

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

INSTITUTO POLITECNICO DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y REANIMACION



**Monografía para Optar al Título de Licenciatura en
Anestesia y Reanimación**

TEMA:

**Comportamiento de la presión arterial y frecuencia cardiaca usando
microdosis de pancuronio en pacientes sometidos a colecistectomía por
laparoscopia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo
agosto – noviembre 2017.**

Autor:

Br. Fabricio Rafael Cárcamo Medina

Br. Jhony Francisco Gaitán Suce

Br. Gema Massiell García López

Tutor:

Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Alemán

Medico Anestesiólogo HEALF.

Asesor metodológico

Lic. Wilber Antonio Delgado Rocha

Managua, 17 Enero 2018

Índice

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
3. Resumen	5
4. Marco teórico	6
5. Diseño Metodológico.....	18
6. Resultado	29
7. Discusión	32
8. Conclusión	34
9. Recomendaciones	35
10. Bibliografía	36
11. Anexos	37

1. Introducción

El comportamiento de la presión arterial y frecuencia cardiaca en paciente sometido a cirugía laparoscópica es un pilar fundamental en estos procedimientos lo cual al momento del neumoperitoneo estimula el sistema nervioso simpático.

La colecistectomía es una cirugía en la cual se ha venido evolucionando tanto en técnica quirúrgica como en técnica anestésica para un mejor bienestar del paciente, con la realización de este estudio pretendemos implementar el uso de Succinilcolina con microdosis de pancuronio para evitar el uso o disminuir la dosis de neostigmina como revertidor natural del pancuronio, trataremos de demostrar que con el uso de microdosis de pancuronio se puede llevar un buen manejo de relajación neuromuscular durante esta cirugía. Actualmente no hay estudio realizado de este tipo.

En el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca se realizan un aproximado mensual de 45 colecistectomía laparoscópica, para la cual se necesita de una relajación neuromuscular y un buen plan anestésico adecuado que le permita al cirujano un campo operatorio óptimo para llevar a cabo el procedimiento. Tanto la anestesia como un buen procedimiento quirúrgico son beneficiosa para el paciente porque no tendrá una gran incisión, mínimo dolor postoperatorio, mínimos riesgos de infección, poca estancia hospitalaria, una recuperación más rápida y un rápido retorno a las actividades normales.

Actualmente el ministerio de salud (MINSa) solo cuenta con dos tipos de relajante neuromuscular como es el Succinilcolina que es un despolarizante de acción corta y un relajante neuromuscular no despolarizante de larga duración que es el pancuronio que es utilizado en este tipo de procedimiento quirúrgico con una duración aproximada de cuarenta y cinco.

2. Objetivos

Objetivo general

Evaluar el comportamiento de la presión arterial y frecuencia cardiaca usando microdosis de pancuronio en paciente sometidos a colecistectomía por laparoscopia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo agosto – noviembre 2017.

Objetivos específicos

1. Identificar las características sociodemográficas y el ASA del paciente.
2. Evaluar los cambios hemodinámicos de los pacientes sometidos a colelap.
3. Medir el tiempo del procedimiento quirúrgico.
4. Valorar el uso de la neostigmina como revertidor.

3. Resumen

Se realizó este estudio con el propósito de estudiar el comportamiento de la presión arterial y la frecuencia cardiaca usando microdosis de Pancuronio en paciente sometido a colecistectomía laparoscopica en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo del II semestre del año 2017. Se recogieron un total de 41 muestra de pacientes que fueron sometidos a colecistectomía laparoscopica. Estos paciente se premedicaron con midazolam a dosis de 0.05 mg/kg, se inició a preoxigenar al paciente, previo a están se comienza la inducción anestésica se suministrara atropina a dosis de 0.01 mg/kg, luego pancuronio a dosis de 0.1 mg/kg de la cual se administrara el 10% de la dosis total y después de 10 minutos el otro 25% correspondiente a la microdosis para un total del 35% del 100% de la dosis total , seguido el fentanilo a dosis de 5mcg/kg, Propofol a dosis de 2 mg/kg y succinilcolina a dosis de 1.5, se hace laringoscopia, se intuba el paciente, se fija el tubo, se administra el gas sevorane a 1 CAM y se acopla a ventilador. Ya en mantenimiento se le complementa con profilaxis dexametasona 8mg, metoclopramida 10mg, dipirona 2gr, y keterolac 60mg .Se medió la duración del tiempo aproximado de la cirugía, presencia de reacciones adversas medicamentosas y cambios hemodinámicos. Los resultados principales a obtener de los pacientes en las edades entre 15 y 60 años, Asa I y II es llegar a tener al paciente a una buen comportamiento de la presión arterial y frecuencia cardiaca.

4. Marco teórico

La vesícula biliar es un órgano en forma de pera que descansa debajo del lado derecho del hígado. Su función principal es la colección y concentración de un líquido digestivo (bilis) producido por el hígado. La bilis es liberada por la vesícula después de comer, ayudando a la digestión. La bilis viaja a través de unos tubos delgados (vía biliar) hacia el intestino delgado. (Webmaster, 209)

Colecistitis es la inflamación de la vesícula biliar ocasionada por la presencia de cálculos biliares y sus manifestaciones clínicas se describe un dolor espasmódico agudo, localizado en el hipocondrio derecho e irradiado, náuseas, vómitos, fiebre, escalofríos. (DavidR. Elwood, 2009)

Existe una mayor incidencia en mujeres que en hombres llegando a algunos países 10:1 mujeres: hombres se considera factores predisponente el hecho de ser mujer esto debido a las hormonas estrogénicas ya que estas aumentan la densidad de las vértebras de baja densidad (Pedredro, 2016)

Los procedimientos Laparoscópicos han revolucionado el campo actual de la cirugía, Ginecología y Urología modernas. La cirugía laparoscópica posee muchas ventajas en relación a la cirugía tradicional "A Cielo Abierto": Se puede hacer de carácter Ambulatorio, hay una recuperación más rápida, y menos trauma de piel por dejar cicatrices muy pequeñas y menos dolor postoperatorio. (Evangalina Dávila, 2006)

Colocando al paciente en posición de Trendelenburg (para área pélvica) y con ligero decúbito lateral, se introduce una aguja de "Veress" para laparoscopia en la región infra umbilical hasta llegar a la cavidad abdominal, luego se procede a insuflar CO₂ a través de la aguja hasta alcanzar una presión intra abdominal entre 10 a 15 mmHg (Nano, 2012).

Al realizar la insuflación de CO₂ (neumoperitoneo), a la cavidad abdominal hay una serie de cambios hemodinámicos que conllevan a un aumento:

- Aumento de la presión arterial sistémica

- Aumento de la presión pulmonar
- Aumento de la presión intraabdominal
- Disminución del índice cardiaco
- Disminución del retorno venoso
- Disminución de la precarga
- Disminución del flujo venoso femoral.

El aumento de la presión intraabdominal produce consecuencias como:

- Aumento de la resistencia vascular periférica
- Aumento de la presión venosa central
- Aumento de la presión intratorácica
- estimula el sistema nervioso simpático
- Disminuye el flujo arterial hepático

La insuflación del gas (CO₂) produce separación de las paredes abdominales y visceral con esto tiene una mejor visualización óptica el cirujano; moderno insuflador de alto flujo.

- El CO₂, es el gas ideal farmacológico y fisiológicamente inherente soluble en sangre, no inflamable con eliminación pulmonar incoloro, no tóxico, barato, es el más adecuado y seguro cumple con los requerimientos empleados tiene gran disfunción peritoneal.
- N₂ y el O₂ producen convulsiones

Posición del paciente trendelenburg mejora la eliminación pulmonar disminuye el retorno venoso, aumenta el gasto cardiaco, aumenta las alteraciones respiratorias

Cambios de la función pulmonar en el neumoperitoneo, disminuye la presión inspiratoria máxima, intratorácica, capacidad vital, capacidad funcional residual, presión del oxígeno y aumenta la presión del CO₂ (Nano, 2012).

