit en el suministro de oxígeno y nutrientes a las células. Esto provoca un fallo celular y, si no se trata de manera oportuna, puede llevar a la disfunción orgánica múltiple y a la muerte. (Ver Anexo 5)

Clasificación del Shock:

Shock hipovolémico: Causado por una disminución significativa del volumen intravascular, generalmente debido a hemorragias, deshidratación severa o quemaduras extensas.

Shock cardiogénico: Ocurre cuando el corazón es incapaz de bombear sangre de manera efectiva, como en el caso de un infarto agudo de miocardio o una insuficiencia cardíaca severa.

Shock distributivo: Caracterizado por una distribución anormal de la sangre en el sistema circulatorio, frecuentemente debido a vasodilatación masiva, como ocurre en el shock séptico, anafiláctico o neurogénico.

Shock obstructivo: Resulta de una obstrucción en el flujo sanguíneo, que puede ocurrir en condiciones como el taponamiento cardíaco, el neumotórax a tensión o la embolia pulmonar.

2.3.4 ARRITMIAS CARDÍACAS

Las arritmias cardíacas son alteraciones en el ritmo o frecuencia de los latidos del corazón. En condiciones normales, el corazón late de manera regular a una frecuencia de entre 60 y 100 latidos por minuto en reposo, impulsado por señales eléctricas que se generan en el nodo sinusal, un grupo de células ubicadas en la parte superior de la aurícula derecha.

Las arritmias ocurren cuando estas señales eléctricas no se producen adecuadamente o cuando su conducción se ve alterada, lo que puede causar que el corazón lata demasiado rápido, demasiado lento o de manera irregular. (Ver Anexo 6)

Tipos de Arritmias Cardíacas:

Taquicardia: Es cuando el corazón late más rápido de lo normal, generalmente a más de 100 latidos por minuto.

Taquicardia supraventricular: Originada en las aurículas o en el nodo auriculoventricular.

Taquicardia ventricular: Se origina en los ventrículos y puede ser potencialmente peligrosa.

Bradicardia: Es cuando el corazón late más lento de lo normal, a menos de 60 latidos por minuto.

Bradicardia sinusal: Ocurre cuando el nodo sinusal dispara las señales eléctricas más lentamente de lo habitual.

Bloqueo cardíaco: Ocurre cuando hay un retraso o bloqueo en la conducción de la señal eléctrica a través del corazón.

Fibrilación auricular (FA): Es una arritmia común en la que las aurículas laten de manera rápida e irregular, lo que puede llevar a la formación de coágulos y aumentar el riesgo de un accidente cerebrovascular.

Fibrilación ventricular (FV): Es una arritmia extremadamente peligrosa en la que los ventrículos laten de manera rápida y caótica, impidiendo que el corazón bombee sangre de manera efectiva. Es una emergencia médica que puede llevar a la muerte si no se trata de inmediato.

Extrasístoles: Son latidos adicionales que ocurren fuera del ritmo normal del corazón, estos latidos prematuros pueden originarse en las aurículas o en los ventrículos⁴

2.3.5 VASOPRESORES

EFEDRINA

Es un vasoconstrictor y agente simpaticomimético que actúa promoviendo el estrechamiento de los vasos sanguíneos, aumentando el retorno venoso y favoreciendo el aumento de la presión arterial. Este medicamento se utiliza para el tratamiento o la prevención de la presión arterial baja asociada con pérdida grave de sangre, como en el caso del choque hipovolémico, o la hipotensión asociada con algunos tipos de anestesia. Actúa principalmente estimulando los receptores adrenérgicos alfa y beta, lo que provoca un aumento de la liberación de norepinefrina y una inhibición de su recaptación. Como resultado, se produce un incremento en la frecuencia cardíaca, el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica, elevando así la presión arterial

⁴ Barash, P. G., Cahalan, M. K., Cullen, B. F., Stock, C., Stoelting, R. K., Ortega, R., Sharar, S. R., Holt, N., & Dalley, A. F. (2018). Dalley. *Anestesia Clínica 8° Edición*.

Durante una colecistectomía por videolaparoscopia, la hipotensión puede ocurrir debido a varios factores, como la inducción de la anestesia, la insuflación del abdomen con CO₂ y la manipulación quirúrgica. La efedrina se utiliza para contrarrestar esta caída de la presión arterial y mantener una perfusión adecuada a los órganos vitales.

Administración

La efedrina se administra comúnmente en bolos intravenosos. La dosis inicial suele ser de 5 a 10 mg, que se puede repetir cada 3 a 4 minutos según sea necesario, hasta un máximo de 50 mg. La respuesta es generalmente rápida, con un aumento notable en la presión arterial dentro de unos minutos.

Consideraciones Específicas para la Colecistectomía por Videolaparoscopia

-Insuflación Abdominal: La insuflación con CO₂ puede aumentar la presión intraabdominal, lo que puede afectar el retorno venoso y la presión arterial. La efedrina ayuda a contrarrestar estos efectos manteniendo una presión arterial adecuada.

-Manipulación Quirúrgica: Durante la manipulación de la vesícula biliar y otros órganos, puede haber fluctuaciones en la presión arterial. La efedrina permite una respuesta rápida para estabilizar estos cambios.⁵

2.4 ANESTESIA GENERAL

En ausencia de una definición fisiológica que caracterice a la anestesia general⁶, cabe caracterizarla fenomenológicamente como la pérdida de conciencia y de reactividad a estímulos dolorosos intensos, producida de forma reversible por la existencia de un determinado fármaco en el cerebro. Con la anestesia general se

⁵ Costa, F. (2024, marzo 6). *Efedrina: qué es, para qué sirve, dosis y efectos secundarios*. Tua Saúde. <https://www.tuasaude.com/es/efedrina/>

⁶ Clinical anesthesiology. Morgan GE. Ed. Appleton & Lange. 2ª ed. 1996. Cap. 1 Pág.1-3

trata de realizar manipulaciones quirúrgicas de muy diversa índole con la mínima molestia para el enfermo. Para ello se deben conseguir los siguientes efectos:

-Insensibilidad al dolor.

-Pérdida de los reflejos que, provocados por la técnica quirúrgica, perturban la intervención o conllevan riesgo para el paciente; estos reflejos son tanto de carácter somático (movimientos de extremidades o cambios respiratorios) como vegetativo (modificaciones del ritmo cardíaco o de la salivación).

-Amnesia completa de cuanto acontece en el acto quirúrgico.

-Relajación de la musculatura esquelética que puede llegar a la parálisis completa.

-Pérdida de conciencia.

De estos efectos, son esenciales la analgesia, la pérdida de reflejos y la relajación muscular, hasta que existen técnicas quirúrgicas en las que el paciente permanece consciente (por ejemplo: anestesia raquídea).

No obstante, lo más frecuente es suprimir también la conciencia. Un anestésico general potente es capaz de conseguir todos estos efectos si se administra a una dosis suficiente, pero es preciso tener en cuenta que cada uno de estos efectos se origina en localizaciones distintas del Sistema Nervioso Central, y que son funciones que se deprimen con concentraciones diferentes de un mismo anestésico.

En consecuencia, para obtener todos los efectos en grado óptimo y con un solo anestésico, se requeriría una concentración tan elevada que conlleva un riesgo excesivo de provocar depresión de centros bulbares esenciales, de la presión arterial o de la contractilidad y el ritmo cardíacos, que se hiciera irreversible.

Por esto, en la actualidad se aplican simultánea o secuencialmente aquellos fármacos que, de forma individual, alcanzan uno o varios de esos objetivos:

a. opioides para conseguir analgesia

b. paralizantes musculares para obtener relajación muscular y pérdida de reflejos somáticos.

Así, la pérdida de conciencia y la amnesia, que no son objetivos esenciales, pero con frecuencia convenientes, se consiguen añadiendo un anestésico general a dosis que no constituyen riesgo.

Finalmente, la disponibilidad de respiradores fiables y seguros garantiza el mantenimiento permanente de una buena ventilación alveolar y permite incrementar las dosis de opioides, hipnóticos o relajantes, temporal y sin riesgo vital, para conseguir mejor su objetivo propio.

2.4.1 FASES DE LA ANESTESIA GENERAL

Las fases de la anestesia general se refieren al proceso anestésico en su conjunto:

Fase I de Inducción: La anestesia comienza con la administración de agentes anestésicos (por vía intravenosa o inhalatoria) que llevan al paciente desde el estado consciente a la inconsciencia. Esta fase también incluye la pérdida de sensibilidad y el inicio de la relajación muscular.

Fase II de Mantenimiento: Durante la cirugía, se administran agentes anestésicos adicionales para mantener al paciente en un estado de anestesia quirúrgica. Se asegura la estabilidad hemodinámica, la adecuada perfusión tisular, y la ventilación controlada del paciente.

Fase III de Emergencia: Después de que el procedimiento quirúrgico ha terminado, se suspenden los agentes anestésicos. El paciente comienza a recuperar la conciencia y las funciones normales, como la respiración espontánea. Durante esta fase, es crucial un monitoreo cuidadoso para asegurar que el paciente despierte sin complicaciones.

Fase IV de Recuperación: El paciente se recupera de los efectos residuales de la anestesia.

Se realiza el seguimiento en la sala de recuperación post-anestésica (RPA) hasta que el paciente esté estable y recupere la conciencia completa.⁷

⁷ Antonio Aldrete ,Uriah Guevara López ,Emilio M. Capmourteres . Texto de anestesiología teórico –práctica(2004) ,2º Edición . Editorial Manual Moderno

2.5 MONITORIZACIÓN BÁSICA

La monitorización es un pilar fundamental en la práctica de la anestesiología que nos permite cuantificar y representar los parámetros fisiológicos del paciente intervenido a un procedimiento anestésico para una intervención quirúrgica, entre otros usos.⁸

2.5.1 FRECUENCIA CARDIACA

La frecuencia cardíaca o pulso es el número de veces que el corazón late o se contrae en un minuto.

Este dato, contabilizado en número de pulsaciones o latidos, proporciona importante información sobre el estado de salud de una persona. Con cada latido, el corazón bombea la sangre necesaria para suministrar a todo el organismo el oxígeno y los nutrientes que le permiten funcionar correctamente.

2.5.2 PRESIÓN ARTERIAL

La presión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes arteriales mientras el corazón se contrae y se relaja. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a las arterias. La mayor presión arterial se produce cuando el corazón se contrae. Cuando el corazón se relaja, la presión arterial disminuye.

Cuando se mide la presión arterial, se registran dos números. El número más alto se denomina presión sistólica. Se refiere a la presión dentro de la arteria cuando el corazón se contrae y bombea sangre a todo el cuerpo.

El número más bajo se denomina presión diastólica. Hace referencia a la presión dentro de la arteria cuando el corazón está en reposo y se llena de sangre. Ambos números se registran en mm Hg (milímetros de mercurio).

⁸ Álvarez-Reséndiz, G. E., Ochoa-Gaitán, G., Velazco-González, J. G., Gutiérrez-Porras, D. C. L., & Monares-Zepeda, E. (s/f). *Monitoreo anestésico básico*. Medigraphic.com., de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2013/cmas131r.pdf>

La presión arterial alta aumenta directamente el riesgo de tener un ataque al corazón, insuficiencia cardíaca y un ataque cerebral. Con la presión arterial alta, es posible que las arterias oponen mayor resistencia contra la circulación de la sangre. Esto provoca que el corazón se esfuerce más para hacer circular la sangre.

La presión arterial se clasifica en normal, elevada, o presión arterial alta de etapa 1 o de etapa 2: La presión normal es sistólica menor de 120 y diastólica menor de 80

La presión elevada es sistólica de 120 a 129 y diastólica de menos de 80

La presión arterial alta de primera etapa (llamada hipertensión de primera etapa) es cuando la sistólica es de 130 a 139 o diastólica de 80 a 89

La presión arterial alta de segunda etapa (llamada hipertensión de segunda etapa) es cuando la sistólica es de 140 o superior o diastólica de 90 o superior.

2.5.3 OXIMETRIA DE PULSO

La oximetría de pulso es un método no invasivo que de manera indirecta mide el porcentaje de saturación de oxígeno (SpO₂) transportado por la hemoglobina en la sangre de un paciente. El dispositivo médico empleado en la pulsioximetría se conoce como oxímetro de pulso o pulsioxímetro y es globalmente aceptado como el estándar para detectar y monitorear la hipoxemia, un nivel de oxígeno en la sangre inferior al normal. (ver Anexo 7)

Rangos de valores de Oximetría

95-100%: Considerado normal para la mayoría de las personas sanas.

93-94%: Puede ser aceptable en algunas condiciones leves.

Menos del 90%: Indica hipoxemia

2.6 ÍNDICE DE PERFUSIÓN

2.6.1 DEFINICIÓN

El índice de perfusión (IP) es un parámetro derivado de la oximetría de pulso que cuantifica la relación entre el flujo sanguíneo arterial pulsátil y el flujo sanguíneo no pulsátil en el tejido periférico.

Expresado como un valor numérico, el IP se utiliza para evaluar la perfusión en regiones específicas del cuerpo, como los dedos o el lóbulo de la oreja, proporcionando una indicación sobre el estado del flujo sanguíneo en esos tejidos.

Es útil para monitorizar la perfusión tisular en tiempo real, ya que ofrece una medida no invasiva que refleja cambios en la estabilidad hemodinámica.

2.6.2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Con el avance en la tecnología de oximetría de pulso en 1990, los dispositivos comenzaron a medir no solo la saturación de oxígeno, sino también otros parámetros hemodinámicos, como el índice de perfusión. Inicialmente, el IP no era un parámetro clínico ampliamente reconocido, sino una característica derivada de la señal del oxímetro.

En el año 2000 estudios comenzaron a explorar la utilidad del IP en diferentes contextos clínicos, incluyendo anestesia, cuidados intensivos y neonatología. El IP comenzó a utilizarse en investigaciones para evaluar la perfusión periférica en pacientes críticos, como una forma de detectar cambios en la circulación periférica que no siempre se reflejan en la presión arterial o la frecuencia cardíaca.

En la década de 2010 el IP se estableció como un parámetro clínico estándar en muchos dispositivos de oximetría de pulso, y su uso se expandió en la práctica clínica diaria.

Fue muy útil en el monitoreo intraoperatorio y en la evaluación de pacientes con condiciones hemodinámicas inestables. Hoy en día, el índice de perfusión se utiliza en diversas áreas de la medicina, incluyendo monitorización anestésica, cuidados intensivos, y cardiología, tanto en adultos como en poblaciones pediátricas.

2.6.3 PRINCIPIOS FÍSICOS

El índice de perfusión (IP) se basa en principios físicos relacionados con la interacción entre la luz y los tejidos biológicos, así como con las propiedades hemodinámicas del flujo sanguíneo. A continuación, se describen los principios físicos fundamentales que sustentan el IP:

-Absorción de Luz y Oximetría de Pulso

Absorción Específica de la Hemoglobina: La oximetría de pulso utiliza dos longitudes de onda de luz (normalmente en el espectro rojo e infrarrojo) para medir la cantidad de oxígeno transportado por la hemoglobina en la sangre. La hemoglobina oxigenada y desoxigenada absorben la luz de manera diferente en estas longitudes de onda, lo que permite estimar la saturación de oxígeno (SpO₂).

