

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



TEMA:

COMPARACION DE LA METOCLOPRAMIDA VS DIMENHIDRINATO EN SUS EFECTOS A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN PACIENTES OBSTÉTRICAS BAJO ANESTESIA RAQUÍDEA EN EL HOSPITAL NACIONAL SANTIAGO DE MARIA, USULUTAN, PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2013

PRESENTADO POR:

GABRIELA ALEXANDRA DIAZ DE HERNÁNDEZ
ESAU ALEXANDER HERNÁNDEZ MOLINA

GRADO ACADÉMICO DE:

LICENCIADO EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

DOCENTE DIRECTOR:

LICDA. ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES

NOVIEMBRE DE 2013

SAN MIGUEL,

EL SALVADOR,

CENTRO AMÉRICA

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

AUTORIDADES

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO.

RECTOR

MAESTRA ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO.

VICERECTORA ACADÉMICA

(PENDIENTE DE ELECCIÓN).

VICERECTOR ADMINISTRATIVO

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA.

SECRETARIA GENERAL

LICENCIADO FRANCISCO CRUZ LETONA.

FISCAL GENERAL

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL.

AUTORIDADES

MAESTRO CRISTOBAL HERNÁN RÍOS BENÍTEZ.

DECANO

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ.

VICEDECANO

MAESTRO ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ.

SECRETARIO

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

AUTORIDADES

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY.

JEFE DEL DEPARTAMENTO

LICENCIADO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA.

**COORDINADOR DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN
ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**

LICENCIADA ALBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO.

**DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA FACULTAD
MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

ASESORES

LICENCIADA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES
DOCENTE DIRECTOR

LICENCIADA ELBA MARGARITA BERRÍOS CASTILLO
ASESORA DE METODOLOGÍA

AGRADECIMIENTOS

A DIOS TODO PODEROSO

Por habernos brindado la vida, bendición, fortaleza y sabiduría para cumplir nuestra meta y finalizar nuestra carrera.

A LA UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Por permitirnos la formación académica.

A NUESTROS ASESORES

Licda. Roxana Margarita Canales Robles, Licda. Elba Margarita Berrios y Lic. Simón Martínez; por su tiempo, dedicación y orientación a lo largo de todo el proceso de investigación.

A TODO EL PERSONAL DE SALUD

Que labora en el Hospital Nacional Santiago de María, Departamento de Usulután por permitirnos realizar esta investigación.

A NUESTROS DOCENTES

Licda. Roxana Margarita Canales Robles, Licda. Ana Carolina Cruz Barahona, Licda. Zoila Esperanza Somoza, Dra. Tatiana de Revelo, Lic. Jorge Pastor Fuentes Cabrera. Con mucho Respeto y agradecimiento por brindarnos sus conocimientos para culminar nuestra propósito.

GABRIELA Y ALEXANDER.

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO Y A LA VIRGEN SANTÍSIMA

Por haber guiado e iluminado mi camino, por darme amor, sabiduría y fortaleza para culminar mi carrera Universitaria.

A MI ADORADA MADRE

Marta Mijango, por ser mi ejemplo a seguir y estar siempre a mi lado; por su inmenso amor, entrega, apoyo y sacrificio incondicional durante lo largo de mi vida. Por haber cultivado en mi buenos principios y valores y culminar con éxitos mis estudios. ¡Gracias mami, te quiero muchísimo!

A MI AMADO ESPOSO

Esaú Alexander Hernández por formar parte de mi vida, por todo su amor, entrega y apoyo desde que comenzamos juntos esta carrera y que hoy Dios nos permite que la culminemos con éxito. ¡Te amo gordo!

A MIGUEL MORÁN

Por su apoyo y buenos consejos y ser como un padre para mí.

A MIS HERMANOS Y SOBRINO

Marta, Teresa, Raquel, Juan y Alessandro por su apoyo, amor y confianza.