Evaluación pre anestésica.

La vista pre anestésica es un proceso de recopilación de información clínica referente al paciente que recibirá anestesia general o regional para ser sometido a un procedimiento quirúrgico, terapéutico o diagnóstico en forma electiva o de urgencia; se intenta caracterizar los riesgo individuales del paciente al ser sometido a los procedimiento anteriormente expuesto, así como mejorar la calidad y seguridad de la atención sanitaria (Gatica, 2015).

Realización de una buena interrogación y examen físico para determinar ASA y vía aérea del paciente

Valoración de enfermedades crónicas

Exámenes de laboratorio: Biometría hemática completa, Glucemia, creatinina perfil lipídico, Función hepática y Tiempos de coagulación, en pacientes de mayores de 40 se solicita EKG más valoración cardiológica (Nano, 2012).

Manejo anestésico en cirugía laparoscopica

La elección de la técnica anestésica ideal es aquella que proporciona una alta seguridad para el paciente: anestésico de corta duración, relajación muscular adecuada, buena analgesia postoperatoria y rápida recuperación.

La anestesia general es la ideal para este procedimiento lo cual consta de:

Fase de pre medicación: benzodiacepina (midazolam)

Fase de inducción: Atropina → Pancuronio → Fentanilo → Propofol → Succinilcolina.

Medicación pre anestésica

El objetivo de la cirugía laparoscópica es la pronta recuperación en el posquirúrgico, por lo cual está contraindicado premedicar a los pacientes con fármacos que prolongue el despertar.

El uso de la benzodiacepina es de elección (midazolam)

Midazolam es una benzodiacepina de acción corta, Agonistas que producen efectos ansiolíticos, anticonvulsivantes, hipnótico y sedativos, su vida media es de menos de 6 horas (Paladino, 2006).

Su mecanismo de acción es común basándose a su interacción con los receptores GABA A, inicio de acción es de 1-2 minutos, su duración de acción es de 20-30 minutos, Atraviesa la barrera hemato encefálica y placentaria, se une a la proteína plasmática de 60-95%, se metaboliza en el hígado se elimina por el riñón, es liposoluble en agua, es antagonizable

Dosis de inducción: 0.05-0.10 mg/kg IV

Pueden utilizarse las BDZ para:

Medicación anestésica previa, Inducción. Coadyuvar con la anestesia IV total (TIVA), Complementar la anestesia regional, Sedación posoperatoria.

Efectos beneficios: es ansiolítico, anticonvulsivante, hipnótico, efecto anestésico y relajante muscular.

Efectos colaterales: disminuye la presión intra craneal, presión arterial, frecuencia cardíaca, produce relajación por la inhibición de los reflejos poli sinápticos a nivel supra espinal y de una inhibición también medular, producen una depresión ventilatoria dosis dependiente, producen una disminución del volumen corriente (Paladino, 2006).

Antes de la inducción se administra atropina esto para prevenir los efectos adverso q pueden producir los otro fármaco.

La atropina es una droga anticolinérgica natural compuesta por ácido trópico y tropina, Los anticolinérgicas compiten con la acetilcolina en los receptores muscarínicos, localizados primariamente en el corazón, glándulas salivales y músculos lisos del tracto gastrointestinal y genitourinario (Paladino, 2006).

Los agentes anticolinérgicos, son fármacos que antagonizan las acciones de la acetilcolina (Ach),

Produciendo a dosis terapéuticas, bloqueo de los receptores muscarínicos, con escaso o nulo bloqueo de los efectos de la Ach sobre los receptores nicotínicos.

La atropina es un fármaco capaz de bloquear la acción del sistema parasimpático gracias a dos características farmacodinamias que son importantes:

1. Su afinidad por los receptores muscarínicos es mayor que la de la acetilcolina.
2. sólo se une a los receptores muscarínicos, pero ella no puede estimularlos ya que carece de actividad intrínseca por lo tanto la molécula de atropina en sí misma no tiene ningún efecto en los órganos inervados por el parasimpático. Los efectos que nosotros observamos son consecuencia de que la atropina, al unirse a los receptores muscarínicos impide la acción de los de la acetilcolina en esos receptores (Paladino, 2006).

Se absorbe bien por el tracto gastrointestinal, se degrada por hidrólisis enzimática, se elimina por el riñón 80%, se une a la proteína plasmática 50%, atraviesa la barrera hematoencefálica, su metabolismo es hepático.

Su inicio de acción es de 40 segundo-2minuto, su duración de acción es de 30-60minuto, su principal uso en el tratamiento de reflejo vágales, medicación preoperatoria, reversión de los BNMND para prevenir los efecto colinérgico muscarínicos.

Efectos colaterales: inhibe las secreciones salivales, relaja el musculo liso vascular, disminuye las secreciones bronquiales, midriasis, visión borrosa, inhibe la secreción gástrica, fotofobia, retención urinaria (Paladino, 2006).

(Paladino, 2006) Pancuronio es un bloqueador neuromuscular no despolarizante, esteroideo sintético de larga duración de 45-60 minutos, inicio de acción es de 3-4 minuto, tiene efecto simpaticomimético y vagolítico, el efecto vagolítico es más marcado cuando la frecuencia cardiaca esta disminuida el pancuronio compite con la acetilcolina por los receptores nicotínico pre y postsinaptico de la placa motora.

Son relajante que ocupa pasivamente los receptores postsinaptico de la unión neuromuscular y de este modo bloquea la acción despolarizadora normal de la acetilcolina.

Se metaboliza en el hígado 10-20%, se elimina por el riñón 80% y vía biliar 10%, no se absorbe bien por vía oral.

Dosis de entubación: 0.04 - 0.08 mg/kg y dosis de precurarizacion es de 0.5 – 1 mg/kg.

Efectos adverso: aumenta la frecuencia cardiaca, la presión arterial, aumenta el índice cardiaco, produce efecto vágales, salivación, en paciente con hepatopatía retrasa la latencia pero aumenta su duración (Paladino, 2006).

Con el uso de la precurarizacion se logra efectos positivos por ejemplos: no hay fasciculaciones ni mialgias y hay prevención de hiperpotasemia.

Conveniencia:

- 1: no hay fasciculaciones
- 2: no mialgias
3. baja dosis subclínicas
4. poco o nulo el uso de la Neostigmina

(Paladino, 2006) Fentanilo es un opioide agonista puro sintético relacionado con las fenilpiperidinas, es un potente narcótico analgésico de 100 veces más potente que la morfina. Atraviesan la barrera hematoencefálica muy rápidamente y se redistribuyen rápidamente hacia otros tejidos, con lo cual, su acción a dosis bajas es relativamente breve (15 a 30 minutos).

Su metabolismo es hepático, vía de eliminación es renal, su unión a la proteína es de un 80%, actúa en tres receptores Mu, Delta, Kappa, pero principalmente actúa sobre el receptor Mu, tiene efecto pre y postsináptico o sea inhibe la liberación de neuro transmisor excitatorio, su PH 7.4, PKa 8.43.

Los primeros efectos manifestados por el fentanilo son en el SNC: produce analgesia, euforia, sedación, disminuye la capacidad de concentración, náuseas, sensación de calor en el cuerpo, pesadez de las extremidades, prurito y sequedad de boca. Produce depresión ventilatoria dosis dependiente principalmente por un efecto directo depresor sobre el centro de la ventilación en el SNC. El fentanilo en ausencia de hipoventilación disminuye el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneal (Paladino, 2006).