Ley de Beer-Lambert: Esta ley física describe cómo la luz es absorbida a medida que atraviesa un medio. En la oximetría de pulso, la ley de Beer-Lambert se aplica para calcular la cantidad de luz absorbida por la sangre arterial pulsátil, lo que es esencial para determinar tanto la SpO₂ como el IP.

-Pulsatilidad del Flujo Sanguíneo

Flujo Sanguíneo Pulsátil vs. No Pulsátil: El IP se deriva de la relación entre la componente pulsátil (arterial) y la componente no pulsátil (técnicamente, la parte constante que incluye el tejido, venas, etc.) de la absorción de luz medida por el oxímetro. El flujo sanguíneo arterial pulsátil corresponde a la onda de pulso generada por cada latido cardíaco, que causa variaciones en la absorción de luz detectada.

Medición de Cambios en la Absorción de Luz: El oxímetro de pulso detecta estas variaciones en la absorción de luz, que son mayores en los momentos de flujo sanguíneo máximo (sístole) y menores en los momentos de flujo mínimo (diástole). La relación entre estas dos medidas se usa para calcular el IP.

$PI = AC / DC$ **AC (Componente alterno).** Representa las variaciones pulsátiles del flujo sanguíneo. Es decir, los cambios en el volumen de sangre con cada latido del corazón. **DC (Componente directo).** Representa el flujo sanguíneo contante o no pulsátil en los tejidos

2.6.4 MEDICIÓN DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

El IP se mide mediante un oxímetro de pulso, un dispositivo no invasivo que se coloca en partes del cuerpo como el dedo, lóbulo de la oreja, o pie. El oxímetro utiliza sensores de luz para detectar la perfusión sanguínea. (ver Anexo 8)

Proceso de Medición:

-Emisión de Luz. El oxímetro emite luz a dos longitudes de onda, típicamente en los espectros rojo (alrededor de 660 nm) e infrarrojo (alrededor de 940 nm).

-Absorción de Luz. La hemoglobina en la sangre absorbe estas longitudes de onda de manera diferente según su nivel de oxigenación. La luz que no es absorbida atraviesa el tejido y es detectada por un sensor en el otro lado del dispositivo.

-Detección del pulso. El oxímetro mide las fluctuaciones en la absorción de luz debido al pulso arterial (flujo sanguíneo pulsátil) en comparación con el flujo sanguíneo no pulsátil en los tejidos.⁹

2.6.5 ESCALA DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN (IP)

El IP generalmente se expresa en un rango que varía de 0.02% a 20%, aunque algunos dispositivos pueden mostrar valores fuera de este rango. Un valor más alto indica una mejor perfusión tisular, es decir, un flujo sanguíneo más robusto en el tejido bajo la sonda del oxímetro.

-Valores Bajos del IP: Un IP bajo (<0.5%) puede indicar una perfusión periférica reducida, lo cual podría deberse a vasoconstricción, hipotermia, hipovolemia, o shock.

-Valores Altos del IP: Un IP alto (>1.5%) generalmente sugiere una buena perfusión tisular, asociada con una circulación sanguínea adecuada y estabilidad hemodinámica.

⁹ Hernández, R. M., & García, J. A. (2017). *El índice de perfusión: Aplicaciones clínicas y valores normales*. *Revista de Anestesiología*, 34(2), 115-124.

2.6.6 FOTOPLETISMOGRAFÍA Y SU RELACIÓN CON EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN.

Además de medir la saturación de O₂, el pulsioxímetro puede servir también como fotopletismógrafo. Dado que la absorción de la luz es proporcional a la cantidad de sangre que hay entre el transmisor y el fotorreceptor, el registro del pulsioxímetro refleja las variaciones en el volumen de sangre.

Durante la anestesia, el trazado pletismográfico varía en función de los cambios en las pulsaciones del volumen de sangre, que dependen de la distensibilidad de la pared vascular y también de la presión del pulso intravascular.

Medición del Índice de Perfusión: Durante la fotopletismografía, se emite luz (generalmente en las longitudes de onda del infrarrojo cercano) a través del tejido, y el sensor mide la cantidad de luz que es absorbida o reflejada. La cantidad de luz absorbida cambia con cada latido del corazón, ya que la cantidad de sangre en el tejido aumenta temporalmente. La amplitud de estos cambios se utiliza para calcular el índice de perfusión.

Utilidad del Índice de Perfusión: El índice de perfusión es útil para evaluar la circulación sanguínea periférica y la calidad de la perfusión tisular. Un índice de perfusión alto sugiere una buena perfusión en la zona medida, mientras que un índice bajo puede indicar una perfusión reducida, que puede ser signo de problemas circulatorios o hemodinámicos.¹⁰

¹⁰ **González, J. P., & López, A. R. (2016).** *Uso del índice de perfusión en la monitorización hemodinámica: Revisión de la literatura.* *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 30(5), 789-798. doi:10.1007/s10877 016-9823-4

CAPÍTULO

III

3. OPERALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE:</p> <p>Evaluación de la utilidad del Índice de perfusión (IP)</p>	<p>Índice de Perfusión (IP):</p> <p>Es un valor numérico que cuantifica la fuerza relativa del pulso o el flujo sanguíneo en los tejidos periférico</p>	<p>Evaluar los cambios que se presentan en el Índice de perfusión (IP).</p> <p>Determinar la utilidad del pulso o flujo sanguíneo en los tejidos</p>	<p>Índice de Perfusión.</p> <p>Oximetría de pulso.</p>	<p>Valores Bajos del IP: Un IP bajo (<0.5%) puede indicar una perfusión periférica reducida, lo cual podría deberse a vasoconstricción, hipotermia, hipovolemia, o shock.</p> <p>Valores Altos del IP: Un IP alto (>1.5%) generalmente sugiere una buena perfusión tisular, asociada con una circulación sanguínea adecuada y estabilidad hemodinámica.</p> <p>- 95-100%: Considerado normal para la mayoría de las personas sanas.</p> <p>93-94%: Puede</p>

				<p>ser aceptable en algunas condiciones leves.</p> <p>Menos del 90%: Indica hipoxemia.</p>
<p>VARIABLE DEPENDIENTE: Como Parámetro Predictor De Complicaciones Hemodinámicas.</p>	<p>Complicaciones Hemodinámicas.</p> <p>Son alteraciones en la circulación sanguínea que pueden afectar la presión arterial y el flujo de sangre a los órganos y tejidos</p>	<p>Valorar los cambios de la presión arterial (hipotensión, hipertensión y shock)</p> <p>Relacionar los cambios del flujo de sangre a los órganos y tejidos periféricos con el</p> <p>Índice de Perfusión</p>	<p>-Presión arterial.</p> <p>-Llenado capilar periférico</p> <p>-Electrocardiograma</p>	<p>Hipotensión</p> <p>Hipertensión</p> <p>Shock.</p> <p>Normal: El color rosado vuelve en menos de 2 segundos.</p> <p>Anormal: Si el tiempo es mayor a 2 segundos.</p> <p>Presencia de arritmias</p> <p>Ausencia de arritmias</p>

CAPÍTULO

IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

4.1.1 DESCRIPTIVO

El estudio fue descriptivo, ya que estuvo dirigido a evaluar la utilidad del índice de perfusión como parámetro predictor de complicaciones hemodinámicas en pacientes ASA I y II, de entre 20 y 40 años de edad, durante procedimientos de colecistectomía por videolaparoscopia.

4.1.2 TRANSVERSAL

El estudio fue transversal porque las variables se estudiaron simultáneamente en un periodo de tiempo determinado y los datos se recolectaron en el tiempo o durante un período específico, en este caso, de agosto a septiembre de 2024, sin llevar un seguimiento posterior

4.2 POBLACIÓN, MUESTRA Y TIPO DE MUESTREO

4.2.1 POBLACIÓN

La población de este estudio incluyó a pacientes de ambos sexos, femenino y masculino, de entre 20 y 40 años de edad, clasificados como ASA I y II, que fueron intervenidos en cirugías de colecistectomía por videolaparoscopia bajo anestesia general en el Hospital "Dr. Juan José Fernández".

4.2.2 MUESTRA

La muestra seleccionada estuvo conformada por 30 pacientes que formaron parte de la población entre las edades de 20 a 40 años, ASA I y II, que fueron intervenidos en cirugías de colecistectomía por videolaparoscopia bajo anestesia general.

4.2.3 TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo fue no probabilístico debido a que el enfoque se basó en seleccionar a los pacientes que cumplieran con la edad, clasificación ASA, tipo de cirugía y período de tiempo, y que estuvieran disponibles durante el período de recolección de datos (agosto a septiembre de 2024). Tales requisitos se confirmaron al momento de examinar al paciente y realizar la visita preanestésica.

4.3 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

4.3.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

El estudio se realizó en el Hospital “Dr. Juan José Fernández” Zacamil en pacientes de entre 20 y 40 años, ASA I y II, sometidos a intervención quirúrgica de colecistectomía por videolaparoscopia bajo anestesia general, cumpliendo con los siguientes criterios

- Edad: Pacientes entre 20 y 40 años.
- Sexo: Ambos sexos, femenino y masculino.
- Pacientes clasificados como ASA I y ASA II.
- Pacientes programados para cirugía de colecistectomía por videolaparoscopia.
- Pacientes que serán sometidos a anestesia general

4.3.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Se excluyeron del estudio los siguientes pacientes:

- Pacientes con enfermedades crónicas o graves (como insuficiencia cardíaca, renal o hepática) que puedan afectar la perfusión o la respuesta hemodinámica.
- Pacientes que no recibirán anestesia general.
- Pacientes con antecedentes de complicaciones severas bajo anestesia general.
- Pacientes embarazadas, debido a las consideraciones especiales que implica el manejo anestésico y quirúrgico en este grupo.

4.4 MÉTODO, TÉCNICA E INSTRUMENTOS.

4.4.1 MÉTODO

Se utilizó el método del estudio transversal y observacional, ya que se recolectaron datos para observar y analizar la relación entre el índice de perfusión y las complicaciones hemodinámicas en pacientes que fueron intervenidos en colecistectomía por videolaparoscopia, sin intervenir en las variables estudiadas mediante la observación de los signos vitales de los pacientes.

4.4.2 TÉCNICA E INSTRUMENTACIÓN

Mediante la observación directa en los pacientes que fueron intervenidos en colecistectomía por videolaparoscopia, se empleó una técnica que combinó monitoreo continuo y registros sistemáticos.

Se utilizó un monitor de fotopleetismografía, en este caso un oxímetro de pulso, para medir el índice de perfusión en diferentes momentos: preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Paralelamente, se registraron los parámetros hemodinámicos clave, como presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno, y se documentaron las complicaciones hemodinámicas observadas, tales como hipotensión, taquicardia y arritmias, y su correlación con el índice de perfusión. También se recogió la información demográfica y clínica, incluyendo edad, sexo, clasificación ASA y condiciones.

Se tomó como instrumento una guía de observación que se realizó con cada paciente para poder obtener respuestas a las interrogantes planteadas sobre el problema del estudio.

4.5 PROCEDIMIENTO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Se realizó una explicación previa a la cirugía y se identificaron a los pacientes que cumplieran con los criterios de inclusión (edad de 20 a 40 años, ASA I y II, sometidos a colecistectomía por videolaparoscopia bajo anestesia general), excluyendo a aquellos que no cumplieran con los criterios o presentaran condiciones que pudieran interferir con el estudio.

Se colocó un sensor de fotopleletismografía, en este caso un oxímetro de pulso, para medir el índice de perfusión en los pacientes en tres momentos clave: antes de la inducción anestésica, durante la cirugía y al final del procedimiento. Se registraron continuamente parámetros hemodinámicos como presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno a lo largo de la cirugía.

Se documentaron todas las complicaciones hemodinámicas observadas, tales como hipotensión, taquicardia y arritmias, y se relacionaron con los valores del índice de perfusión. Posteriormente, se utilizaron formularios estandarizados para asegurar una documentación sistemática y precisa de todos los datos y eventos relevantes, y se continuó el monitoreo del índice de perfusión y de los parámetros hemodinámicos en la sala de recuperación postoperatoria para identificar cualquier complicación que pudiera surgir después de la cirugía.

4.6 RECOLECCIÓN DE DATOS

La técnica que se utilizó para la recolección de datos fue la observación a través de un sensor de fotopleletismografía, en este caso, el oxímetro de pulso, para analizar la relación entre el índice de perfusión y las complicaciones hemodinámicas en pacientes ASA I y II que fueron intervenidos en colecistectomía por videolaparoscopia.

La población en el estudio estuvo comprendida por 30 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se evaluó la utilidad del índice de perfusión como parámetro para las complicaciones hemodinámicas. Los pacientes que conformaron el estudio fueron monitoreados y evaluados en cuanto a sus signos vitales antes, durante y después de la inducción de la anestesia general, y posteriormente fueron intervenidos quirúrgicamente.

Una vez obtenidos los datos a través de la guía de observación, se recopilaron y tabularon en tablas, representando la frecuencia absoluta y la frecuencia relativa de cada uno de los parámetros para la evaluación del estudio. Estos datos se presentaron utilizando distintos tipos de gráficos, los cuales se mostraron a continuación.

4.7 PROCESAMIENTO DE DATOS

Los datos fueron obtenidos según la información de la guía de observación y fueron tabulados utilizando métodos estadísticos informativos simples. Estos métodos permitieron la tabulación, recolección y análisis de datos extraídos de la muestra seleccionada de pacientes. Los datos fueron agrupados y procesados a través de una hoja de cálculo, que contenía valores y medidas para cada variable.

Los resultados se presentaron mediante cuadros, gráficas y métodos estadísticos simples. Para la obtención de la frecuencia relativa (FR %), se utilizó la siguiente fórmula:

$$FR=n \times 100/N$$

donde:

- FR = Frecuencia Relativa (Resultado).
- n = Representa el número de casos observados.
- N = Representa el total de la muestra.

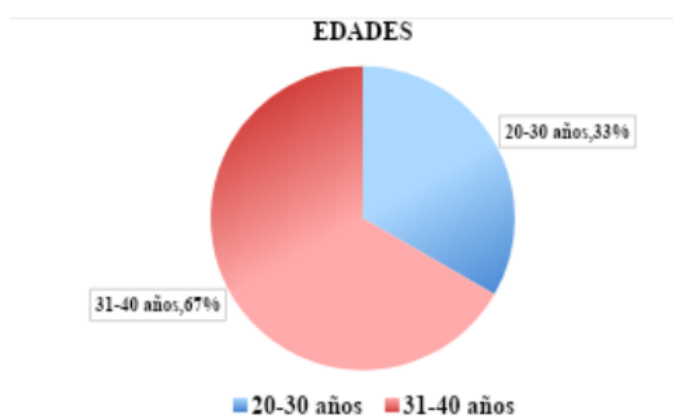
Se multiplicó n (número de casos observados) por 100% y luego se dividió el resultado entre N (total de la muestra). Al realizar esta operación, se obtuvo el porcentaje de la frecuencia en estudio.

CAPÍTULO V

5.0 ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

TABLA N° 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PACIENTES SEGÚN SUS EDADES.