A MIS ABUELOS

Carmen de Mijango (QEPD) y Pedro Mijango por su gran apoyo, sus buenos consejos y amor.

Gabriela Alexandra Díaz de Hernández

DEDICATORIA

A DIOS TODO PODEROSO Y A LA VIRGEN SANTÍSIMA

Por brindarme la sabiduría y la paciencia para culminar esta travesía.

A MI AMADA ESPOSA

Gabriela Alexandra de Hernández, por brindarme un inmenso amor y comprensión, sus incansables palabras de aliento y confort en los momentos más difíciles en nuestra vida de estudiante y compartir la experiencia de ser compañeros, Te Adoro Beba.

A MI QUERIDO PADRE

Ing. Jesús A, Hernández por su incansable e incondicional apoyo, sus palabras de aliento y sus sabios consejos para lograr esta meta.

A MI SUEGRA

Licda. Marta Isabel de Moran, por sus consejos y su apoyo incondicional en nuestro proceso de formación académica.

A MIS ABUELOS

Adela de Molina y Francisco Molina, por siempre guiar mis pasos por el camino del bien.

A MI DEMAS FAMILIA

Delmis Molina, Sonia, Armando, Magdalena, Leonor, Jr. Hernández, Cyntia, Michael, Eduardo y Adela por su amor y apoyo.

Esaú Alexander Hernández Molina

“COMPARACION DE LA METOCLOPRAMIDA VS DIMENHIDRINATO EN SUS
EFECTOS A NIVEL DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL EN PACIENTES
OBSTÉTRICAS BAJO ANESTESIA RAQUÍDEA EN EL HOSPITAL NACIONAL
SANTIAGO DE MARIA, USULUTAN, PERIODO DE JULIO A SEPTIEMBRE DE 2013

INDICE

CONTENIDO	PAG.
RESUMEN -----	xiii
INTRODUCCION -----	xiv
CAPITULO 1	
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Antecedentes del fenómeno objeto de estudio -----	17
1.2 Enunciado del problema -----	19
1.3 Objetivos de la Investigación -----	20
1.3.1 Objetivo General -----	20
1.3.2 Objetivos Específicos -----	20
CAPITULO II	
2. MARCO TEÓRICO	
2.1 Base Teórica -----	22
2.1.1 Anatomía y Fisiología -----	22
2.1.2 Antieméticos -----	29
2.1.2.1 Metoclopramida -----	29
2.1.2.2 Dimenhidrinato -----	33
2.1.3 Anestesia Raquídea -----	36

2.1.4 Paciente Obstétrica -----	42
2.1.5 Escala de Richmond -----	47
2.2 Definición de términos básicos -----	48
2.2.1 Siglas y Abreviaturas -----	52

CAPITULO III

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1 Hipótesis de Trabajo -----	54
3.2 Hipótesis Nula -----	54
3.3 Operacionalización de las variable -----	55

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 Tipo de Investigación -----	57
4.2 Población -----	57
4.3 Muestra -----	58
4.3.1 Criterios de Inclusión -----	58
4.3.2 Criterios de Exclusión -----	59
4.4 Tipo de Muestreo -----	59
4.5 Técnicas de Obtención de Información -----	59
4.6 Instrumento -----	60
4.7 Procedimiento -----	61

CAPITULO V

5. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de los Resultados -----	64
5.2 Tabulación, Análisis e Interpretación de los datos -----	65

5.3 Prueba de Hipótesis	83
-------------------------------	----

CAPITULO VI

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones	90
------------------------	----

6.2 Recomendaciones	92
---------------------------	----

BIBLIORAFÍA	93
-------------------	----

ANEXOS	94
--------------	----

RESUMEN

La investigación se realizó con el fin de conocer la presencia de efectos adversos a nivel del Sistema Nervioso Central en cuanto al Dimenhidrinato a dosis de 50 mg vs Metoclopramida a dosis de 10 mg por vía endovenosa en pacientes obstétricas bajo Anestesia Raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután, periodo de Julio a Septiembre de 2013