Iniciación de acción (menos de 30 segundos y una más corta duración de acción, antes de su administración es importante tomar en cuenta: edad, peso, estado físico, condición patológica, tipo de anestesia, dosis 3-5 mg/kg).

La administración lenta de la dosis de carga de fentanilo es importante para evitar un aumento brusco del tono vagal que pueda comprometer el gasto cardíaco en neonatos, lactantes, ancianos en sépticos, hipovolémicos, etc., debido a la bradicardia consecuyente, y a que deprime también sensiblemente el reflejo barorreceptor (Paladino, 2006).

Efectos adversos: hipotensión, bradicardia, visión borrosa, euforia y disforia, estreñimiento, náusea, vómito, prurito y tórax leñoso

Propofol: es un alquifenol tiene propiedades sedantes e hipnóticas es una droga de acción hipnótica ultracorta (alrededor de 9 minutos), una vida media de distribución del orden de los 4.8 minutos y un rápido metabolismo, con una vida media de la fase metabólica del orden de los 30-40 minutos.

(Paladino, 2006)El Propofol es un agente bradicardizante de acción central y se potencia con los narcóticos usados durante la anestesia. Esta situación revierte rápidamente con atropina.

Útil para la inducción y mantenimiento de la anestesia general. La dosis usual de inducción para el adulto es 2 a 2.5 mg/Kg, inicio de acción es de 30-60 segundo, su metabolismo es hepático por un proceso activo, su eliminación es renal, amplio volumen de distribución

Propofol es muy lipofílico. Tiene un volumen grande de distribución, unión a la proteína plasmática es el 98%, principalmente se une a la albúmina. La vida media de la fase de la eliminación inicial es aproximadamente 40 minutos.

La utilización previa o concomitante de fentanilo o alfentanilo prolonga la duración de acción del Propofol por alterar el volumen de distribución y aumentar su concentración plasmática y potencia la depresión respiratoria del inductor, no libera histamina (Paladino, 2006).

Efectos adverso: disminuye la presión intracraneal, disminuye el flujo sanguíneo cerebral, disminuye la presión arterial, disminuye la frecuencia cardiaca, hipnosis y sedación, depresión directa del sistema cardiovascular, deprime el sistema nervioso central, produce dolor en el sitio de inyección, hipo, movimiento mioclonicos.

Ventajas: inducción en anestesia general en procedimientos cortos, cirugía ambulatoria, acción corta y posible efecto antiemético, no causa amnesia (Paladino, 2006).

Succinilcolina: es el único bloqueador neuromuscular despolarizante de duración de acción corta de 6-10 minutos, inicio de acción de 30-60 segundos, se metaboliza por la colinesterasa plasmática (Paladino, 2006).

Es altamente ionizada al pH plasmático, no atraviesa la barrera hematoencefálica y placentaria.

Dosis es de 1- 1.5 mg/kg, en precurarización se recomienda usar dosis 1.5 mg/kg.

La precurarización se usa a dosis subclínica de relajante neuromuscular no despolarizante (pancuronio) que se va a usar, para mantener la relajación (3 minutos) de la Succinilcolina esta técnica previene: fasciculaciones, mialgia .se recomienda dosis de pancuronio de 0.5-1 mg/kg y de Succinilcolina 1-1.5 mg/kg.

Es un bloqueador neuromuscular cuyo mecanismo de acción es competir activamente con la acetilcolina por los receptores de la unión neuromuscular imitando el efecto de la acetilcolina y de este modo se produce una despolarización normal (Paladino, 2006).

Actúa principalmente sobre los receptores nicotínicos colinérgicos de la placa motora y también a nivel muscarínicos.

Mecanismo de acción: la Succinilcolina tiene efecto agonista sobre los receptores nicotínicos pre y postsinápticos de la placa motora. Igual que la acetilcolina, produce despolarización de la membrana postsináptica, de modo que el potencial de membrana excede el umbral necesario para que se genere un potencial de acción y se hace insensible a estímulos siguientes. Ya que el acoplamiento excitación-contracción necesita que exista una repolarización y despolarización repetida para mantener el tono muscular, al no existir repolarización se produce una parálisis flácida que se traduce clínicamente en relajación muscular.

Se debe de bloquear el 80% de los receptores para producir relajación clínica, es suficiente la activación de sólo un 10% de los receptores postsinápticos para producir despolarización y bloqueo de la transmisión neuromuscular, lo que explica en parte la rapidez de acción de la Succinilcolina.

Efectos adversos: fasciculaciones, mialgia, hipertermia maligna, aumento de la presión intracraneal, intraocular, intragástrica, hipopotasemia, libera histamina (Paladino, 2006).

En mantenimiento se hace uso de lo halogenado sevoflurano, con un CAM al 1% y uso de los analgésico, antiemético y corticoide.

Keterolac

(Paladino, 2006) Es un derivado pirrólico y su estructura química es: ácido 5-bencil-2,3-dihidro-1-pirrolizino-1-carboxílico, una unión a proteínas plasmáticas de un 99%, su metabolismo hepático, su excreción es renal de un 60%, Su acción analgésica es prolongada, proveen 4 a 6 horas de analgesia aproximadamente.

Efecto adverso: Puede provocar sedación, somnolencia, náuseas, vómitos, boca seca, sudoración y palpitaciones.

Metroclopramida

Tiene una absorción oral rápida, con un efecto de 1er paso hepático importante. Su biodisponibilidad es del 75%. Tiene una metabolización hepática, con metabolitos inactivos con excreción renal. Tiene una amplia distribución en el SNC es la que más pasa al SNC, efectos tipo como signos extra piramidales, aumento de la prolactina, ansiedad y/o depresión (ver también capítulo de neurolépticos y antieméticos).

Dipirona

Posee acción a nivel central en hipotálamo, y a nivel periférico revirtiendo el estado hiperalгésico del nociceptor, colocándolo en estado de reposo, Inhibe la COX y la producción de PGE2 en forma directa, puede provocar liberación de ON (óxido nítrico), bloquea la hiperalgesia pero no el edema, no es buen antiinflamatorio, característica de los no ácidos, tiene acción antipirética es eficaz.

Se une a proteínas en gran porcentaje, se metaboliza en el hígado, se administra por distintas vías preferentemente por vía endovenosa u oral. Dosis de mantenimiento de 10 a 20 mg/Kg/dosis cada 4 a 6 horas (Paladino, 2006).

Consideración anestésica: con el objetivo de minimizar el la consecuencia cardiovascular del neumoperitoneo se debe suministra una carga profiláctica de volumen de 10 ml/kg de peso corporal de soluciones cristaloides.

Solución salina al 0.9% es la sustancia cristaloides estándar, es leve mente hipertónica respecto al líquido extracelular, tiene un pH ácido, contiene 9 gr de ClNa, 154meq de Cl y 154 meq de Na⁺ en litro de agua, con osmolaridad de 308 mosm/L (Paladino, 2006).

Se prefiere la anestesia general orotraqueal balanceada, con ventilación mecánica controlada e hiperventilación la cual permite mantener dentro de los límites normal de la Pco₂ (30-35mmhg).

Factores que predispone a la hipercapnia

- ✓ depresión de la ventilación por los fármacos anestésicos.
- ✓ Absorción del Co₂ desde la cavidad peritoneal.
- ✓ El neumoperitoneo.
- ✓ La posición inicial al trendelenburg.

Monitorización: frecuencia cardiaca, presión arterial, SPO₂, EKG, Co₂ (Evangelina Dávila, 2006).