Edades	Fa	Fr
20-30 años	10	33%
31-40 años	20	67%
TOTAL	30	100%



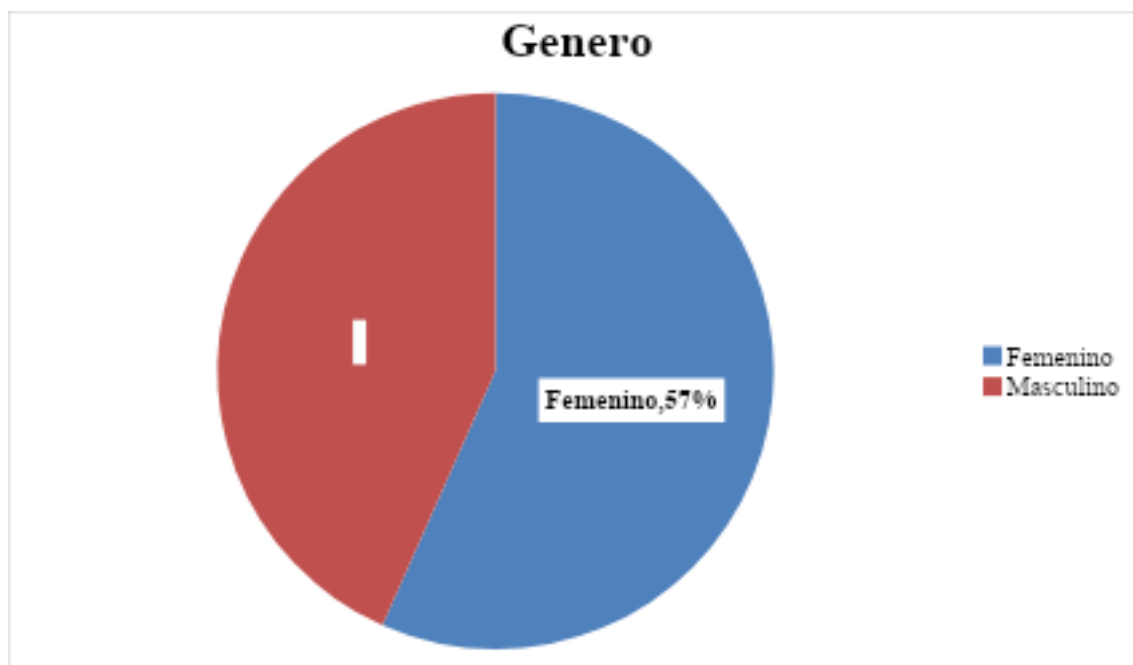
ANÁLISIS DE TABLA Y GRAFICO N°1 DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PACIENTES SEGÚN SUS EDADES.

La tabla y el gráfico anterior se puede observar la distribución según edad de pacientes. En el cual el paciente de menor edad es de 20 años y de mayor edad es de 40 años.

La mayoría de los pacientes se encuentran entre 31 y 40 años representando el 67% del total de los pacientes. Esto indica que hay representación significativa de pacientes en este grupo de edad. El grupo de 20 a 30 años representa el 33% del total de pacientes mostrando una proporción menor y sugiriendo que hay menos pacientes en este grupo de edad en comparación del grupo con edades mayores a estas.

TABLA N° 2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU GÉNERO.

Genero	Fa	Fr
Femenino	17	57%
Masculino	13	43%
Total	30	100%

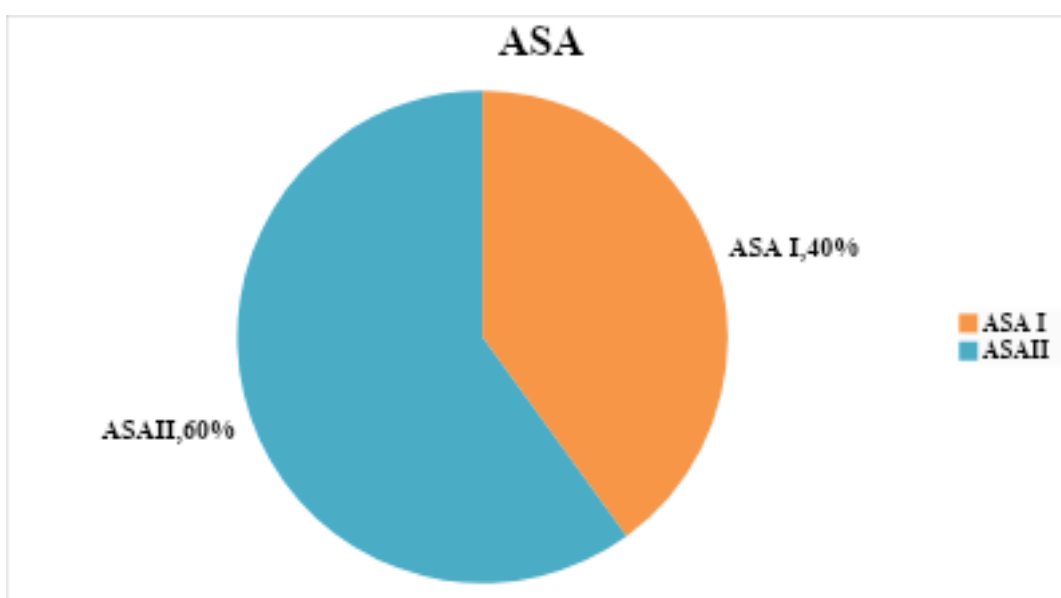


ANÁLISIS DE TABLA Y GRÁFICO N°2. DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU GÉNERO.

La tabla y el gráfico 2 muestran la distribución del género de los pacientes del grupo seleccionado para el estudio siendo de un 57% para pacientes femeninos, y un 43% para paciente masculino lo anterior, refiere que durante el estudio se presentó con mayor frecuencia procedimientos quirúrgicos a pacientes femeninas.

TABLA N° 3 DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU ASA.

ASA	Fa	Fr
ASA I	12	40%
ASAI	18	60%
TOTAL	30	100%



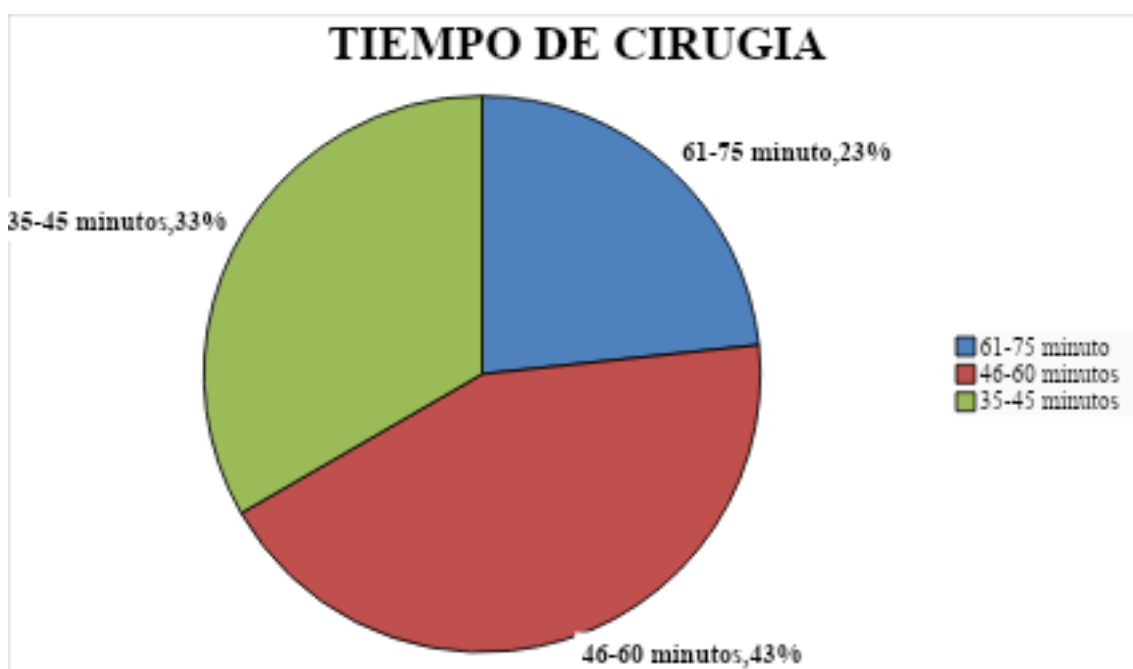
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 3 DISTRIBUCIÓN DE LOS PACIENTES SEGÚN SU ASA.

La distribución muestra que la mayoría de los pacientes, representados por el 60% se clasifica como ASA II lo que sugiere un estado físico que presenta enfermedades sistémicas leves o moderadas, las cuales no limitan su actividad diaria.

El 40% restante se clasifica como ASA I lo que sugiere un estado físico saludable y ausencia de enfermedades sistémicas significativas.

TABLA N° 4 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE CIRUGÍA.

Tiempo	Fa	Fr
61-75 minutos	7	23%
46-60 minutos	13	44%
35-45 minutos	10	33%
Total	30	100%



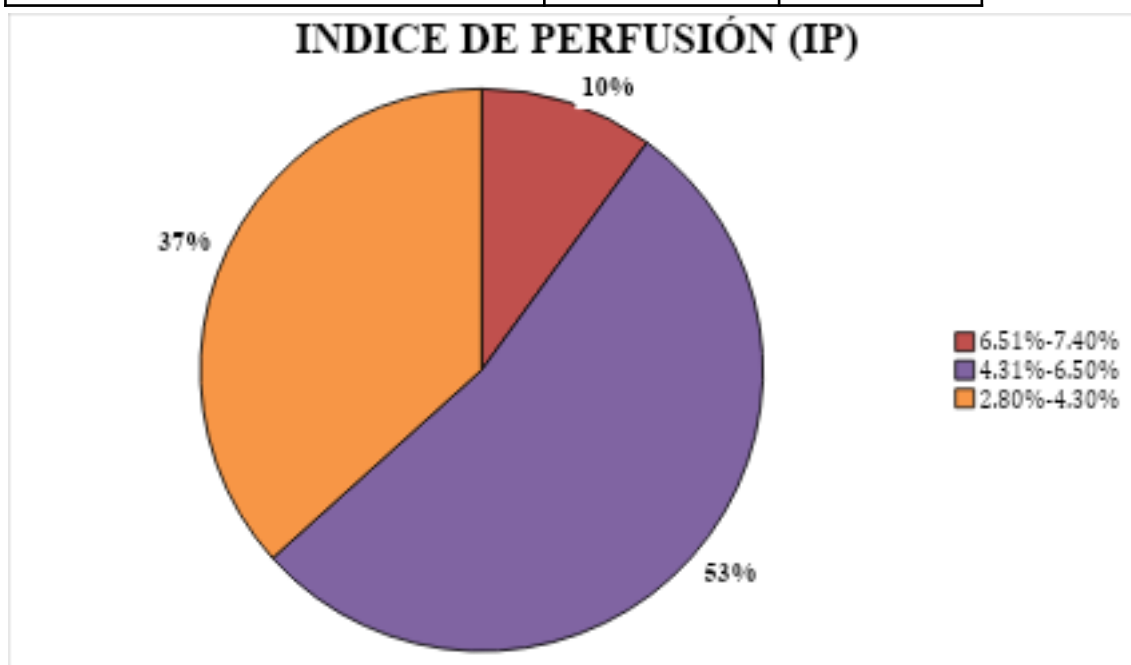
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 4 DISTRIBUCIÓN DEL TIEMPO DE CIRUGIA.

Muestran la distribución del tiempo de cirugía el cual 46 -60 minutos es el tiempo más frecuente para la duración de las cirugías, con 13 casos, representando el 44% del total, 35-45 minutos fue la duración de 10 cirugías, lo que representa el 33%, minutos, 61-75 minutos es el tiempo de cirugía más largo registrado, con 7 cirugías, lo que equivale al 23% de los casos.

TABLA N° 5 DISTRIBUCIÓN DE SIGNOS VITALES AL INGRESAR A SALA DE OPERACIONES

INDICE DE PERFUSIÓN

Índice de Perfusión	Fa	Fr
6.51%-7.40%	3	10%
4.31% - 6.50%	16	53%
2.80% - 4.30%	11	37%
total	30	100%



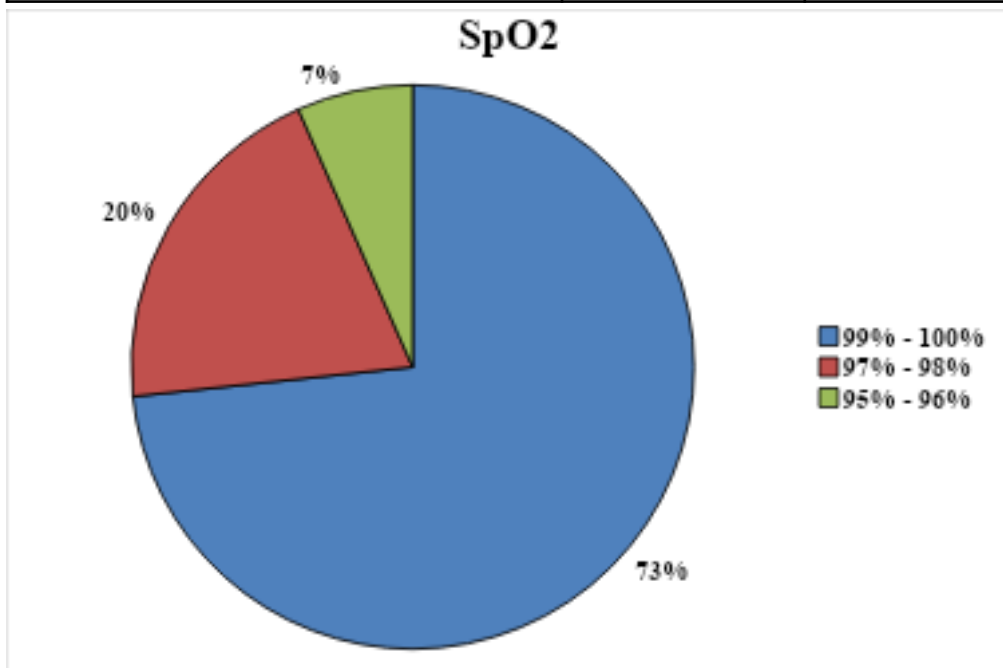
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 5 ÍNDICE DE PERFUSIÓN

Muestran la distribución de rangos de Índice de perfusión con el cual los pacientes entraron a sala de Operaciones, 4.31% a 6.50% es el índice de perfusión más frecuente, lo que representa el 53% del total. Esto significa que más de la mitad de los pacientes ingresaron a la sala de operaciones con este valor de índice de perfusión, lo que podría reflejar un estado hemodinámico común en la población estudiada, 2.80% a 4.30% fue el índice de perfusión que representa el 37% y del rango 6.51% a 7.40% es el índice de perfusión menos frecuente, representando el 10%.