El estudio es prospectivo, transversal, experimental y comparativo porque el objetivo de la investigación fue comparar los efectos que presentan los dos medicamentos; tomando una muestra de 38 pacientes, edad de 15 a 35 años, peso de 60 a 80 kilogramos, ASA I y II, cesáreas bajo anestesia raquídea para ello se dividieron en dos. Se utilizó una guía de observación

El análisis estadístico de los datos se realizó a través de la Prueba T Students, llegando a los siguientes resultados:

Con ésta investigación se pudo comprobar que el Dimenhidrinato presenta menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en comparación a la Metoclopramida, ya que como resultado se obtuvo que el Dimenhidrinato proporciona somnolencia y sedación leve; caso contrario la Metoclopramida que produjo ansiedad y agitación tras su administración.

Se plantearon dos hipótesis para realizar la investigación, hipótesis de investigación e hipótesis nula, en este estudio se acepta la primera porque las pruebas estadísticas aplicadas a los datos obtenidos reflejan que la administración del Dimenhidrinato produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central que la Metoclopramida en las pacientes de cesáreas bajo anestesia raquídea.

Palabras claves: Efectos adversos, paciente obstétrica, Dimenhidrinato, Metoclopramida, Sistema Nervioso Central.

INTRODUCCION

El manejo adecuado de la Paciente Obstétrica representa un gran desafío para el Profesional de Anestesiología, ya que por la gran variedad de cambios que lleva consigo su estado, podrían alterar o afectar en el momento de la anestesia y presentar una serie complicaciones; por tal razón estudiaremos la comparación de la administración del Dimenhidrinato a dosis de 50mg respecto a la Metoclopramida a dosis de 10mg, para determinar sus efectos adversos a nivel del Sistema Nervioso Central.

La presente investigación tiene como propósito comparar la administración de fármacos antieméticos por vía intravenosa, así como también profundizar el nivel del conocimiento de los siguientes fármacos Dimenhidrinato y Metoclopramida y sus respectivos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central ocasionados en las pacientes sometidas a cesárea bajo Anestesia Raquídea, haciendo la comparación entre estos dos fármacos.

La atención de este tipo de pacientes requiere un mayor conocimiento en cuanto a técnicas y fármacos administrados, es por ello que en este documento se presenta los resultados de dicha investigación, el cual se ha estructurado en seis capítulos que se describen a continuación:

En el Capítulo uno se presenta el Planteamiento del Problema, en el cual se exponen los antecedentes del fenómeno objeto de estudio, tomando en cuenta los hechos transcurridos en los últimos años. Contiene el enunciado del problema donde se menciona el tema en estudio como problemática; Seguidamente, se encuentran los Objetivos de la Investigación, que es el propósito de la investigación e identifican claramente lo que se pretende lograr al finalizar la investigación. Se divide en dos: el objetivo general que permite visualizar el propósito global, mientras que los objetivos específicos se refieren a los componentes.

En el Capítulo dos, cuenta con su respectivo marco teórico que es lo que le brinda la solides científica a la investigación ya que en este se aborda toda la base teórica en la que está fundamentada dicha investigación. La definición de términos básicos siglas y abreviaturas nos indican al lector cómo interpretar los conceptos u otros interrogantes que se puedan generar en el proceso de estudio.

Contiene el Capítulo tres, el sistema de hipótesis nos brinda las posibles respuestas que se le han brindado a la problemática y es en ella que se espera comprobar o rechazar; además la conceptualización y operacionalización de las variables.

Seguidamente de detalla el Capítulo cuatro, en este se encuentra el diseño metodológico el cual es la estructura a seguir en una investigación ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con las interrogantes surgidas de la hipótesis del problema. El cual está estructurado por el tipo de investigación, la población objeto de estudio, la muestra, criterios de inclusión y exclusión, el tipo de muestreo, las técnicas de obtención de información, los instrumentos y procedimientos en donde se realizó la planificación, elaboración y ejecución de las actividades que se realizaron durante todo el proceso investigativo.