Neostigmina

(Paladino, 2006) Es constituido por una fracción carbonato y un grupo amino cuaternario, es utilizado en la reversión farmacológica de los bloqueadores neuromuscular no despolarizante, no atraviesa la barrera hematoencefálica, inhibe la colinesteraza.

Su eliminación es renal 50%, dosis es de 0.04-0.08 mg/kg y dosis máxima de 5 mg, latencia de 7-15 minutos, efecto dura 65-85 minutos, inicio de acción es de 3 minutos.

Efectos adversos: aumento de salivación, exceso de secreciones bronquiales, broncoespasmo, aumento de la motilidad intestinal, bradicardia, cambio de marcapaso, posible paro cardíaco depresión o bloqueo de la conducción del nodo sinusal, bloqueo auriculoventricular (Paladino, 2006).

5. Diseño Metodológico

Tipo de estudio

Según el enfoque de la investigación es **cuantitativa**, Según el análisis y el alcance de los resultados el nivel de profundidad que se desea lograr es **Descriptivos**. Según el periodo y secuencia del estudio es de corte **transversal**, de acuerdo al el tiempo y ocurrencia de los hechos y registro de la información, es **prospectivo**.

Área de estudio

Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca ubicado en la ciudad de Managua, frente al INIDE, el cual cuenta con una sala de operaciones que se divide en ocho quirófanos, el quirófano número 8 de cirugía mayor ambulatoria esta fuera del quirófano mayor, cuenta con un arsenal, una sala de recuperación, una estación de enfermería, dos vestidores. Cada quirófano está equipado con una máquina de anestesia, un monitor de signos vitales, una mesa quirúrgica, una bandeja de fármacos anestésicos, lámparas quirúrgicas, succión, electrocauterio, torres LED para procedimientos laparoscópicos. En los quirófanos se desempeñan cirujanos, enfermeros, técnicos quirúrgicos, anestesiólogos y anestesistas.

Universo/Muestra

Según las proyecciones esperadas en Sala de Operaciones la población del estudio serán los 41 pacientes que se realizaran colecistectomía laparoscópica en el periodo del II Semestre del 2017.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterio de inclusión

- ✓ Paciente sometido a cirugía de colecistectomía laparoscópica.
- ✓ Paciente sometido bajo anestesia general.
- ✓ Paciente comprendido entre 15 a 60 años de edad.
- ✓ Paciente ASA I, II.
- ✓ Paciente con peso de 40 a 80 kg.
- ✓ Paciente sin antecedente a los relajantes neuromuscular.

Criterios de exclusión

- ✓ Paciente que sean sometido bajo anestesia neuroaxial.
- ✓ Paciente sea alérgico a la Succinilcolina.
- ✓ Paciente con esclerosis múltiple.
- ✓ Paciente con miastenia gravis.
- ✓ Paciente con peso mayor de los 80 kg.
- ✓ Paciente que estén contraindicada la cirugía.
- ✓ Paciente con edades mayores a los 60 años.

Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	VALORES	ESCALA	U. Med.
Edad	Número de años cronológicos cumplidos hasta la fecha en que se realiza el estudio	Expediente	15 a 60	Cuantitativa Discreta	Años
Sexo	Estado orgánico y funcional que distingue a los varones de las mujeres	Expediente	Masculino femenino	Cualitativa nominal	
Peso	Cantidad en kilo de la masa corporal	Expediente	Numero	Continua	Kg
ASA	Sistema de clasificación para estimar el riesgo que plantea la Anestesia para los distintos estados del paciente.	Expediente	Numero I II	Discreto	
PA	Presión que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos	Monitor	Menor de 110-89 mmHg Mayor de 120/90 mmHg	Cuantitativa discreta	MmHg
FC	Numero de latidos cardiacos medidos en un minuto	Monitor	Menor a 80 lpm Mayor a 100 lpm	Cuantitativa discreta	Pulsaciones

VARIABLE	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	VALORES	ESCALA	U. Med.
SPO2	Medida del porcentaje de moléculas de hemoglobina unidas al oxígeno	Monitor	90 a 100	Cuantitativa discreta	Porcentaje
CO2	Medición la presión parcial de dióxido de carbono en el aire espirado del paciente	Monitor	35 a 45 mmHg	Cuantitativa discreta	Porcentaje
TIEMPO Qx	Tiempo transcurrido en la cirugía	Expediente	De 30 a 60 minutos	Cuantitativa discreta	Minutos
Uso de Revertidor (Neostigmina)	Revertidor natural para el Pancuronio	expediente	Si No	Cuantitativa discreta	

Técnicas e instrumentos: Técnicas cualitativas. Técnicas cuantitativas. Instrumentos de investigación.

Método

Es el camino a seguir mediante una serie de operaciones, reglas y procedimientos fijados de antemano de manera voluntaria y reflexiva para alcanzar un determinado fin (Rodríguez, 1997). En este estudio se utilizara el método observacional donde los investigadores son simples observadores sin intervenir con el fenómeno de estudio.

Técnica

La "técnica" se entiende como el conjunto de reglas y procedimientos que le permiten al investigador establecer la relación con el objeto o sujeto de la investigación (Canales, Alvarado y Pineda, 1994). En esta investigación se utilizara ficha de recolección de datos que consiste en obtener información de los sujetos de estudio, proporcionados por ellos mismos, sobre opiniones, conocimientos, actitudes o sugerencias.

Instrumento

El "instrumento" es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información: Entre estos se encuentran los formularios, las fichas de recolección, las pruebas psicológicas, las escalas de opinión y de actitudes y las listas u hojas de control, entre otros. El instrumento a utilizar en esta investigación está elaborado bajo la técnica de ficha de recolección que consta de un número de preguntas divididas en secciones.

La ficha de recolección cuenta de 1 páginas con 5 secciones en total en las cuales se muestran una serie de preguntas necesarias para la investigación. En la primera sección se recolectan datos demográficos del paciente (edad, sexo, número de expediente, entre otros). En la segunda sección se pregunta el peso y ASA, en la tercera sección los cambios hemodinámico (FC, PA, SPO2, CO2), en la cuarta sección el tiempo quirúrgico el cual es importante al momento de aplicar la técnica así como también el tiempo de relajación, en la sección número cinco se hace énfasis en el uso o no de Neostigmina el cual es el revertidor natural de los relajantes neuromusculares, en este estudio se trata del Pancuronio. Unos datos importantes en nuestra investigación son la frecuencia cardiaca y la presión arterial que observaremos durante la cirugía, datos los cuales se obtienen en la sección número cinco de la ficha de recolección.

Técnica de relajación neuromuscular

Se ingresará al paciente previamente canalizado a quirófano luego de haber sido explicado previamente el procedimiento a realizar y abordado en el ámbito legal y ético cualquier duda o preocupación del mismo acerca de la cirugía a realizar. Se le pide al paciente que se acueste a la mesa quirúrgica, se comienza a monitorizar, se pondrá tensiómetro para monitorizar la presión, luego los electrodos para observar la actividad eléctrica del corazón, después la oximetría de pulso que es colocado en un dedo de la mano donde no está el tensiómetro para monitorizar la saturación parcial de oxígeno. Ya monitorizado el paciente, se pre medicara con midazolam a dosis de 0.05 mg/kg, se comenzara a pre oxigenar al paciente, luego ya en la inducción anestésica se le administrara atropina a dosis de 0.01 mg/kg, luego pancuronio a dosis de 0.1 mg/kg de la cual se administrara primero el 10% de la dosis total y el otro 25% después de 10 minuto de la administración del 10%, fentanilo a dosis de 5mcg/kg, Propofol a dosis de 2mg/kg y succinilcolina a dosis de 1.5, una vez ya tenido buena reserva de oxígeno y que el inicio de acción de la Succinilcolina allá efecto, se procede realizar la laringoscopia, se visualiza la cuerda bucales se introduce el tubo al paciente, se procede a la auscultación de cada hemitorax se fija el tubo, se administra el gas sevorane a 1 CAM y se acopla a ventilador. Ya en mantenimiento se le administrara la profilaxis como es la dexametasona 8mg, metoclopramida 10mg, dipirina 2gr y keterolac 60mg IV.