**TABLA N° 6 DISTRIBUCIÓN DE SIGNOS VITALES AL INGRESAR A
SALA DE OPERACIONES**

SATURACIÓN DE OXÍGENO

SpO2	Fa	Fr
99% - 100%	22	73%
97% - 98%	6	20%
95% - 96%	2	7%
total	30	100%



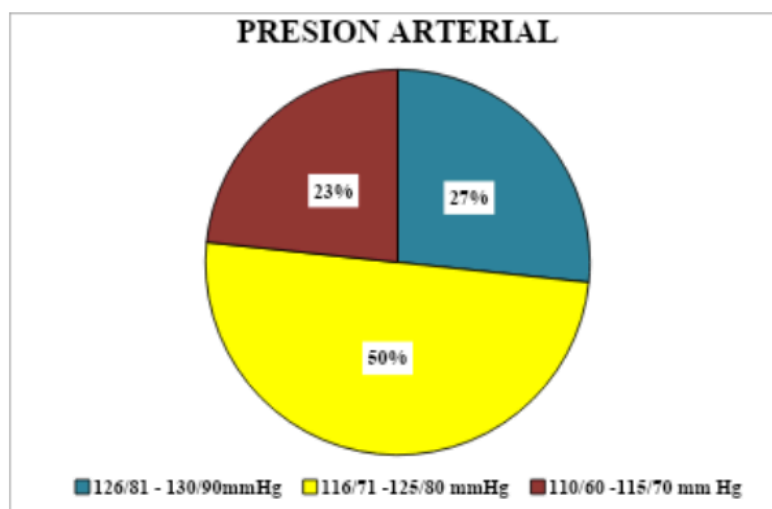
**ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 6 SATURACIÓN DE
OXIGENO**

La distribución muestra que el rango de 99% a 100% de SpO2 es el rango más frecuente lo que representa el 73% del total. Esto indica que la mayoría de los pacientes ingresaron con una saturación óptima de oxígeno, un 97% a 98% de SpO2 fue registrado en 6 pacientes, lo que equivale al 20% del total y un rango de 95% a 96% de SpO2 fue observado en 2 pacientes, representando el 7%.

**TABLA N° 7 DISTRIBUCIÓN DE SIGNOS VITALES AL INGRESAR A
SALA DE OPERACIONES**

PRESIÓN ARTERIAL

Presión Arterial	Fa	Fr
126/81 - 130/90 mmHg	8	27%
116/71-125/80 mmHg	15	50%
110/60 -115/70 mmHg	7	23%
Total	30	100%



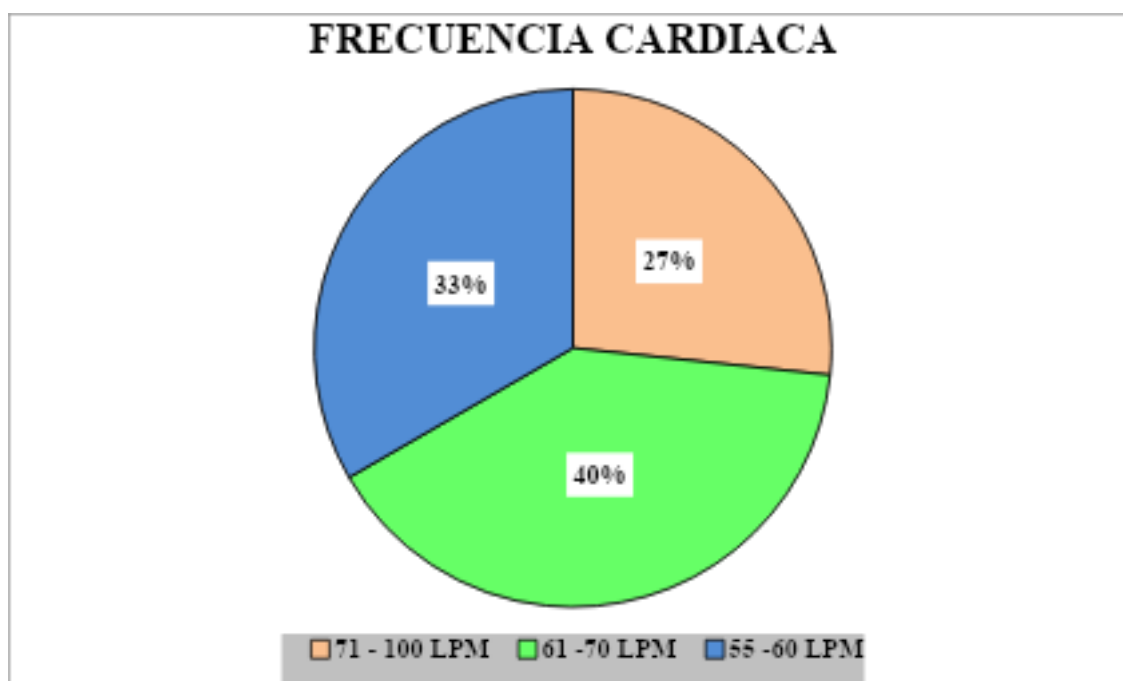
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 7 PRESION ARTERIAL

La distribución muestra que el rango de 116/71 a 125/80 mmHg es la presión arterial más frecuente, observada en 15 pacientes, lo que representa el 50% del total. Este valor corresponde a una presión arterial normal, lo que indica que la mitad de los pacientes ingresaron con una presión arterial adecuada para el procedimiento quirúrgico, de 126/81 a 130/90 mmHg fue registrada en 8 pacientes, lo que representa el 27% del total y de 110/60 a 115/70 mmHg fue observado en 7 pacientes, representando el 23%.

**TABLA N° 8 DISTRIBUCIÓN DE SIGNOS VITALES AL INGRESAR A
SALA DE OPERACIONES**

FRECUENCIA CARDIACA

Frecuencia Cardiaca	Fa	Fr
70 - 100 LPM	8	27%
61 - 71 LPM	12	40%
55 - 60 LPM	10	33%
Total	30	100%

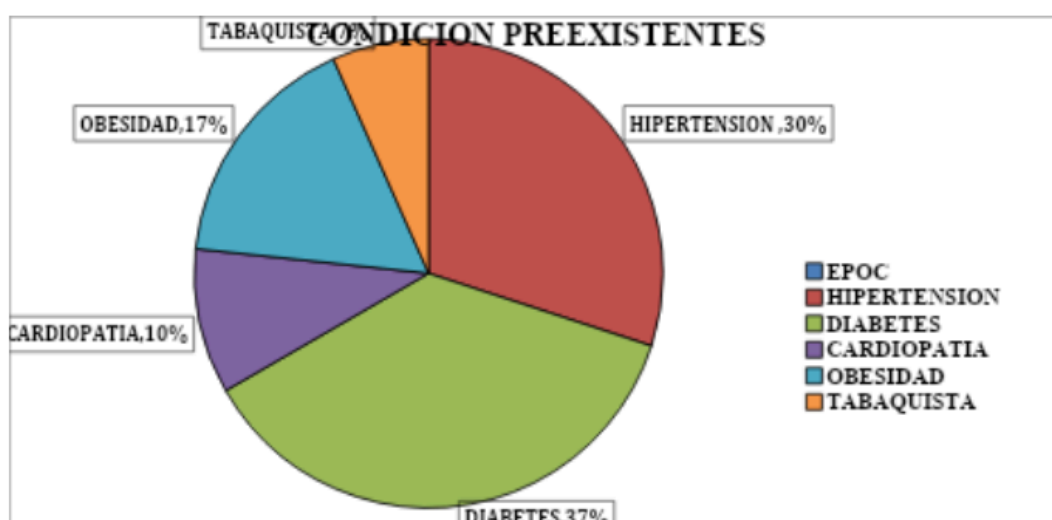


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 8 FRECUENCIA CARDIACA

La tabla y grafica muestran que de 61 a 70 latidos por minuto fue el rango más frecuente al momento de ingresar a Sala de Operaciones representando el 40%, seguido de 55 a 60 latidos representando el 33% de los pacientes y por ultimo de 71 a 100 latidos por minuto representando el 27% total de los pacientes en estudio.

TABLA N° 9 DISTRIBUCIÓN DE CONDICIÓN PREEXISTENTE QUE AFECTEN EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

CONDICIÓN PREEXISTENTES	Fa	Fr
EPOC	0	0%
HIPERTENSO	9	30%
DIABETES	11	36%
CARDIOPATÍA	3	10%
OBESIDAD	5	17%
TABAQUISTA	2	7%



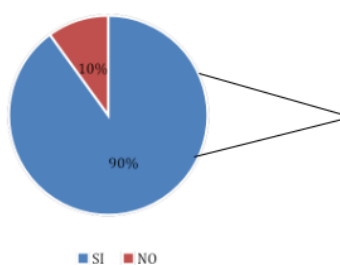
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 9 DISTRIBUCIÓN DE CONDICIÓN PREEXISTENTE QUE AFECTEN EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

La distribución muestra que la Diabetes es la condición preexistente más común, representando el 36 %, en segundo lugar, la Hipertensión, representando el 30 %, en tercer lugar, Obesidad, lo que equivale al 17%, cuarto lugar cardiopatía representando el 10%. Y por último EPOC (Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica), representando el 0% del total.

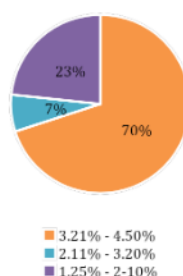
TABLA N° 10 DISTRIBUCIÓN DE FLUCTUACIONES EN EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN DURANTE LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA

FLUCTUACIONES EN EL IP	Fa	Fr
No	3	10%
Si	27	90%
TOTAL	30	100%
PORCENTAJE DEL SI	Fa	Fr
3.21% -4.50%	21	70%
2.11% - 3.20%	2	7%
1.25% - 2.10%	7	23%
TOTAL	30	100%

FLUCTUACIONES



IP

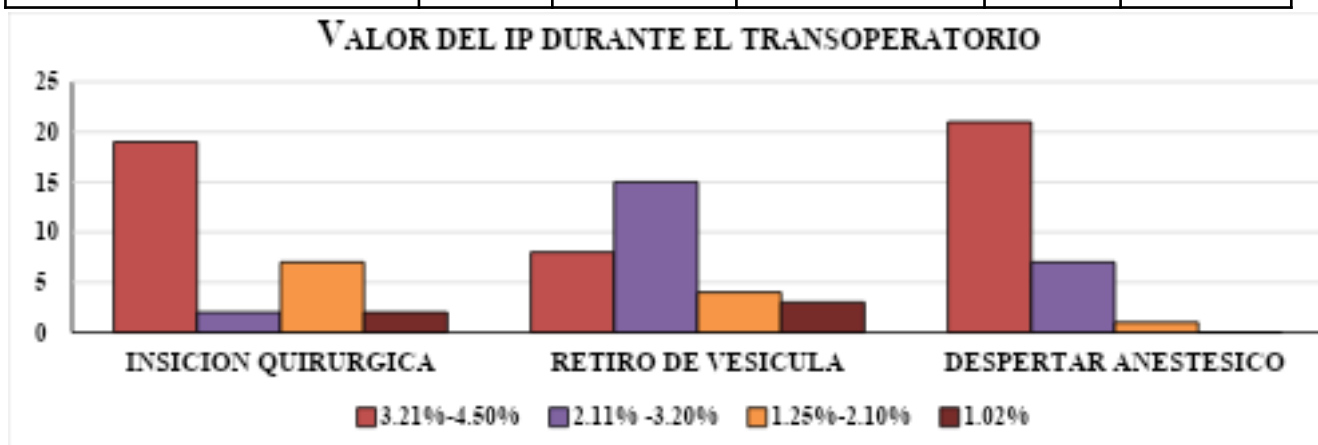


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 10 DISTRIBUCIÓN DE FLUCTUACIONES EN EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN DURANTE LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA.

La distribución muestra que Sí: Se observaron fluctuaciones en el índice de perfusión en 27 pacientes, lo que representa el 90% y un No: No se observaron fluctuaciones en el índice de perfusión en 3 pacientes, que equivalen al 10% del total. Esto indica que la mayoría de los pacientes experimentaron variaciones en el índice de perfusión durante la inducción anestésica, 3.21% -4.50%: Se observó en 21 pacientes, representando el 70%, un 2.11% -3.20%: Se registró en 2 pacientes, lo que equivale al 7% y de 1.25% -2.10%: Fue observado en 7 pacientes, representando el 23% del total.

TABLA N° 11 DISTRIBUCIÓN DE VALOR DEL IP DURANTE EL TRANSOPERATORIO.

VALOR DEL IP	3.21% -4.50%	2.11%-3.20%	1.25%- 2.10%	1.02%	TOTAL
INCISIÓN QUIRÚRGICA	19	2	7	2	30
RETIRO DE VESÍCULA	8	15	4	3	30
DESPERTAR ANESTÉSICO	21	7	2	0	30



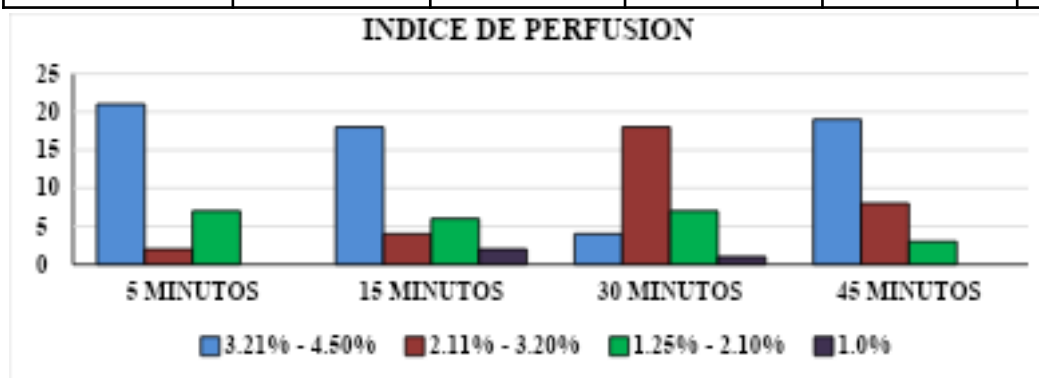
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 11 DISTRIBUCIÓN DE VALOR DEL IP DURANTE EL TRANSOPERATORIO.

La distribución muestra que en la Incisión Quirúrgica del 3.21% a 4.50% es el rango más frecuente, indicando que 19 pacientes que forman el (63%), 2.11% a 3.20% en 2 pacientes, 1.25% a 2.10% en 7 pacientes. En Retiro de Vesícula un 2.11 a 3.20% es el rango más frecuente, registrado en 15 pacientes (50%), lo que sugiere que el índice de perfusión en este rango fue común durante el retiro de la vesícula y de 3.21% a 4.50% se observó en 8 pacientes (27%), mientras que 1.25 % a 2.10% y 1.02% se encontraron en menor proporción, indicando que la estabilidad hemodinámica puede haber variado más durante esta fase.

Despertar Anestésico un 4.50% fue el valor predominante, registrado en 21 pacientes (70%), lo que sugiere una tendencia a un índice de perfusión más alto en esta fase y un 3.20% se observó en 7 pacientes (23%), y 2.10% en 2 pacientes (7%). No se registraron pacientes con un índice de perfusión de 1.02% durante el despertar anestésico.