Posteriormente se expone el Capítulo cinco, donde se encuentra la tabulación, análisis e interpretación de los datos obtenidos durante la ejecución de la investigación en la cual se incluye las diferentes tablas y gráficas para dar a conocer de forma clara los resultados; además se incluyen los métodos estadísticos aplicados para la comprobación de la hipótesis.

En el Capítulo seis se detallan las conclusiones y recomendaciones propuestas por el equipo investigador obtenidas al final del trabajo.

En el último apartado se encuentran, la bibliografía consultada, y los anexos que sirven para un mejor entendimiento de la investigación abordada, aquí mismo se incorporan los cronogramas de las actividades generales como las específicas.

CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES DEL FENÓMENO OBJETO DE ESTUDIO

La incidencia de operación cesárea ha ido en aumento por diferentes razones. En las décadas de los 60's y 70's constituyó el 5%, en las décadas de los 80's y 90's constituyó un 24%. El Centro Nacional de Salud en los Estados Unidos de Norte América (E.U.A.) estima que en los primeros años del 2000 podría llegar hasta un 40%.

La técnica anestésica para cesárea que más se utiliza es la anestesia raquídea, ya que es la más sencilla y segura. Y por la estimulación de vísceras abdominales, se requiere el uso de fármacos para disminuir la regurgitación, y como todo medicamento presenta efectos indeseables en diferentes sistemas, se debe valorar el ideal.

La morbimortalidad en cesárea es muy superior a la del parto. La mortalidad es cinco veces mayor que la del parto, que van desde hipotensión, Anafilaxis, regurgitación, etc. En la premedicación se tiene como objetivo fundamental reducir esta morbimortalidad en las pacientes, administrando medicamentos con propiedades antieméticas, para evitar el vómito, dichos medicamentos son el Dimenhidrinato y la Metoclopramida. En Cuba es utilizada la Metoclopramida y está en el Cuadro Básico de los Hospitales. Teniendo en cuenta la alerta internacional existente, se realizó consulta a la base de datos nacional de farmacovigilancia desde el año 2003 a diciembre de 2008, con el fin de caracterizar las reacciones adversas asociadas a la Metoclopramida reportadas en ese período, y su relación con la notificación de discinesia tardía en ese país.

En otros países como Panamá, se ha restringido el uso de la Metoclopramida principalmente en adulto jóvenes, todo esto por los efectos adversos que presenta dicho medicamento.

En El Salvador, se hace uso de la Metoclopramida y el Dimenhidrinato, dependiendo del nivel de cada Hospital y de la existencia de estos; ya que las autoridades respectivas no proporcionan las condiciones óptimas, seguras y accesibles para la correcta atención en cuanto a los servicios de salud, a pesar que estos medicamentos están en el cuadro básico de los Hospitales, pero por razones políticas, debido a una mala distribución de los presupuestos destinados al Sector Salud, o por aumento en la demandas de pacientes que acuden a los Nosocomios.

En el Hospital Nacional Santiago de María, se cuenta con el recurso médico necesario, ya que actualmente existen ocho plazas de anestesistas (licenciados y tecnólogos) y tres licenciados ad honorem, pero si bien no se tiene todos los medicamentos necesarios e ideales para la atención correcta de los pacientes.

En el área de quirófanos se realizan procedimientos de gineco-obstetricia y cirugía general, tanto electivos como de emergencia; además en este Nosocomio posee salas de pequeña cirugía, séptica, área de encamados para cirugía, medicina, gineco-obstetricia, partos y pediatría. La demanda es mayor en pacientes de gineco-obstetricia y el tipo de anestesia que más predomina es la anestesia raquídea por su bajo costo en equipo y fármaco.