Validación de instrumentos: Prueba de jueces.

Se les presento a tres Doctores especialistas en Anestesiología los cuales son la Dra. Margarita Sandino, el Dr. Carlos Gutiérrez y el Dr. Eleazar Martínez los cuales dieron su punto de vista acerca del trabajo presentado así como sus observaciones y aspectos a mejorar del mismo. El documento que se les presento para evaluar incluye: Portada, Problema, Objetivos de investigación, diseño metodológico e instrumentos de recolección de información.

Métodos de recolección de la información.

En la primera semana de julio nos dirigiremos al HEALF con carta membretada del SILAIS otorgándonos autorización para la recolección de datos, se habló con la Dra. Encargada de la Sala de Operaciones solicitando su colaboración y apoyo, así como la Dra. Encargada de utilizar la técnica la cual nos mostró los pasos e instrumentos requeridos en la aplicación de la misma, recopilamos los datos obtenidos a través del desarrollo de la ficha de recolección de datos para fundamentar el buen uso y beneficios de la técnica.

Muestra

Se recogió 41 muestra de los pacientes que fueron sometidos a cirugía laparoscopia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo agosto – noviembre 2017.

Instrumento

El instrumento que se utilizó en esta investigación se elaboró bajo la técnica de recolección de datos que consta de 41 fichas de recolección de datos donde se plasmaron las variables a estudio.

Procesamiento de la información / plan de tabulación y análisis:

De los datos que se generaron en la ficha de recolección de datos, se realizó el análisis estadístico pertinente, según la naturaleza de cada una de las variables, mediante el sistema SPSS vs 23. Y Excel 2015. .

Consentimiento informado: Institucional Unidad de análisis.

Se respetaron los derechos de los pacientes estudiados, manteniendo su anonimidad, se les dio a conocer los objetivos del estudio y en todo momento se veló por su beneficencia. A cada uno se les informo antes de llenar el instrumento que debían hacerlo por libre voluntad y que al llenarlo dieron permiso de utilizar la información en el ámbito académico. Ver en anexos el consentimiento informado, firmado por los participantes.

6. Resultado

Con respecto a las características sociodemográficas de los pacientes con estudio según la edad observamos una desviación estándar de 7.8, una edad mínima de 16 años y máxima de 50 años de edad.

En relación a la distribución del sexo, se obtuvo un promedio de 35 pacientes del sexo femenino, y el sexo masculino con 6 pacientes.

Referente a la condición física según la sociedad americana de anestesiología (ASA), ASA I obtuvimos 41 casos

En cuanto al peso de los pacientes obtuvimos una desviación estándar 10.17, seguido de un peso mínimo de 40 kg, luego de peso máximo de 80 kg de peso.

De acuerdo a los cambios hemodinámicos se hizo una monitorización no invasiva con respecto al comportamiento de la frecuencia cardíaca con un promedio basal de 89, seguido con una desviación estándar de 7.15, con un mínimo de frecuencia cardíaca de 80 latidos y un máximo de 100 latidos por minutos, cuanto a la post inducción con un promedio de 94, desviación estándar de 13.33, con mínimo de 75 latidos por minutos y máximo de 109 latidos por minutos, seguido de una monitorización cada 10 minutos, primeros 10 minutos un promedio de 101, desviación estándar de 8.27, un mínimo de 90 latidos por minutos y máximo de 111 latidos por minutos, en post-neumo promedio de 101, desviación estándar de 8.19, con mínimo de 93 latidos por minutos y máximo de 112 latidos por minutos, a los 30 minutos con 99 de promedio y desviación estándar de 8.40, un mínimo de 90 latidos por minutos y máximo de 110 latidos por minutos, a los siguientes 40 minutos se observó un promedio de 100. Con desviación estándar de 8.92, seguido de un mínimo de 91 latidos por minutos y un máximo de 111 latidos por minutos, a los 50 minutos un promedio de 95, con desviación estándar de 14.92, un mínimo de 72 latidos por minutos y un máximo de 108 latidos por minutos, en los 60 minutos con promedio de 91, desviación estándar de 14.99, un mínimo de 67 latidos por minutos y un máximo de 104 latidos por minutos y a los 70 minutos

se observó un promedio de 93 con una desviación estándar de 15.65 y mínimo de frecuencia cardiaca de 70 latidos por minutos y máximo de 110 latidos por minutos

Con referencia al comportamiento de la presión arterial se observó un promedio basal sistólico de 118, desviación estándar de 11.54, mínimo de 104 mmHg y máximo de 136 mmHg, basal diastólico con un promedio de 74, desviación estándar de 9.07, mínimo de 62 mmHg. Máximo de 85 mmHg, post inducción sistólico promedio de 112, desviación estándar de 12.93, mínimo de 104 mmHg y máximo de 153 mmHg, diastólica promedio 71, desviación estándar de 8.21, mínimo de 65 mmHg y máximo de 85 mmHg, a los primero 10 minutos de la presión arterial sistólica con promedio 108, desviación estándar de 8.31, mínimo de 100 mmHg y máximo de 122 mmHg, diastólica promedio 69, desviación estándar de 7.39, mínimo de 60 mmHg, máximo de 80 mmHg, post neumo sistólico promedio 118, desviación estándar de 12.79, mínimo de 99 mmHg y máximo de 135 mmHg, diastólica promedio de 74, desviación estándar de 7.82, mínimo de 61 mmHg, máximo 80 mmHg, siguiente 30 minutos sistólico promedio de 121, desviación estándar 16.42, mínimo de 100 mmHg, máximo 146 mmHg, diastólica promedio 72, desviación estandar de 7.36, mínimo 60 mmHg, máximo 79 mmHg, siguiente 40 minutos sistólico promedio de 111, desviación estandar 6.26, mínimo 101 mmHg, máximo 117 mmHg. Diastólica promedio 67, desviación estandar 7.09, mínimo 60 mmHg, máximo 75 mmHg. 50 minutos Sistólica promedio 114, desviación estandar 11.45, mínimo 100 mmHg, máximo 127mmHg. Diastólica promedio 72, desviación estandar 8.08, mínimo 59 mmHg, máximo 80 mmHg. 60 minutos Sistólico promedio 118, desviación estandar 6.05, mínimo 111 mmHg, máximo 124 mmHg. Diastólica promedio 73, desviación estandar 6.30, mínimo 66 mmHg, máximo 80 mmHg. 70 minutos Sistólica promedio 118, desviación estandar 11.05, mínimo 100 mmHg, máximo 130 mmHg. Diastólica promedio 70, desviación estandar 11.45, mínimo 51 mmHg, máximo 80 mmHg.

Se usó la oximetría de pulso en los 41 pacientes estudiado teniendo un promedio basal 99, desviación estandar 1.30 y desde la post inducción hasta los 70 minutos se obtuvo un promedio 99 y desviación estandar de 0.54.

En cuanto a la monitorización del CO₂ el promedio basal obtenidos 25, desviación estandar 2.96, post inducción 29, desviación estándar 2.79, los primero 10 minutos promedio 30, desviación estandar 3.28, post neumo promedio 33, desviación estandar 4.03, 30 minutos promedio 34, desviación estandar 5, 40 minutos promedio 35, desviación estandar 3.96, a los 50 minutos un promedio 34, desviación estándar 5.49, siguientes 60 minutos un de promedio 33 desviación de 4.15, seguido a los 70 minutos un promedio de 32 y desviación estandar de 2.95.