TABLA N° 12 DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

PI/ TIEMPO	3.21% - 4.50%	2.11% - 3.20%	2.10% - 1.25%	1.0%	TOTAL
5 MINUTOS	21	2	7		30
15 MINUTOS	18	5	6	1	30
30 MINUTOS	4	18	7	1	30
45 MINUTOS	19	8	3		30

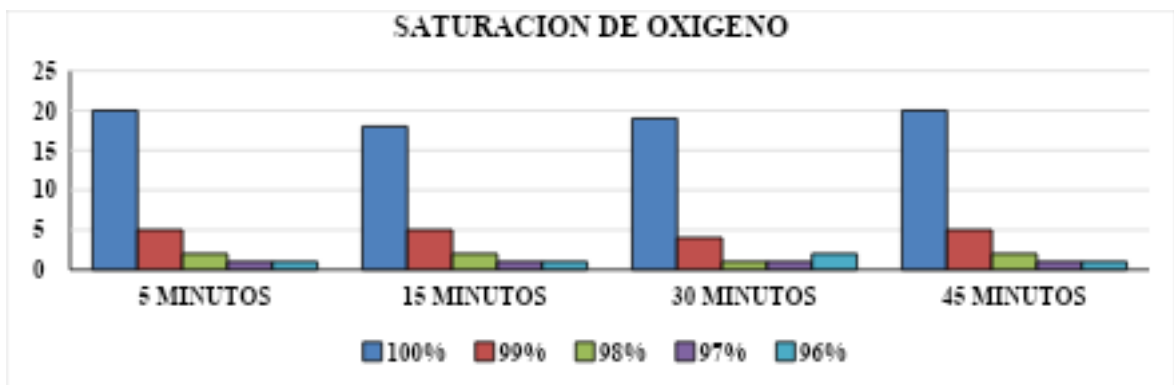


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 12 DISTRIBUCIÓN DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

La distribución muestra que durante los primeros 5 min., el IP más frecuente fue 3.21% a 4.50% con 21 pacientes representando el 70%, con solo 2 pacientes en el rango de 2.11% a 3.20%, representando el 6.66% total de la muestra y una proporción menor en 1.25% a 2.10% de 7 pacientes representando el 23.33%. No se registran valores de 1.0%. A los 15 min., el rango de IP sigue siendo predominantemente 3.21% a 4.50% reflejando el 60% lo que equivale a 18 pacientes, seguido de 1.25% a 2.10% con 6 pacientes que representan el 20%, en tercer lugar, el rango de 2.11% a 3.20% con 5 pacientes que reflejan el 13.33% y el rango de 1.0% con 2 pacientes que reflejan el 6.66%. A los 30 minutos, la tendencia cambia con un aumento significativo en los pacientes con 2.11% a 3.20% reflejando el 60% lo que equivale a 18 pacientes, mientras que el número de pacientes entre 3.21% a 4.50% disminuye con un total de 4 pacientes reflejando el 13.33%. El rango de 1.25% a 2.10% 7 pacientes equivalente al 23.33% y 1.0% con un paciente dando un 3.33% del total. A los 45 min., el IP vuelve a mostrar un predominio 3.21% a 4.50% (63%) con 19 pacientes, con una ligera disminución en los valores de 2.11% a 3.20% de 8 pacientes siendo el 26.66% y 1.25% a 2.10% de 3 pacientes. No se observan valores de 1.0%.

TABLA N° 13 DISTRIBUCIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXÍGENO CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

SpO2	100%	99%	98%	97%	96%	TOTAL
5 MINUTOS	20	5	2	1	1	30
15 MINUTOS	18	5	2	1	1	30
30 MINUTOS	19	4	1	1	2	30
45 MINUTOS	20	5	2	1	1	30

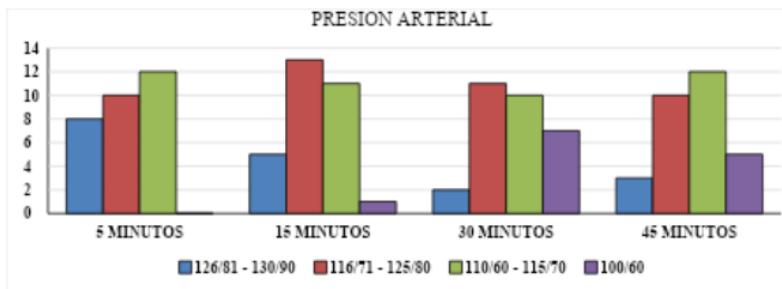


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 13 DISTRIBUCIÓN DE LA SATURACIÓN DE OXIGENO CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

La distribución muestra que **a los 5 min.** 20 pacientes ingresaron con 100% de saturación 5 pacientes con un 99%, 2 pacientes con un 98% y un paciente con 97% y el último paciente con 96%, **a los 15 min** 18 pacientes con 100%, 5 pacientes con 99%, 2 pacientes con 98%, uno con 97% y dos pacientes 96%, **a los 30 minutos** 19 pacientes con un 100%, 4 pacientes con 99%, 1 pacientes con 98%, un paciente 97%, y dos pacientes con 96%, **a los 45 min.** 20 pacientes con el 100%, 5 pacientes con 99%, 2 pacientes con 98% y un paciente 97% y por último un paciente saturaba 96%.

TABLA N° 14 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

PRESIÓN ARTERIAL	126/81-130/90	116/71-125/80	110/60 - 115/70	100/60	TOTAL
5 MINUTOS	8	10	12	0	30
15 MINUTOS	5	13	11	1	30
30 MINUTOS	2	11	10	7	30
45 MINUTOS	3	10	12	5	30

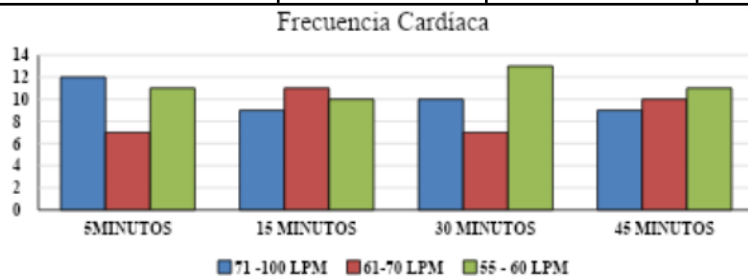


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 14 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

La distribución muestra que **a los 5 minutos** 8 pacientes manejaron rangos de 126/81- 130/90, reflejando un 26.66% , en el rango de 116/71-125/80, 10 pacientes que son el 33.33% y entre 110/60 - 115/70 fueron 12 pacientes siendo 40%. **A los 15 min.** se muestran 5 pacientes entre 126/81-130/90,13 pacientes con una T/A de entre 116/71-125/80, 11 pacientes entre 110/60-115/70, y un paciente con una T/A de 100/60, **a los 30 min.** se registraron 2 pacientes T/A de 126/81-130/90,11 pacientes entre 116/71- 125/80, 10 pacientes entre 110/70-115/70 y 7 pacientes con una T/A de 100/60, **a los 45 min.** se registraron 3 pacientes con una T/A de 126/81-130/90, 10 pacientes con una T/A de 116/71-125/80, 12 pacientes con 110/60- 115/70 y 5 pacientes con una T/A de 100/60.

TABLA N° 15 DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO.

FRECUENCIA CARDIACA	71 -100 LPM	61-70 LPM	55 - 60 LPM	TOTAL
5MINUTOS	12	7	11	30
15 MINUTOS	9	11	10	30
30 MINUTOS	10	7	13	30
45 MINUTOS	9	10	11	30

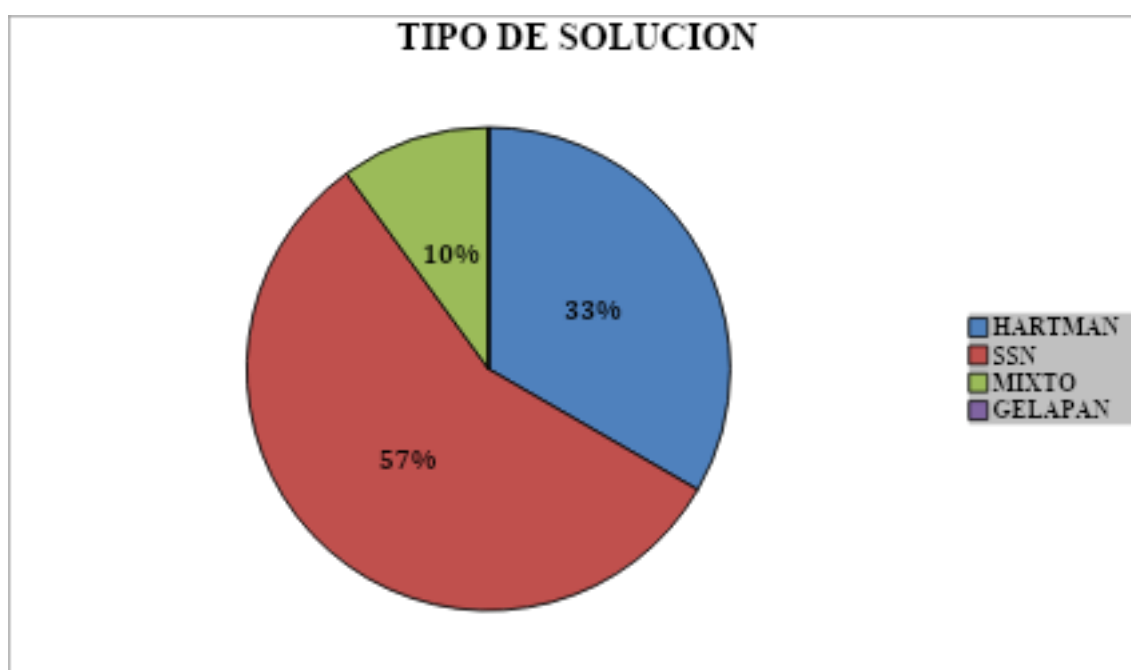


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 15 DISTRIBUCIÓN DE LA FRECUENCIA CARDIACA CON LA COMPARACIÓN DE SIGNOS VITALES DURANTE UN TIEMPO ESTIMADO

La distribución muestra que a los **5 minutos** 12 pacientes se registraron con una frecuencia cardiaca de entre 71-100 LPM reflejando el 40% ,7 pacientes con 61-71LPM siendo un 23.33% y 11 pacientes entre 55-60 LPM siendo un total del 36.6%. A **los 15 minutos** se registraron 9 pacientes(30%) entre 71-100 LPM,11 pacientes(36.66%)entre 61-70 LPM,10 pacientes(33.33%) entre 55-60 LPM. A **los 30 minutos** se registraron 10 pacientes entre71-100 LPM, 7 pacientes entre 61-70 LPM y 13 pacientes 55-60 LPM, a **los 45 minutos** se registraron 9 pacientes entre 71- 100 LPM, 10 pacientes entre 61-70 LPM y 11 pacientes frecuencia cardiaca de entre 55-60 LPM.

TABLA N°16 DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE SOLUCIÓN PREOPERATORIAS

TIPO DE SOLUCIÓN	Fa	Fr
HARTMANN	10	33%
SSN	17	57%
MIXTO	3	10%
GELASPAN	0	0%
TOTAL	30	100%

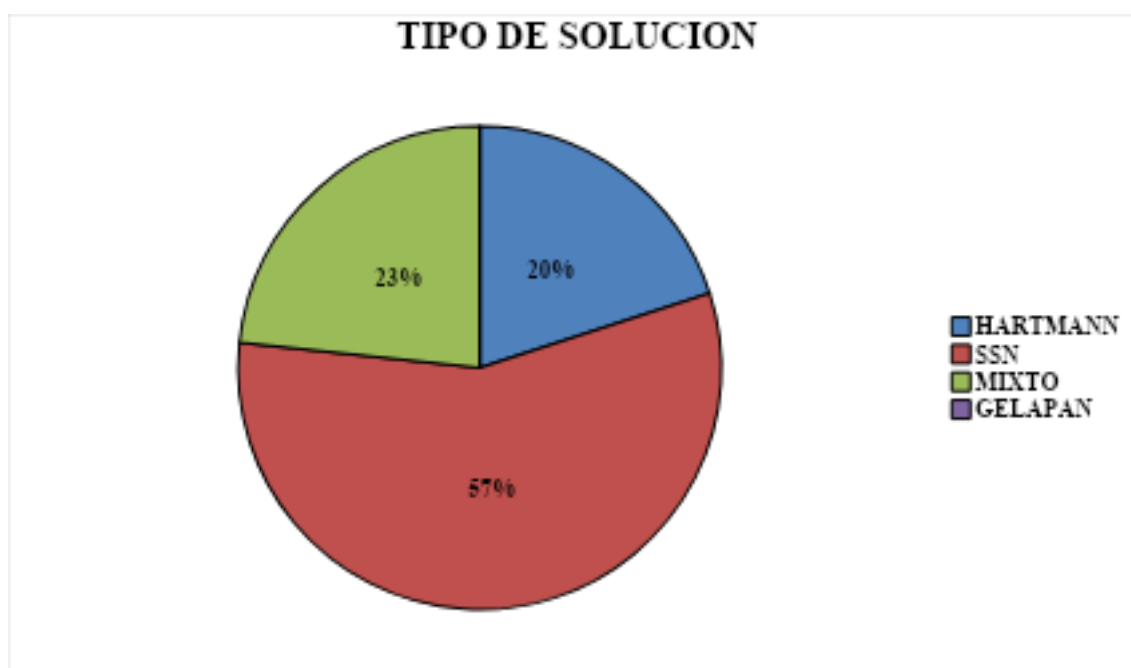


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 16 DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE SOLUCIÓN PREOPERATORIAS

La distribución muestra que SSN es la solución más utilizada, con 17 casos, que representa el 57% del total, HARTMANN se utilizó en 10 casos, lo que equivale al 33% del total, MIXTO se utiliza en 3 casos, que corresponden al 10% del total, GELAPAN no se utilizó ninguna vez, por lo que representa el 0% del total.

**TABLA N°17 DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE SOLUCIÓN
INTRAOPERATORIAS**

SOLUCIONES	Fa	Fr
HARTMANN	6	20%
SSN	17	57%
MIXTO	7	23%
GELASPAN	0	0%
TOTAL	30	100%

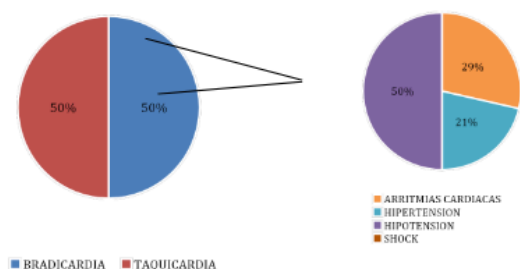


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 17 DISTRIBUCIÓN DEL TIPO DE SOLUCIÓN INTRAOPERATORIAS

La distribución muestra que SSN se utiliza en 17 casos, que representa el 57% del total, HARTMANN se utiliza en 6 casos, que corresponde al 20% del total, MIXTO se utiliza en 7 casos, lo que equivale al 23% del total, GELASPAN no se utiliza en ningún caso, representando el 0% del total.