En dicho Hospital hay existencia de la Metoclopramida y el Dimenhidrinato, en el Stock del Departamento de Anestesiología está a disposición ambos medicamentos; en pacientes Obstétricas bajo Anestesia Raquídea en se administra Metoclopramida o Dimenhidrinato para disminuir o eliminar los efectos eméticos, provocados por la manipulación visceral del procedimiento quirúrgico, pero como toda administración de sustancias farmacológicas lleva consigo presencia de efectos adversos, es necesario identificar cual fármaco es el que causa mayor efecto adverso en el Sistema Nervioso Central.

1.2 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

De lo antes descrito, se deriva el problema que se enuncia de la siguiente manera:

¿La Metoclopramida respecto al Dimenhidrinato produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en pacientes obstétricas bajo anestesia Raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Comparar la efectividad del uso de la Metoclopramida con el Dimenhidrinato para valorar el aparecimiento de efectos indeseados a nivel del Sistema Nervioso Central en pacientes obstétricas bajo anestesia Raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar la estabilidad hemodinámica de la paciente Obstétrica en el trans-operatorio.
- Determinar el tiempo de duración de los efectos adversos del Dimenhidrinato vs la Metoclopramida en el Sistema Nervioso Central en pacientes bajo anestesia Raquídea
- Medir el nivel de sedación según la Escala de Richmond que presentan las pacientes bajo Anestesia Raquídea tras la administración de Dimenhidrinato o Metoclopramida

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2. MARCO TEÓRICO

2.1 BASE TEÓRICA

2.1.1 ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA

Con un peso de 2 Kg, alrededor del 2% del peso corporal total, este es uno de los más pequeños y sin embargo más complejo de los once sistemas y aparatos del organismo. Consiste en una red intrínseca y altamente organizada de miles de millones de neuronas y de células gliales. Entre las estructuras que forman el Sistema Nervioso se hallan el encéfalo, los nervios craneales y sus ramas, la medula espinal, los nervios espinales y sus ramas, los ganglios nerviosos, los plexos entéricos y los receptores sensitivos. (Anexo 3)

El cráneo encierra al encéfalo, que contiene alrededor de 100 mil millones de neuronas. Doce pares (izquierdo y derecho) de nervios craneales que emergen de la base del encéfalo. Un nervio es un haz de miles de axones, a los que se suman el tejido conectivo y los vasos sanguíneos que se encuentran por fuera del cerebro y la medula espinal. Cada nervio, sigue una vía determinada e inerva una región específica del cuerpo.

La medula espinal se conecta con el encéfalo a través del foramen magno (agujero occipital) y está rodeada por los huesos de la columna vertebral. Contiene alrededor de 100 millones de neuronas. Desde la medula espinal emergen 31 pares de nervios espinales (raquídeos) que inervan una región específica en el lado izquierdo o derecho del cuerpo. Los ganglios, son masas pequeñas de tejido nervioso, constituida principalmente por cuerpos de células nerviosas, que se localizan por fuera del cerebro y la médula espinal. Los plexos entéricos contribuyen a regular la función del aparato digestivo. El término receptor sensitivo

se usa en referencia a las dendritas de las neuronas sensitivas, así como células especializadas que monitorizan los cambios en el ambiente interno y externo.¹

La neurona

Estas tienen excitabilidad eléctrica, la capacidad de responder a un estímulo y convertirlo en un potencial de acción. Un estímulo es cualquier cambio en el medio que sea lo suficientemente importante como para iniciar un potencial de acción. Un potencial de acción es una señal eléctrica que se propaga a lo largo de la superficie de la membrana plasmática de una neurona, se inicia y se desplaza como consecuencia de movimientos de iones (sodio y potasio) entre el líquido intersticial y el interior de la neurona a través de canales iónicos específicos en su membrana plasmática.

Partes más importantes de una neurona: el cuerpo celular, las dendritas y el axón terminal (Anexo 4).