Con respecto al tiempo quirúrgico se observó una desviación estandar de 12.30, un mínimo de 20 minutos y un máximo de 70 minutos

En el uso de la reversión con neostigmina obtuvimos un promedio de 33 caso que no se revirtieron y un total de revertido de 8 caso.

7. Discusión

Con respecto a la edad de los pacientes se obtuvo una edad mínimo de 16 años y un máximo de 50 años de edad.

La mayoría de los pacientes estudiado pertenecieron al sexo femenino datos que se relacionan con la literatura que refiere que esta patología (colecistitis) son más frecuentes en mujeres que en varones; se obtuvo 35 pacientes mujeres Y varones 6 varones; sugiere que la colecistitis aumenta su frecuencia en la mujeres por sus factores de riesgo de obesidad, uso de anticonceptivos e hiperlipidemia, además multíparas. Se considera la importancia de la disminución de la actividad del musculo liso en el intestino y de la vesícula biliar de la embarazada atribuida a causa mecánica, hormonal, psíquica y la reducción de la sensibilidad de sistema autónomo. (Pedredo, 2016).

Conforme el peso de los pacientes se observó un peso mínimo de 40 kg y un peso máximo de 80 kg en los pacientes estudiados. Y siendo con mayor frecuencia los pacientes de ASA I, Ya que la mayoría de los casos son pacientes jóvenes que no presentan enfermedades crónicas asociadas más que la patología que serán intervenido, esto probablemente es porque nuestro estudio lo realizamos en el quirófano de cirugía mayor ambulatorio donde tiene que cumplir ciertos requisito. (Torres, 2017).

De acuerdo a la monitorización no invasiva observamos el comportamiento de la frecuencia cardiaca, presión arterial, saturación de oxígeno arterial, concentraciones de dióxidos de carbono en los pacientes estudiado; no se obtuvieron cambios hemodinámicas relevantes, con relación a la frecuencia cardiaca obteniendo como mínimo 80 latidos por minutos y un máximo de 100 latidos por minutos y con intervalos de presiones arteriales sistólico con promedio 118 mmHg como mínimo 104 mmHg y máximo 136 mmHg e intervalo de presiones arteriales diastólica con promedio de 74 mmHg y mínimo 62 mmHg y máximo de 85 mmHg, con respecto a la saturación de oxígeno arteria se observó un promedio de 99% en todo los pacientes en estudio, y las concentraciones de dióxido de carbono con un promedio de 25 mmHg.

Con respecto al tiempo quirúrgico se obtuvieron como mínimo 20 minutos y un máximo de 70 minutos, estos datos son similares según la literatura (colecistitis) que habla que tiempo de cirugía por vía laparoscópica es de 45- 65 minutos (DavidR. Elwood, 2009).

De acuerdo al uso de la reversión con neostigmina de los 41 pacientes sometido al estudio se obtuvo una eficacia de 33 casos no revertido y 8 casos revertido, de los 8 casos 4 paciente fueron toxicómanos, por ende necesitaron más requerimiento de relajación neuromuscular para mejor relajación y un buen campo quirúrgico óptimo para el cirujano, usando el 50% de la dosis total neostigmina para su reversión y de los otros 4 pacientes restante se revirtieron por el corto tiempo quirúrgico que se realizó la cirugía, pero la reversión farmacológica con neostigmina fueron a dosis mínima con 25 % de la dosis total de neostigmina. (Paladino, 2006).

8. Conclusión

- ✓ El sexo que más predominó es el sexo femenino.
- ✓ Todos los pacientes en el estudio fueron ASA I.
- ✓ El uso de la neostigmina fue mínima.
- ✓ La frecuencia cardíaca tuvo una tendencia a subir luego del postneumo y luego tuvo una tendencia a la normalización.
- ✓ La presión arterial sistólica y diastólica tuvo una tendencia a la hipotensión en la postinducción hasta aumentar al máximo en el postneumo, luego con su posterior normalización.

9. Recomendaciones

- ✓ Recomendamos usar el 35% de la dosis total de intubación del pancuronio.
- ✓ Recomendamos no usar neostigmina cuando se use microdosis de pancuronio.
- ✓ Recomendamos el uso de microdosis de pancuronio.

10. Bibliografía

- Aprea, f. (2016). capnografía monitorización. *sociedad americana de anestesia* .
- David R. Elwood, M. (2009). Colecistitis. *ELSEVIER SAUNDERS*, 1241.
- Evangelina Dávila, C. G. (2006). *Anestesiología clínica* . Habana Cuba: Ciencias médicas .
- Gatica, J. H. (2015). protocolo de evaluación pre anestésica . *red clínica regionales*.
- Nano, J. E. (2012). Anestesia en Cirugía Laparoscópica Abdominal. *Anestesia en Cirugía Laparoscópica Abdominal*, 64-68.
- Paladino, J. A. (2006). *Farmacología para Anestesiólogo, Intensivista, Emergenciólogo y Medicina del dolor*. Rosario : corpus editorial y distribuidor.
- Pedredro, D. M. (2016). inflamación de la vesícula biliar . *Onmeda.es*, 1.
- Redondo, D. A. (2016). que es frecuencia cardíaca y cuáles son sus valores normales . *medical News today*.
- Torres, D. g. (2017). variabilidad del estado físico de mlá sociedad americana de anestesiólogo. *revista americana de anestesiología*, 190-194.
- Webmaster, S. (209). Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons . *Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons* .

11. Anexos

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA
INSTITUTO POLITECNICO DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DE ANESTESIA Y REANIMACION



Guía de revisión documental

Nombre del recolector _____ ficha numero _____

1. Características sociodemográfica.

Expediente _____ Edad _____ Sexo: M _____ F _____

2. Determinar el peso y ASA del paciente.

Peso _____ ASA _____

3. Cambio hemodinámico.

	Basal	Postinducción	10	20	30	40	50	60	70	80	90
FC											
PA											
SPO2											
CO2											

4. Tiempo quirúrgico

Tiempo quirúrgico _____

5. Uso de reversión

Sí _____ No _____

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN MÉDICA

Título: comportamiento de la presión arterial y frecuencia cardiaca con microdosis de Pancuronio en paciente sometido Colecistectomía por Laparoscopia en el Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo agosto – noviembre de 2017.

Información General:

El manejo de la relajación neuromuscular con microdosis de pancuronio no es más que la administración de uno o dos fármacos a dosis por debajo de la estándar, con el fin de mantener una buena relajación y disminuir los efectos colaterales.

El concepto de manejo de la relajación neuromuscular con microdosis de pancuronio a pesar de no ser nuevo, cada día cobra más vigencia. El control de relajación neuromuscular con microdosis de pancuronio debe de estar vinculado en primera instancia a brindar una buena calidad de relajación neuromuscular.

Con este estudio se pretende evaluar el comportamiento de la Frecuencia Cardiaca y la Presión arterial y la relajación con microdosis de pancuronio al servicio de Anestesiología utilizando relajante a microdosis de pancuronio para tratar de obtener un mejor control de la frecuencia cardiaca y la presión arterial y por ende a disminuir las consecuencias que llevan a usar dosis completa.

Declaración de consentimiento: Hago constar que he sido informado del estudio de manejo de la relajación neuromuscular con Succinilcolina más microdosis de pancuronio en HEALF y comprendo en qué consiste, se me han aclarado las dudas al respecto y se me ha informado en forma clara, comprensible sobre los beneficios, lo cual atiendo y acepto, así mismo doy mi autorización para la realización del procedimiento.