**TABLA N°18 DISTRIBUCIÓN DE COMPLICACIONES
HEMODINÁMICAS PRESENTADAS**

COMPLICACIONES HEMODINÁMICAS	Fa	Fr
HIPOTENSIÓN	7	21%
HIPERTENSIÓN	3	50%
SHOCK	0	0%
ARRITMIAS CARDIACAS	4	29%
TOTAL	30	100%
TIPO DE ARRITMIAS	Fa	Fr
BRADICARDIAS	2	50%
TAQUICARDIA	2	50%
TOTAL	4	100%

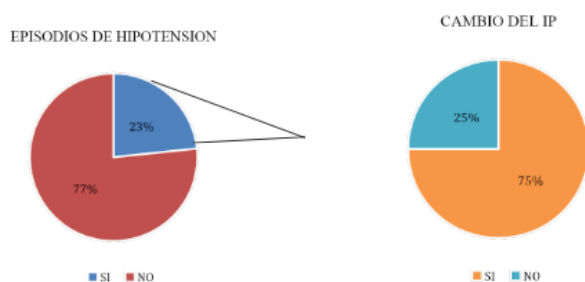


**ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 18 DISTRIBUCIÓN DE
COMPLICACIONES HEMODINÁMICAS PRESENTADAS**

La distribución muestra que la hipotensión: Es la complicación más frecuente con 7 casos (21%), arritmias cardíacas: Con 4 casos (13%), es la segunda complicación más frecuente, hipertensión: Aparece en 3 casos (10%), shock: No se presenta en ningún caso, representando el 0%. Bradicardias se presentan en 2 casos, que es el 50% y taquicardia se presenta en 2 casos, representando el otro 50% de las arritmias cardíacas.

TABLA N°19 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESENCIA DE EPISODIOS DE HIPOTENSIÓN DURANTE LA CIRUGÍA CON EL CAMBIO DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

PRESENCIA DE HIPOTENSIÓN	Fa	Fr
SI	7	23%
NO	23	77%
TOTAL	30	100%
CAMBIO DEL <u>ÍNDICE DE PERFUSIÓN</u>	Fa	Fr
SI	6	75%
NO	1	25%
TOTAL	7	100%



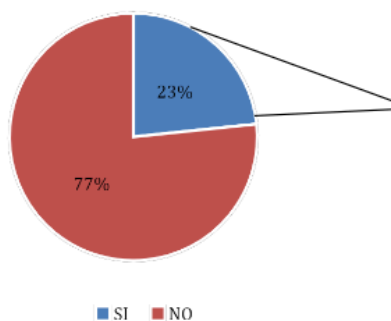
ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 19 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESENCIA DE EPISODIOS DE HIPOTENSIÓN DURANTE LA CIRUGÍA CON EL CAMBIO DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

La distribución muestra que la presencia de Hipotensión en un SI: Se presenta en 7 casos, que representan el 23% del total, NO: En 23 casos (77%), no se presenta hipotensión durante la cirugía. Con el cambio en el Índice de Perfusión en SI en 6 de los 7 casos con hipotensión, se observa un cambio en el índice de perfusión, lo que representa el 75% de los casos con hipotensión. NO en 1 caso con hipotensión, no se observa un cambio en el índice de perfusión, representando el 25% de los casos con hipotensión.

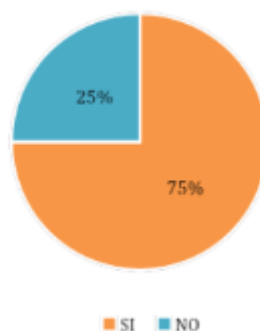
TABLA N°20 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESENCIA DE EPISODIOS DE TAQUICARDIA DURANTE LA CIRUGÍA CON EL CAMBIO DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

PRESENCIA DE TAQUICARDIA	Fa	Fr
SI	4	13%
NO	26	87%
TOTAL	30	100%
CAMBIO DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN	Fa	Fr
SI	4	100%
NO	0	0%
TOTAL	4	100%

EPISODIOS DE HIPOTENSION



CAMBIO DEL IP

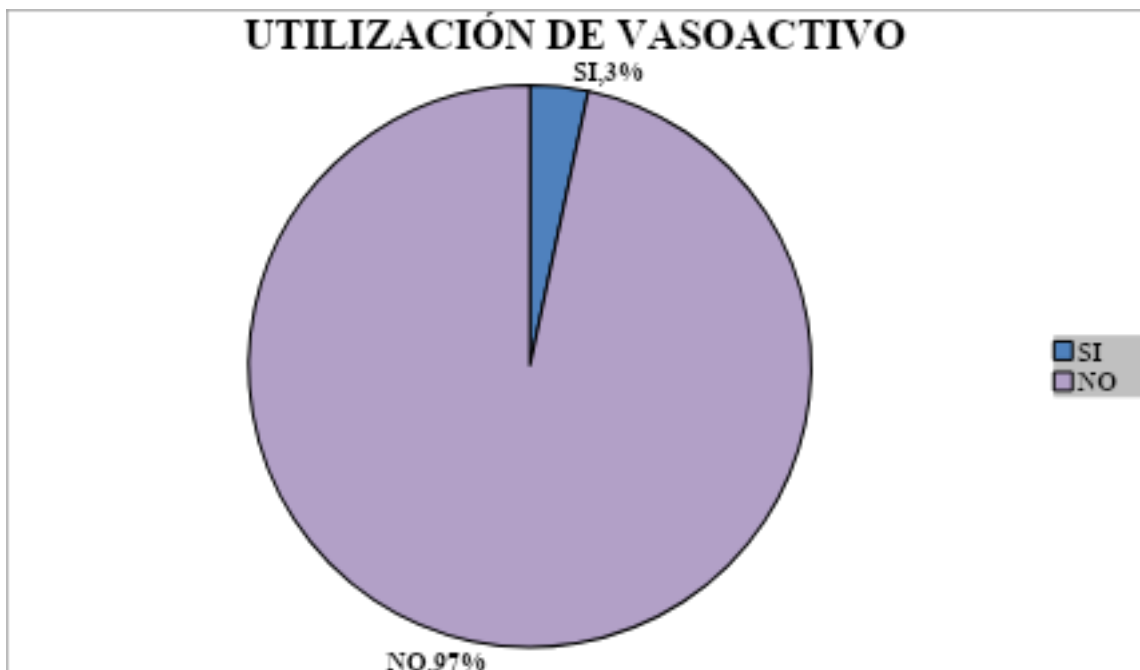


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 20 DISTRIBUCIÓN DE LA PRESENCIA DE EPISODIOS DE TAQUICARDIA DURANTE LA CIRUGÍA CON EL CAMBIO DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN

La distribución muestra que la presencia de taquicardia se presentó en un SI, 4 episodios de taquicardia, que representan el 13% del total de los casos y un NO: En 26 casos (87%), no se presentó taquicardia durante la cirugía, En todos los casos con taquicardia (4 casos), se observó un cambio en el índice de perfusión.

TABLA N°21 DISTRIBUCIÓN DE LA UTILIDAD DE MEDICAMENTO VASOACTIVO PARA MANTENER LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA.

MEDICAMENTO VASOACTIVO	Fa	Fr
SI	1	3%
NO	29	97%
TOTAL	30	100%

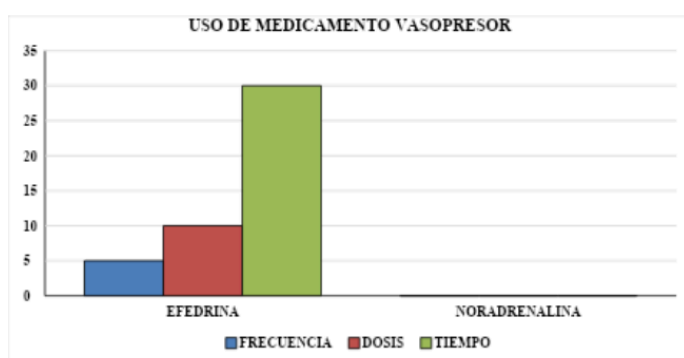


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 21 DISTRIBUCIÓN DE LA UTILIDAD DE MEDICAMENTO VASOACTIVO PARA MANTENER LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA.

La distribución muestra que, en un SI, solo 1 caso (3%) utilizó un medicamento vasoactivo para mantener la estabilidad hemodinámica, y un NO en 29 casos (97%), no se utilizó ningún medicamento vaso activo.

TABLA N°22 DISTRIBUCIÓN DE LA UTILIDAD DE MEDICAMENTO VASOPRESOR PARA MANTENER LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA.

FÁRMACO VASOPRESOR	Fa	DOSIS	TIEMPO
EFEDRINA	5	5-10 MG	30 MINUTOS/RETIRO DE VESÍCULA
NORADRENALINA	0	0	0
TOTAL	5	5-10 MG	30MINUTOS

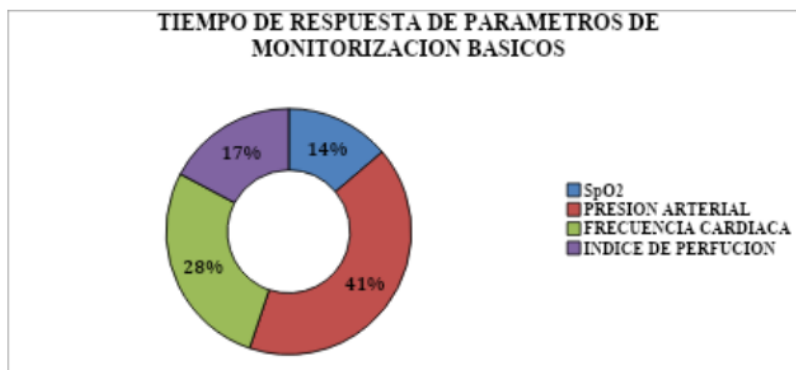


ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 22 DISTRIBUCIÓN DE LA UTILIDAD DE MEDICAMENTO VASOPRESOR PARA MANTENER LA ESTABILIDAD HEMODINÁMICA.

La distribución muestra que la EFEDRINA se utilizó en 5 casos , lo que representa un 16.6% del total de la muestra en esta categoría. La dosis administrada fue de 5 a 10 mg, y se usó en un lapso de 30 minutos de cirugía, específicamente durante el retiro de vesícula, mientras que la NORADRENALINA no se utilizó en ninguno de los casos, con una frecuencia de 0 representando el 83.4% del total.

TABLA N°23 DIFERENCIA EN EL TIEMPO DE RESPUESTA ENTRE LA MEDICIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS Y EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN ANTE UNA COMPLICACIÓN HEMODINÁMICA.

PARÁMETRO	TIEMPO	Fr
SpO2	30-45 SEGUNDOS	14%
PRESIÓN ARTERIAL	3-5 MINUTOS	41%
FRECUENCIA CARDIACA	40-60SEGUNDOS	28%
ÍNDICE DE PERFUSIÓN	45-60 SEGUNDOS	17%



ANÁLISIS DE TABLA Y EL GRÁFICO N° 23 DIFERENCIA EN EL TIEMPO DE RESPUESTA ENTRE LA MEDICIÓN DE PARÁMETROS BÁSICOS Y EL ÍNDICE DE PERFUSIÓN ANTE UNA COMPLICACIÓN HEMODINÁMICA.

La distribución muestra que la SpO2 tiene el tiempo de respuesta más corto, en comparación de mayoría de mediciones (14%) registrándose entre 30-45 segundos, la FRECUENCIA CARDÍACA el segundo lugar de respuesta más corto, con el 28% de las mediciones entre 40-60 segundos, el INDICE DE PERFUSION en tercer lugar se mide en 45-60 segundos, representando el 17% de las mediciones, y por último la PRESIÓN ARTERIAL tiene el tiempo de respuesta más largo, con un 41% de las mediciones entre 3-5 minutos.

CAPÍTULO

VI

6.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo con la investigación realizada y los análisis de resultados encontrados a través del instrumento de recolección de datos e información respecto al estudio de la evaluación clínica se concluye que:

- a) La evaluación del índice de perfusión se ha demostrado como un parámetro predictivo significativo de complicaciones hemodinámicas en pacientes intervenidos de colecistectomía por videolaparoscopia bajo anestesia general.
- b) Los hallazgos de este estudio indican que un índice de perfusión adecuado puede correlacionarse con una menor incidencia de complicaciones, gracias a que su monitorización puede ser crucial para mejorar la seguridad y los resultados clínicos en este grupo de pacientes.
- c) Los resultados de este estudio demuestran que un índice de perfusión (IP) óptimo se asocia con una disminución en la incidencia de complicaciones hemodinámicas, debido a que la monitorización continua del IP es crucial para mejorar la seguridad perioperatoria y los resultados clínicos en esta población de pacientes.
- d) Al comparar el IP con otros parámetros de monitorización hemodinámica tradicionales, como la presión arterial y la frecuencia cardíaca, se ha encontrado que el índice de perfusión puede ofrecer información complementaria y, en algunos casos, más precoz sobre la estabilidad hemodinámica del paciente.
- e) Se ha evidenciado que un IP óptimo se correlaciona con una disminución en la incidencia de complicaciones hemodinámicas, lo que destaca la importancia de su monitorización continua en la práctica clínica.

6.2 RECOMENDACIONES.

De acuerdo a las conclusiones que se concretaron anteriormente el grupo investigador plantea las siguientes recomendaciones:

- a) Se sugiere la inclusión rutinaria del índice de perfusión como parte del monitoreo hemodinámico en pacientes sometidos a colecistectomía por videolaparoscopia, ya que su capacidad para predecir complicaciones puede mejorar la seguridad del paciente.
- b) Se recomienda desarrollar protocolos de manejo que incluyan el índice de perfusión como uno de los criterios para la toma de decisiones sobre intervenciones hemodinámicas, como la administración de fluidos y vasopresores.
- c) Se aconseja el uso del índice de perfusión en combinación con otros parámetros hemodinámicos para proporcionar un enfoque más integral en la evaluación de la estabilidad hemodinámica del paciente.
- d) Se sugiere implementar programas de capacitación continua para el personal de salud sobre la interpretación y aplicación del índice de perfusión en la práctica clínica, asegurando su uso adecuado y efectivo.
- e) Se recomienda integrar el índice de perfusión en los protocolos de monitoreo hemodinámico estándar para cirugías laparoscópicas, y realizar investigaciones adicionales que validen estos hallazgos en diferentes contextos clínicos y poblaciones. Esta integración no solo podría reducir la morbilidad asociada, sino también optimizar la atención del paciente en el ámbito quirúrgico.

FUENTES INFORMATIVAS

1. Antonio Aldrete, U., Guevara López, U., & Capmourteres, E. M. (2004). *Texto de anestesiología teórico-práctica* (2ª ed.). Editorial Manual Moderno.
2. Barash, P. G., Cahalan, M. K., Cullen, B. F., Stock, C., Stoelting, R. K., Ortega, R., Sharar, S. R., Holt, N., & Dalley, A. F. (2018). *Anestesia clínica* (8ª ed.). [Editorial].
3. Clasificación ASA 2018. (s/f). Scribd. Citada el 15 de agosto de 2024, de <https://es.scribd.com/document/505071998/CLASIFICACION-AS>
4. Clinical Anesthesiology. Morgan, G. E. (1996). *Clinical anesthesiology* (2ª ed., Cap. 1, pp. 1-3). Appleton & Lange.
5. Costa F. Efedrina: qué es, para qué sirve, dosis y efectos secundarios [Internet]. Tua Saúde. 2024 [citado el 15 de agosto de 2024]. Disponible en: <https://www.tuasaude.com/es/efedrina/>
6. González, J. P., & López, A. R. (2016). *Uso del índice de perfusión en la monitorización hemodinámica: Revisión de la literatura. Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 30(5), 789-798. doi:10.1007/s10877-016-9823-4
7. Hernández, R. M., & García, J. A. (2017). *El índice de perfusión: Aplicaciones clínicas y valores normales. Revista de Anestesiología*, 34(2), 115-124

8. Rivas, J. J., & Fernández, L. A. (2019). *Índice de perfusión: Aplicaciones clínicas y evaluación en pacientes críticos*. *Revista de Anestesiología*, 36(2), 123-130. doi:10.1016/j.revan.2019.03.00

9. Rocha, M. (2010). Colectectomía por laparoscopia: Abordaje con dos incisiones de entrada. *Revista Chilena de Cirugía*, 62(1), 83-86.