Las dendritas son prolongaciones finamente ramificadas que se originan cerca del cuerpo celular de una neurona. Reciben impulsos excitadores o inhibidores a través de mensajeros químicos llamados neurotransmisores. El citoplasma es el material del cuerpo celular en el que se encuentran las organelas, incluido el núcleo celular, y otras inclusiones. El núcleo contiene la cromatina de la célula, o material genético.

El núcleo de la célula nerviosa es atípico en comparación con el de otras células ya que, aunque contiene el material genético (ácido desoxirribonucleico [ADN]), este no participa en el proceso de división celular; es decir, después de alcanzar la madurez, las células nerviosas no se dividen. (Una excepción a esta regla la constituyen las neuronas del revestimiento de la nariz (epitelio olfatorio).) El núcleo es rico en ácido ribonucleico (ARN), necesario para la síntesis de proteínas. Se han identificado tres tipos de proteínas: proteínas citosólicas, que forman los elementos fibrilares de la célula nerviosa; proteínas intramitocondriales, que generan energía para la actividad celular, y proteínas que forman membranas y productos secretores.

¹ Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson "Principio de Anatomía y Fisiología" 11ª Edición, Buenos Aires, Editorial Panamericana, Pag. 408

Forman gránulos secretores que se almacenan en vesículas sinápticas y se liberan después como sustancias neurotransmisoras, los mensajeros químicos entre las células nerviosas.

Células gliales

A diferencia de las neuronas, las células gliales no transportan mensajes eléctricos por sí mismas. Hay dos tipos de células gliales: la *macroglia* y la *microglia*. Macroglia es el nombre dado al menos a tres tipos de células: astrocitos, oligodendrocitos y células ependimarias (Anexo 5).

Las células microgliales son principalmente células depuradoras que eliminan los restos que se producen después de lesiones o infecciones neurales.

Las células gliales tienen también características microscópicas y ultramicroscópicas típicas. Sirven de apoyo físico a las neuronas, aunque se están empezando a conocer también algunas propiedades fisiológicas. Entre las interacciones más importantes de neuronas y células gliales se encuentra el papel de las células gliales como proveedores de nutrientes a las neuronas, la eliminación de fragmentos de neuronas después de su muerte y, lo que es más importante, la contribución al proceso de comunicación química. Las células gliales, en claro contraste con las neuronas, pueden dividirse y, por tanto, reproducirse.

Mielina

Lo que en la observación macroscópica del tejido neural aparece como “sustancia gris” y “sustancia blanca” tiene una base microscópica y bioquímica. A nivel microscópico, la sustancia gris contiene los cuerpos de las células neuronales, mientras que la sustancia blanca es donde se encuentran las fibras neurales o axones. El aspecto “blanco” se debe a una vaina, formada por una sustancia grasa llamada mielina, que cubre estas fibras. La mielina de los nervios periféricos tiene su origen en la membrana de la célula de Schwann que envuelve al axón. La mielina de las fibras del sistema nervioso central procede de las membranas de los oligodendrocitos (una variedad de células gliales).

Habitualmente, los oligodendrocitos mielinizan varios axones, mientras que la célula de Schwann se asocia a un solo axón. Entre las células de Schwann u oligodendrocitos contiguos existen soluciones de continuidad de la vaina de mielina, los llamados nódulos de Ranvier. Se

calcula que en la vía motora central más larga, la cubierta de mielina está formada por hasta 2.000 células de Schwann (Anexo 6). La mielina, cuya función es facilitar la propagación del potencial de acción, puede ser un objetivo específico.

Neurotransmisores

Un neurotransmisor es una sustancia química que, cuando es liberada de las terminales de los axones por el potencial de acción, produce un cambio momentáneo del potencial eléctrico cuando se estimula otra fibra nerviosa. Los neurotransmisores estimulan o inhiben neuronas adyacentes u órganos efectores, como músculos y glándulas. En la actualidad se están estudiando intensivamente neurotransmisores conocidos y sus vías neurales, y constantemente se están descubriendo otros nuevos. Se sabe que algunas enfermedades neurológicas y psiquiátricas se deben a alteraciones químicas de la neurotransmisión, como por ejemplo la miastenia grave, la enfermedad de Parkinson, ciertas formas de trastornos afectivos como la depresión, deformaciones graves de los procesos cognitivos como la esquizofrenia y la enfermedad de Alzheimer.