Firma del paciente

Características sociodemográfica de los pacientes

Tabla N° 1

Características sociodemográficas de los pacientes					
		Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad			7.8	16	50
Sexo	Masculino	6(15%)			
	femenino	35(85%)			
Peso			10.17	40	80
ASA					
I		41			
Tiempo quirúrgico			12.30	20	70

Fuente: Ficha de recolección de datos

Comportamiento de la frecuencia cardiaca

Tabla N° 2

Comportamiento de la frecuencia cardiaca				
	promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Basal	89	7.15	80	100
Postinducccion	94	13.33	75	108
10 minutos	101	8.27	90	111
Post neumo	101	8.19	92	112
30 minutos	99	8.40	90	110
40 minutos	100	8.92	91	111
50 minutos	95	14.92	71	108
60 minutos	91	14.99	67	104
70 minutos	93	15.65	70	110

Fuente: Ficha de recolección de datos

Comportamiento de la presión arterial

Tabla N° 3

Comportamiento de la presión arterial Sistólica				
	promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Basal S	118	11.54	104	136
Postinducción S	112	12.93	104	135
10 minutos S	108	8.31	100	122
Post neumo S	118	12.79	99	135
30 minutos S	121	16.42	100	146
40 minutos S	111	6.26	101	117
50 minutos S	114	11.45	100	127
60 minutos S	118	6.05	111	124
70 minutos S	118	11.05	100	130

Fuente: Ficha de recolección de datos

Tabla N° 4

Comportamiento de la presión arterial Diastólica				
	promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Basal D	74	9.07	62	85
Postinducción D	71	8.21	65	85
10 minutos D	69	7.39	60	80
Post neumo D	74	7.82	61	80
30 minutos D	72	7.36	60	79
40 minutos D	67	7.09	60	75
50 minutos D	72	8.08	59	80
60 minutos D	73	6.30	66	80
70 minutos D	70	11.45	51	80

Fuente: Ficha de recolección de datos

Comportamiento de la Saturación de oxígeno y el dióxido de carbono expirado

Tabla N°4

Saturación de oxígeno y dióxido de carbono				
	SPO2		CO2	
	Promedio	Desviación estándar	Promedio	Desviación estándar
Basal	99	1.30	25	2.96
Post inducción	99	.54	29	2.79
10 minutos	99	.54	30	3.28
Post neumo	99	.44	33	4.03
30 minutos	99	.54	34	5
40 minutos	99	.54	35	3.96
50 minutos	99	.54	34	5.49
60 minutos	99	.83	33	4.15
70 minutos	99	.84	32	2.95