10. Motta-Amézquita, L. G., Barrera-Fuentes, D. M., Peña-Pérez, C. A., Tamariz-Cruz, O., Ramírez-Segura, E. H., & Cabrera-Galindo, F. (s/f). Monitorización de oxigenación tisular. *Medigraphic.com*. Citada el 9 de agosto de 2024, de <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cmas171cw.pdf>

GLOSARIO

Anestesia general: La anestesia general es un fenómeno multidimensional que involucra inconsciencia, analgesia, pérdida del procesamiento sensorial, amnesia y depresión de los reflejos motores espinales.

ASA: La escala American Society of Anesthesiologists Physical Status (ASA) es una de las escalas más utilizada en el mundo, siendo parte integral de la evaluación preanestésica de cada paciente.

Arritmia: Trastorno del ritmo cardíaco caracterizado por la irregularidad en la frecuencia o en la secuencia de los latidos del corazón, pudiendo ser taquicardia, bradicardia o irregular

Bombeo de Sangre: Proceso mediante el cual el corazón impulsa la sangre a través del sistema circulatorio, asegurando el suministro de oxígeno y nutrientes a los tejidos y la eliminación de desechos metabólicos.

Bloqueo Cardíaco: Trastorno del sistema eléctrico del corazón que provoca una interrupción o retraso en la conducción del impulso eléctrico entre las aurículas y los ventrículos, lo que puede ralentizar o descoordinado la frecuencia cardíaca y afectar la capacidad del corazón para bombear sangre eficientemente.

Bradicardia: Condición en la que la frecuencia cardíaca es anormalmente baja, generalmente definida como menos de 60 latidos por minuto en un adulto en reposo, lo que puede afectar la perfusión adecuada de los órganos y tejidos.

Colecistectomía: Es la intervención quirúrgica consiste en la extracción de la vesícula biliar y es el método más común para tratar distintas patologías de este órgano.

Colecistectomía por Videolaparoscopia:

Procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo para la extirpación de la vesícula biliar, realizado a través de pequeñas incisiones y guiado por una cámara laparoscópica

Complicaciones Hemodinámicas:

Alteraciones en la estabilidad cardiovascular que pueden ocurrir durante o después de la cirugía, incluyendo hipotensión, taquicardia, y arritmias

Eficiencia Cardíaca:

Medida de la capacidad del corazón para bombear sangre de manera efectiva, asegurando una adecuada perfusión de los tejidos y órganos del cuerpo.

Emisión de Luz: Proceso en el cual un objeto o sustancia libera energía en forma de luz, ya sea visible o en otras longitudes de onda del espectro electromagnético, como resultado de la excitación de sus átomos o moléculas.

Fotopletismografía (PPG):

Técnica no invasiva que utiliza luz para medir cambios en el volumen sanguíneo en la piel, que se emplea para calcular el índice de perfusión

Hipotensión: Condición en la que la presión arterial se encuentra por debajo de los valores normales, generalmente definida como una presión arterial sistólica inferior a 90 mmHg o una presión arterial diastólica inferior a 60 mmHg.

Hipertensión: Condición médica caracterizada por una elevación persistente de la presión arterial, generalmente definida como una presión arterial sistólica igual o superior a 140 mmHg y/o una presión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg.

Índice de Perfusión (PI):

Medida que refleja la proporción entre el flujo sanguíneo pulsátil y el flujo sanguíneo no pulsátil en un tejido, utilizada para evaluar la perfusión periférica y como posible predictor de complicaciones hemodinámicas

Monitoreo Intraoperatorio:

Supervisión continua de los signos vitales y otros parámetros fisiológicos del paciente durante la cirugía para garantizar su estabilidad y detectar complicaciones.

Oximetría: Técnica no invasiva utilizada para medir la saturación de oxígeno en la sangre. Se realiza mediante un dispositivo llamado oxímetro, que generalmente se coloca en un dedo, lóbulo de la oreja o muñeca.

Parámetro Predictor:

Variable o medida utilizada para anticipar la aparición de un evento, en este caso, el índice de perfusión como predictor de complicaciones hemodinámicas.

Parámetros Hemodinámicos:

Indicadores del estado del sistema cardiovascular, como la presión arterial, frecuencia cardíaca y saturación de oxígeno, que se monitorizan durante la cirugía

Perfusión:

Flujo de sangre a través de los vasos sanguíneos hacia los tejidos y órganos del cuerpo, crucial para el suministro de oxígeno y nutrientes

Shock: Estado crítico en el que hay una insuficiencia grave en el suministro de oxígeno y nutrientes a los tejidos del cuerpo debido a una disminución significativa del flujo sanguíneo.

Taquicardia: Condición en la que la frecuencia cardíaca es anormalmente alta, generalmente definida como una frecuencia superior a 100 latidos por minuto en reposo.

Tisular: tejidos orgánicos, como la estructura, función, o las interacciones celulares dentro de un tejido específico.

Valor Numérico: Cantidad expresada en forma de número que representa una medida o una característica cuantificable de un parámetro específico.

Valores: Datos numéricos o cuantitativos que representan mediciones específicas de parámetros o características.

ANEXO

ANEXO 1

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



**EVALUACIÓN DE LA UTILIDAD DEL ÍNDICE DE PERFUSIÓN COMO
PARÁMETRO PREDICTOR DE COMPLICACIONES
HEMODINÁMICAS EN PACIENTES DE 20 A 40 AÑOS DE EDAD, ASA I
Y II, BAJO ANESTESIA GENERAL, QUE SERÁN INTERVENIDOS EN
CIRUGÍAS DE COLECISTECTOMÍA POR VIDEOLAPAROSCOPIA EN
EL HOSPITAL “DR. JUAN JOSÉ FERNÁNDEZ” ZACAMIL DURANTE
EL PERÍODO DE AGOSTO A SEPTIEMBRE DE 2024.**

**PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR AL GRADO DE
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

PRESENTADO POR:

ANDREA MARISOL AGUILAR ALVARADO

ROSA CLARIBEL PORTILLO RAMÍREZ

ASESORA :

LICDA. GRACIA MARÍA RIVAS MÉNDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA “DR.FABIO CASTILLO FIGUEROA” AGOSTO 2024



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA SALUD

LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA

GUIA DE RECOLECCION DE DATOS DE INVESTIGACIÓN

Evaluar la utilidad del Índice de Perfusión(IP) como parámetro predictor de complicaciones hemodinámicas en pacientes de 20 a 40 años de edad, ASA I y II, bajo anestesia general, que serán intervenidos en cirugías de colecistectomía por videolaparoscopia en el Hospital “Dr. Juan José Fernández Zacamil” durante el período de agosto a septiembre de 2024.

Edad: _____ Sexo: _____ Fecha: _____

Diagnóstico: _____ ASA: _____

Cirugía: _____ Duración de cirugía: _____

1. Signos vitales al ingresar a sala de operaciones

Índice de perfusión: _____ SP02: _____

T/A: _____ FC: _____

2.¿El paciente tiene alguna condición preexistente que pueda afectar el índice de perfusión?

EPOC	
Hipertenso	
Diabetes	

cardiopatía	
obesidad	
Tabaquista	

3.¿Cuál es el valor basal del índice de perfusión del paciente antes de la inducción anestésica?

- **Respuesta:** _____

4.¿Se observaron fluctuaciones en el índice de perfusión durante la inducción de la anestesia?

- **Respuesta:** Sí / No valor del IP _____

5.valor del índice de perfusión en los siguientes momentos intraoperatorios:

- **Incisión quirúrgica:** _____ **Retiro de vesícula:** _____ **Despertar anestésico:** _____

6. Evaluación de la comparación de parámetros de signos vitales con el índice de perfusión durante el transoperatorio.

Parámetro		IP	SpO2	T/A	FC
Tiempo	5 Min				
	15 Min				
	30 Min				
	45 Min				

7-Tipo de solución utilizada durante el preoperatorio

Solución	Hartmann	Solución salina	Mixto	Gelaspan
Cantidad				

8-Tipo de solución utilizada durante el transoperatorio

Solución	Hartmann	Solución salina	Mixto	Gelaspan
Cantidad				

9-Complicaciones hemodinámicas presentadas durante el transoperatorio.

Hipotensión	
Hipertensión	
Arritmias Cardiacas	
Shock	

Tipo de arritmia: _____ Tipo de
shock: _____

10.¿Se presentaron episodios de hipotensión durante la cirugía?

- **Respuesta: Sí / No**
- **Si la respuesta es afirmativa, ¿coincidieron estos episodios con una caída en el índice de perfusión?**
- **Respuesta: Sí / No**

11.¿Se registraron episodios de taquicardia durante la cirugía?

- **Respuesta: Sí / No**
- **Si la respuesta es afirmativa, ¿se observó alguna correlación con cambios en el índice de perfusión?**
- **Respuesta: Sí / No**

12.¿Hubo necesidad de administrar medicamentos vasoactivos para mantener la estabilidad hemodinámica durante la cirugía?

- **Respuesta: Sí / No**

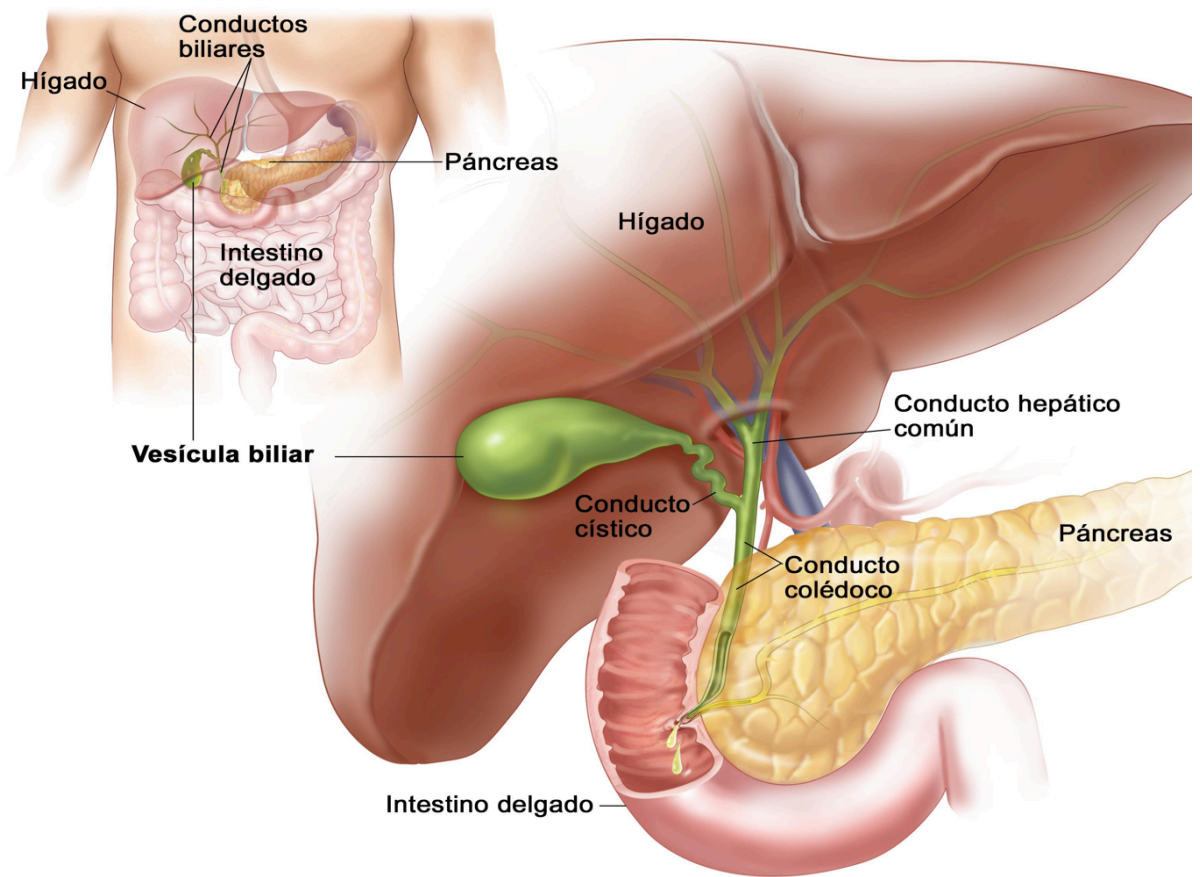
13.¿Se utilizó un vasopresor durante la cirugía para mantener la estabilidad hemodinámica?

vasopresor	dosis	Tiempo
Efedrina		
Noradrenalina		

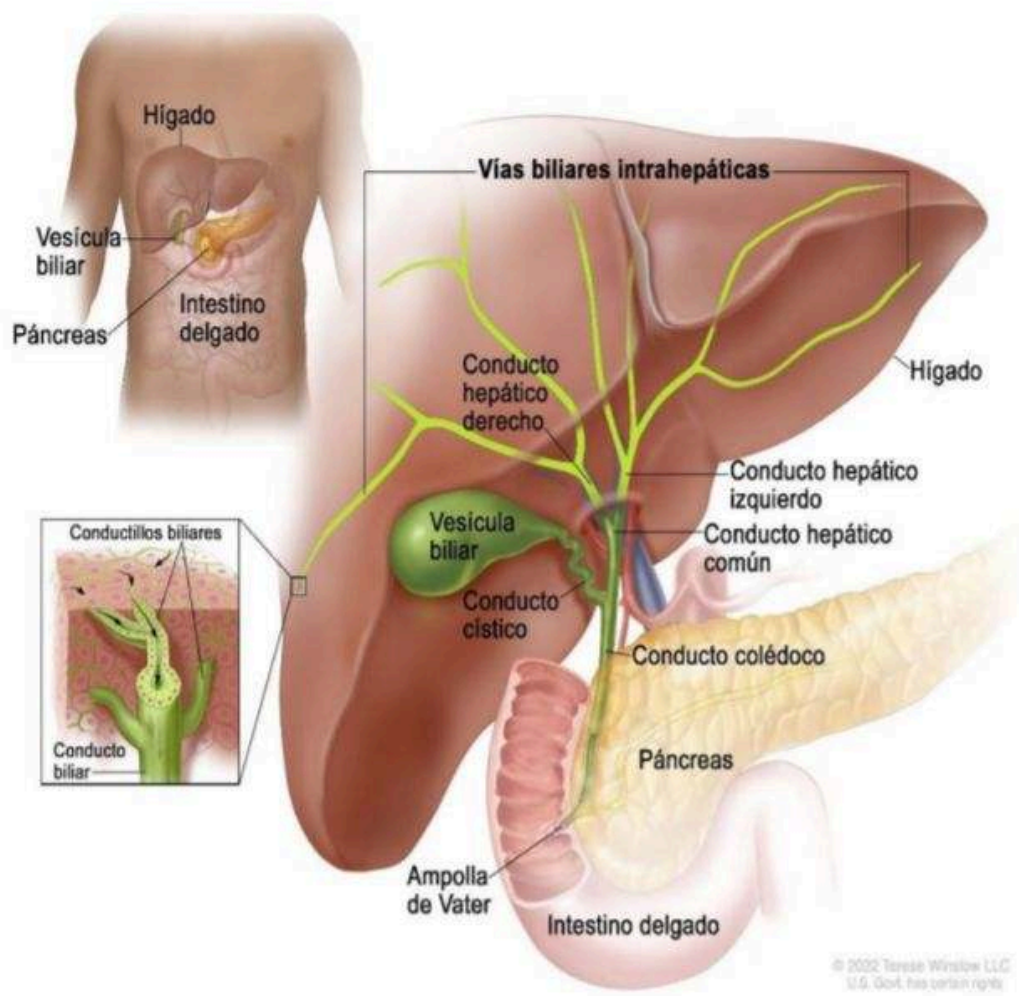
14. Diferencia en el tiempo de respuesta entre la medición de parámetros básicos y el índice de perfusión ante una complicación hemodinámica

Parámetro	Tiempo
Índice de perfusión	
Presión arterial	
Frecuencia cardiaca	
SPO2	

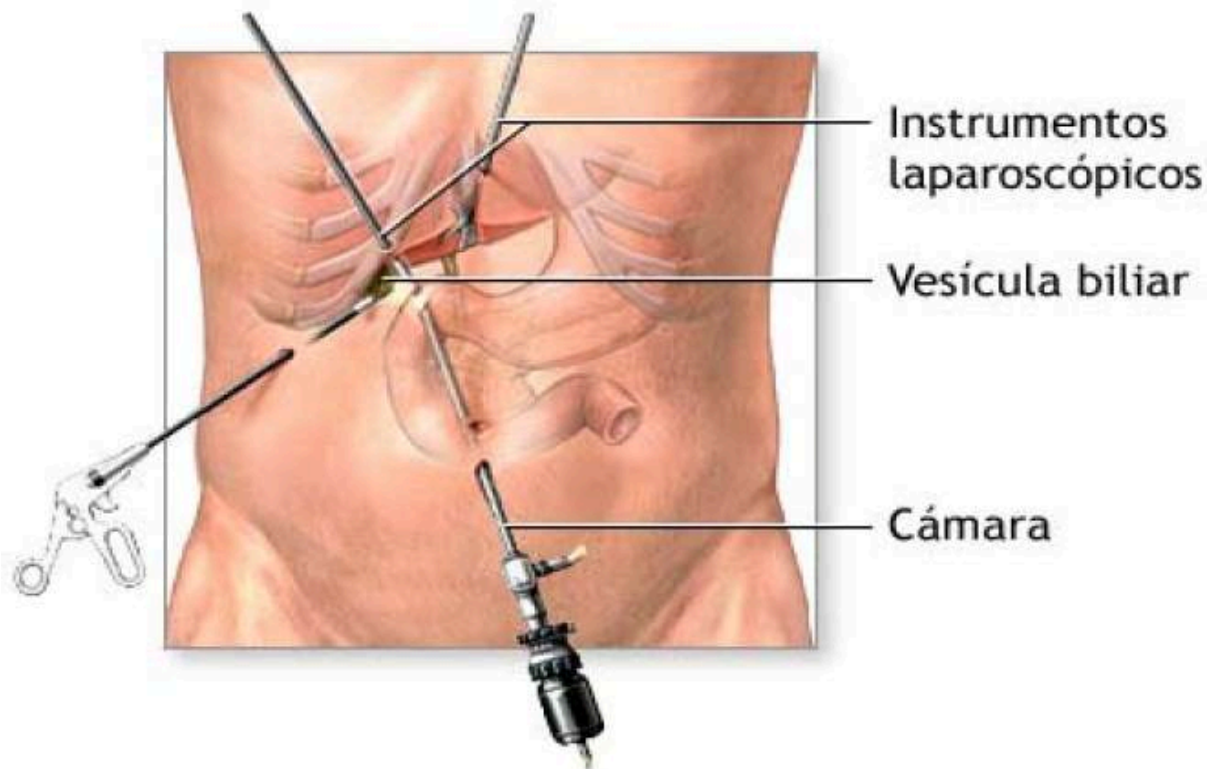
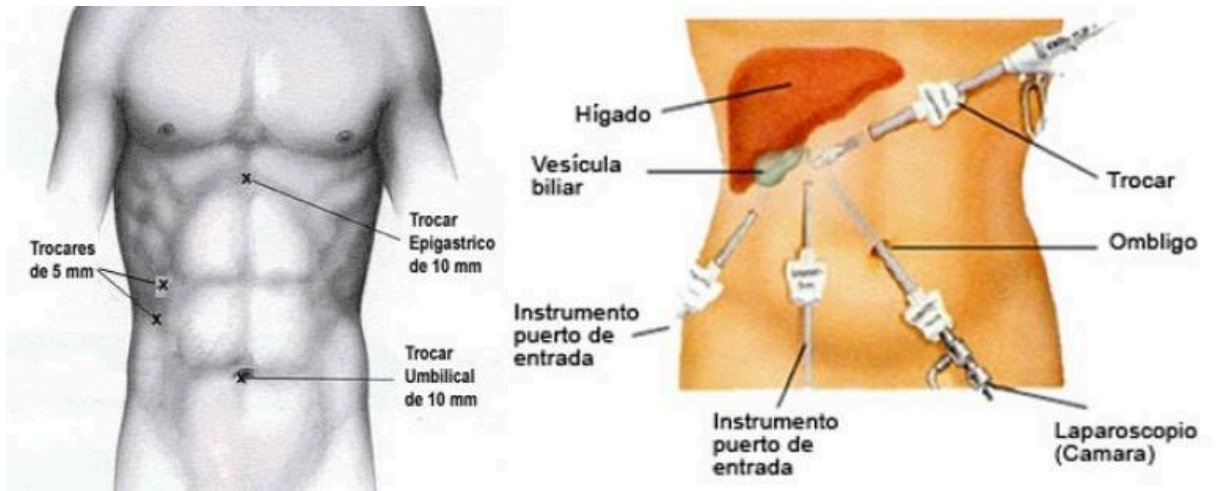
ANEXO 2: ANATOMÍA DE LA VESÍCULA BILIAR



ANEXO 3: ANATOMÍA DE LAS VÍAS BILIARES INTRAHEPÁTICAS



ANEXO 4: COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA



ANEXO 5: CLASIFICACIÓN DE SHOCK



ANEXO 6: TIPOS DE ARRITMIAS

Arritmias(Apuntes)

Las arritmias son trastornos de la frecuencia cardíaca derivados de alteraciones en el automatismo, excitabilidad, conductividad o carácter refractario de las células especializadas del sistema de conducción del corazón.

Arritmia del nodo sinusal

- **Bradicardia sinusal.** La bradicardia sinusal describe una frecuencia cardíaca baja (<60 lpm) (figura 33-9). En la bradicardia sinusal, una onda P precede a cada complejo QRS.



- **Pausa o paro sinusal.** El paro sinusal se refiere a la falta de descargas del nodo SA y causa irregularidad del pulso.



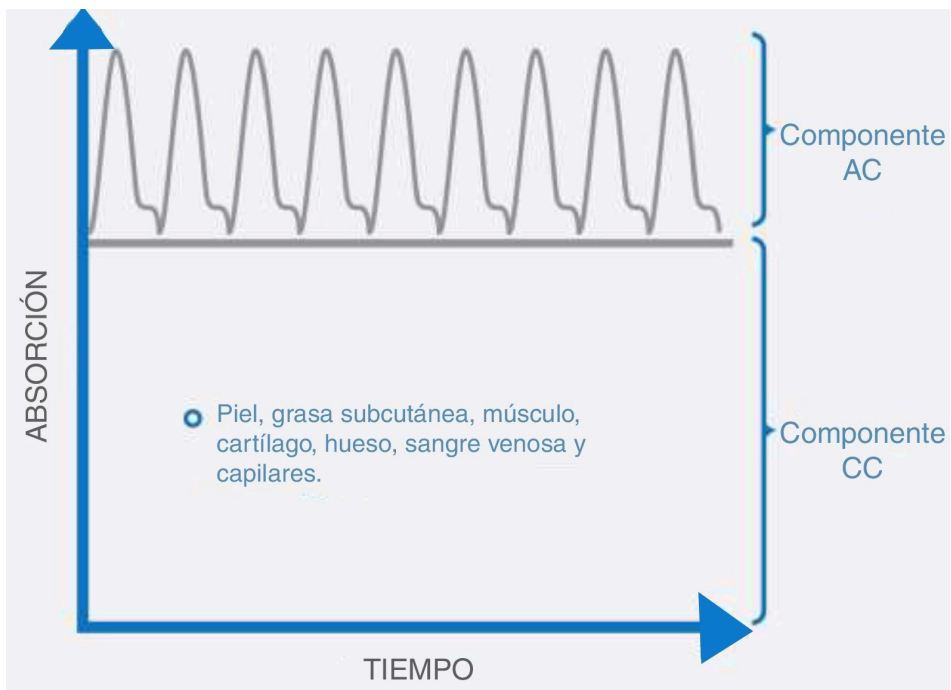
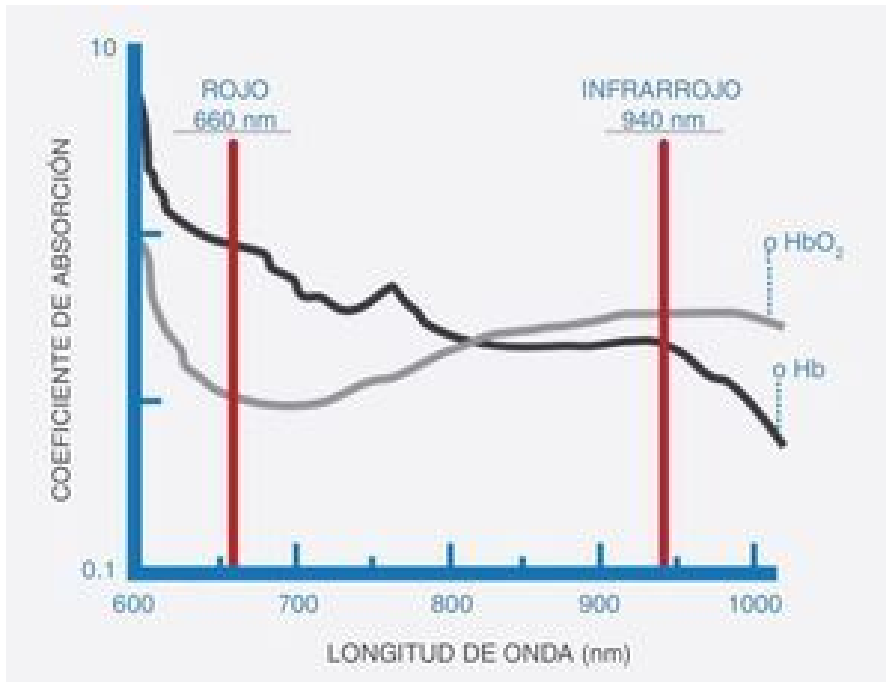
- **Bloqueo de salida sinusal.** El bloqueo de salida sinusal ocurre cuando el nodo sinusal no despolariza las aurículas. Hay 3 tipos de bloqueos de salida sinusal: bloqueo de salida tipo I, tipo II y completo. En el bloqueo de salida tipo I, el intervalo P-P se acorta antes de la pausa. El bloqueo de salida tipo II se parece al paro sinusal, excepto por el intervalo P-P. Los intervalos durante el bloqueo de salida sinusal son múltiplos exactos del ciclo sinusal. El bloqueo de salida sinusal completo es la ausencia de ondas P



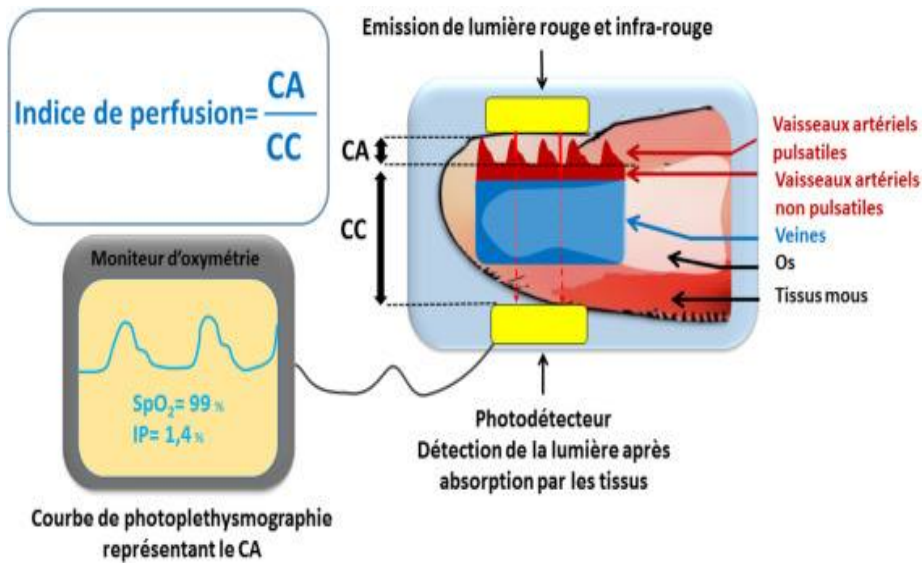
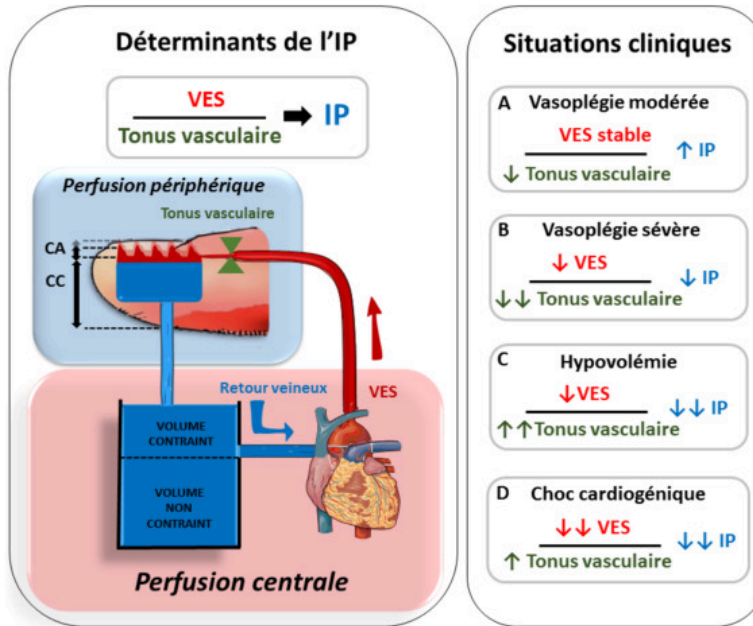
- **Taquicardia sinusal.** La taquicardia sinusal se refiere a la frecuencia cardíaca elevada (>100 lpm) originada en el nodo SA. El complejo QRS debe ir acompañado de una onda P e intervalo PR normales.



ANEXO 7: ABSORCIÓN DE LUZ Y OXIMETRÍA DE PULSO



ANEXO 8: ÍNDICE DE PERFUSIÓN



ANEXO 9: ÍNDICE DE PERFUSIÓN TRANSOPERATORIO.