Fuente: Ficha de recolección de datos

Uso de reversión farmacológica

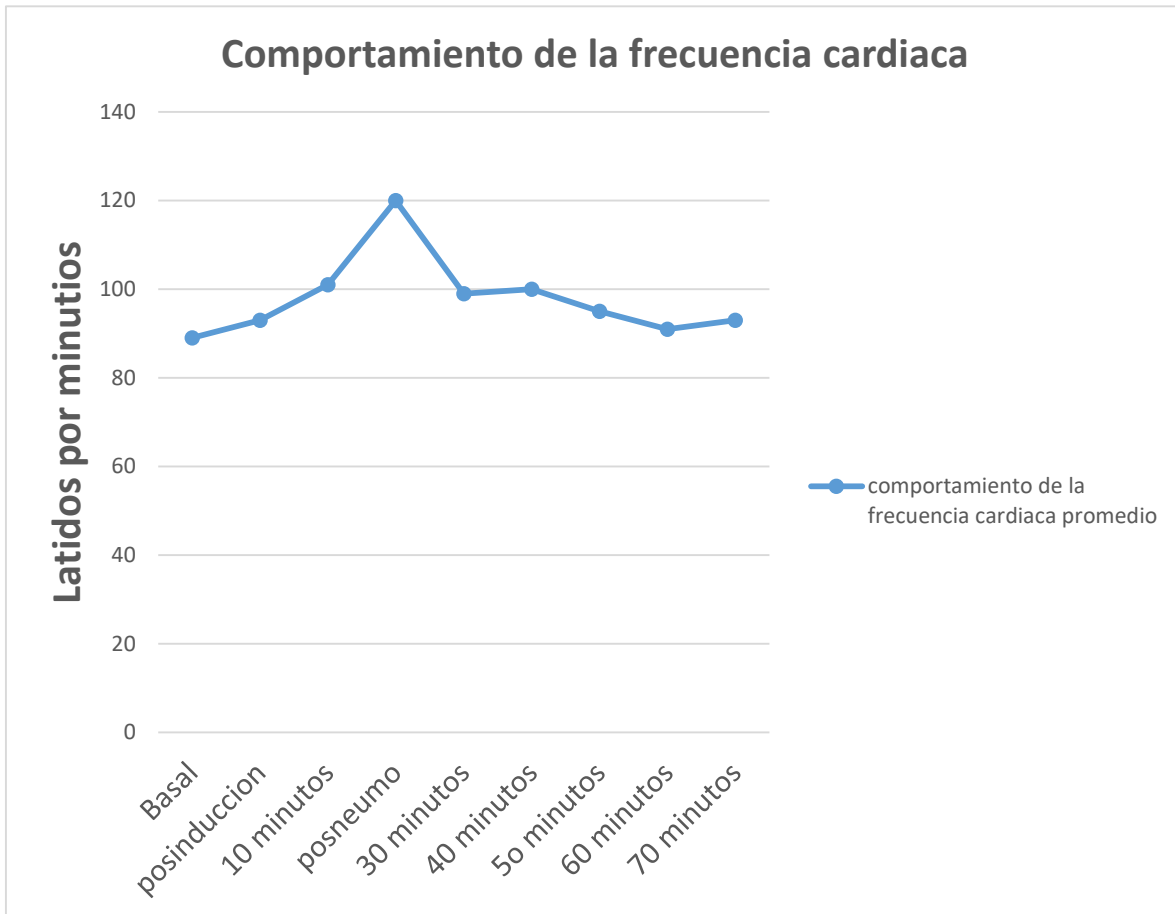
Tabla N°5

Uso de reversión farmacológica	
Reversión	Promedio
Si	8
No	33

Fuente: Ficha de recolección de datos

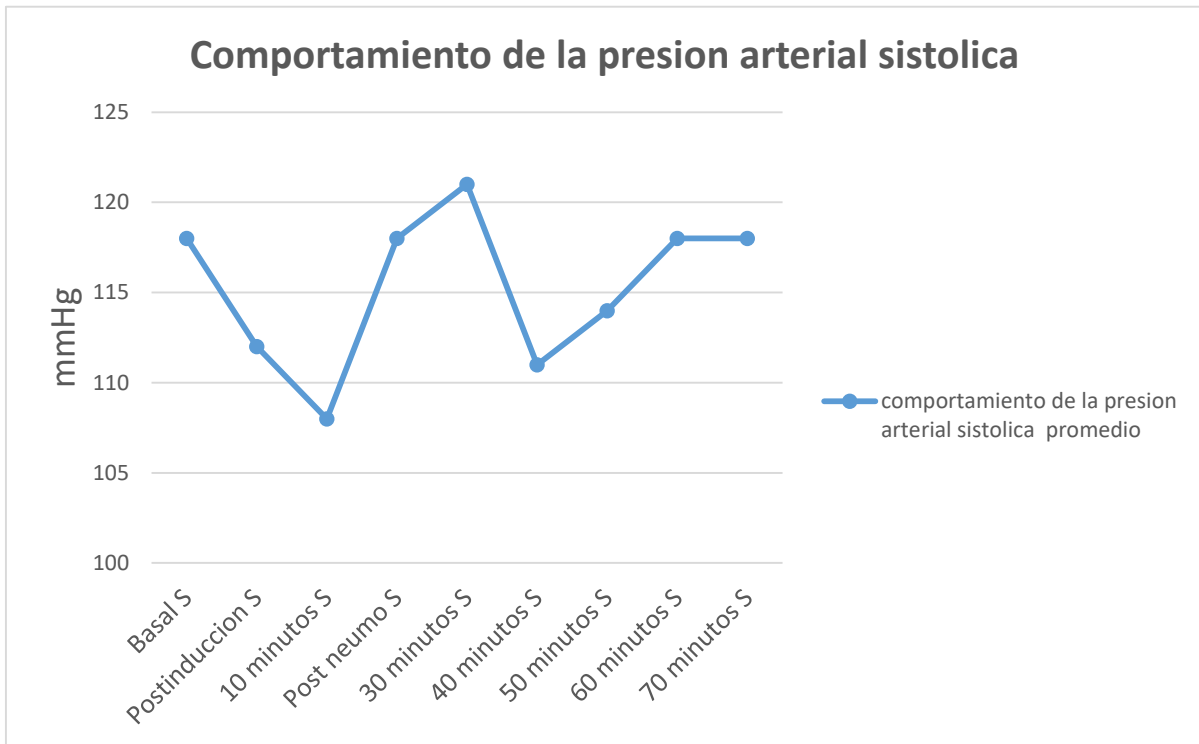
Comportamiento de la frecuencia cardiaca

Grafico N° 1



Fuente: Ficha de recolección de datos

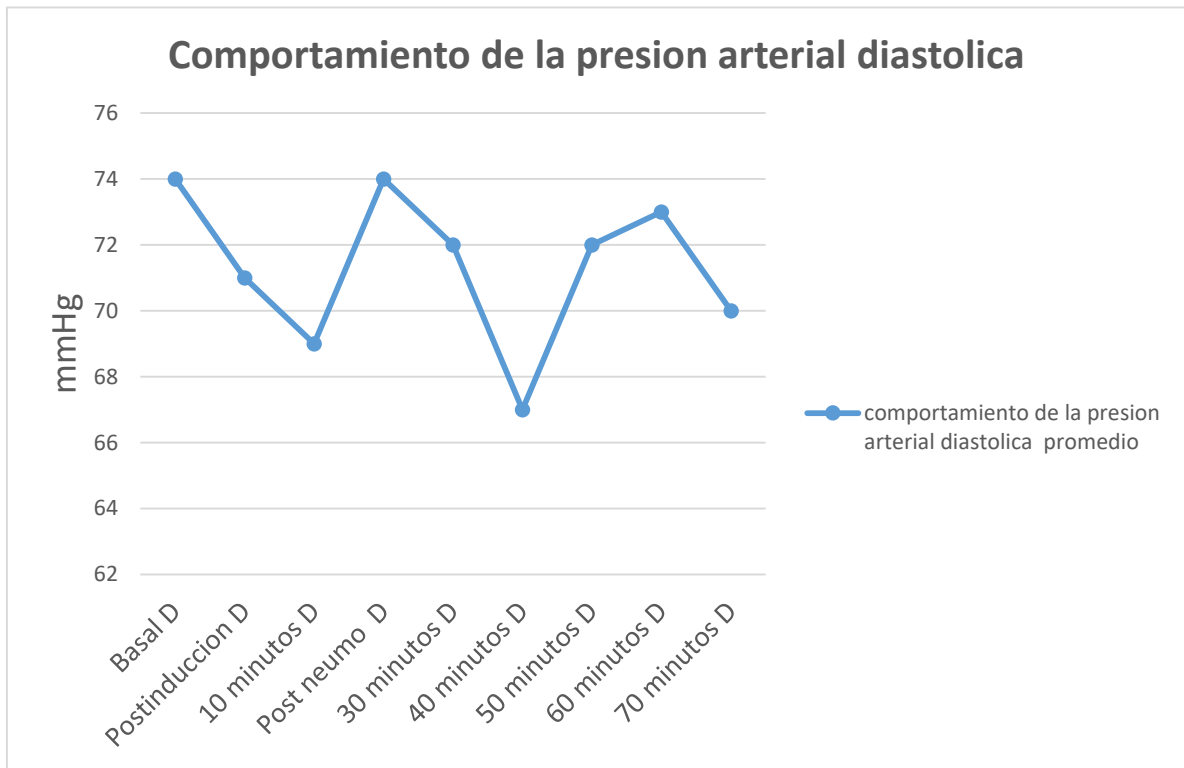
Comportamiento de la presión arterial sistólica Grafico N°2



Fuente: Ficha de recolección de datos

Comportamiento de la presión arterial diastólica

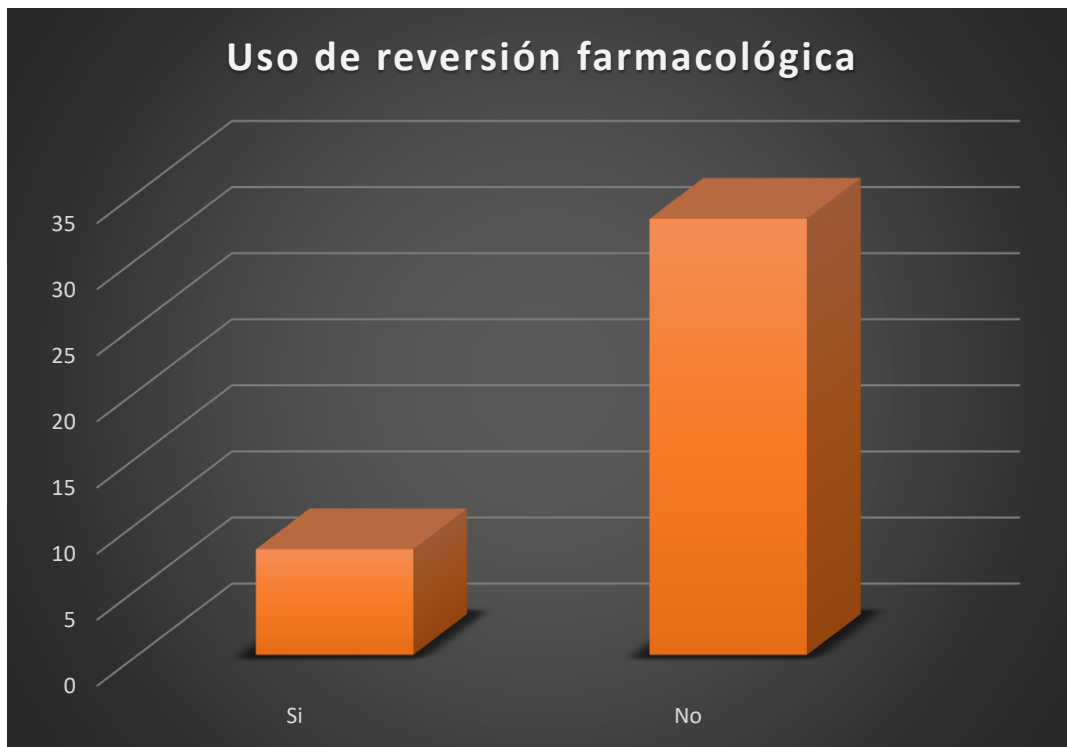
Grafico N°3



Fuente: Ficha de recolección de datos

Uso de reversión farmacológica

Grafico N° 4



Fuente: Ficha de recolección de datos