Aunque se han publicado excelentes informes aislados sobre el efecto de varios agentes neurotóxicos ambientales y profesionales sobre la neurotransmisión, el conjunto de conocimientos es escaso en comparación con el existente sobre las enfermedades neuropsiquiátricas.

Los estudios farmacológicos de fármacos comerciales exigen el conocimiento de la forma en que afectan a la neurotransmisión. Por tanto, la fabricación de fármacos y la investigación de la neurotransmisión están íntimamente relacionadas. Los conocimientos actuales sobre la acción de los fármacos han sido resumidos por Feldman y Quenzer (1984).

Los efectos de los agentes neurotóxicos sobre la neurotransmisión se clasifican por el lugar del sistema nervioso en el que actúan, por sus receptores químicos, por la evolución en el tiempo de sus efectos, por el hecho de si los agentes neurotóxicos facilitan, bloquean o inhiben la neurotransmisión o por si los agentes neurotóxicos alteran la terminación o la eliminación de la acción farmacológica del neurotransmisor.

Una dificultad a la que se enfrentan los neurocientíficos es la necesidad de relacionar procesos conocidos que ocurren a nivel molecular en la neurona con acontecimientos a nivel celular, lo que a su vez puede explicar cómo se producen los cambios neuropsicológicos normales y patológicos, como se expresa claramente en la siguiente afirmación, que sigue siendo válida en gran medida: “A nivel molecular, a menudo es posible.

Los principales componentes del sistema nervioso

El conocimiento de los principales componentes del sistema nervioso es fundamental para comprender las manifestaciones neuropsicológicas más visibles de las enfermedades neurotóxicas, la justificación del uso de técnicas concretas para la valoración de las funciones del sistema nervioso y el conocimiento de los mecanismos farmacológicos de la acción neurotóxica. Desde un punto de vista funcional, el sistema nervioso puede dividirse en dos compartimientos principales: el *sistema nervioso somático* transmite información sensitiva (tacto, temperatura, dolor y posición de los miembros, incluso con los ojos cerrados) desde los segmentos corporales y transporta las vías neurales que inervan y controlan el movimiento de los músculos esqueléticos, como los de los brazos, manos, piernas y pies. El *sistema nervioso visceral* controla los órganos internos que no están normalmente bajo la influencia de los vasos sanguíneos, la dilatación y la contracción de las pupilas de los ojos, etc.

Desde un punto de vista anatómico, es necesario identificar cuatro componentes principales: el sistema nervioso central, el sistema nervioso periférico, que incluye los pares craneales, el sistema autónomo y el sistema neuroendocrino (Anexo 7).

El sistema nervioso central

El sistema nervioso central está formado por el cerebro y la médula espinal. El cerebro se encuentra en la cavidad craneal y está protegido por las meninges. Se divide en tres componentes principales que son, en orden ascendente, es decir, desde la parte caudal (cola) a la cervical (cabeza) del sistema nervioso, el cerebro posterior (también llamado

rombencéfalo), el cerebro medio (el mesencéfalo) y el cerebro anterior (el prosencéfalo). (Anexo 8)

El cerebro posterior

Los tres componentes principales del cerebro posterior son el bulbo raquídeo, la protuberancia y el cerebelo

El bulbo raquídeo contiene estructuras neurales que controlan la frecuencia cardíaca y la respiración, que en ocasiones son el objetivo de agentes neurotóxicos y de fármacos que causan la muerte. Situada entre el bulbo raquídeo y el cerebro medio, la protuberancia (puente) debe su nombre al gran número de fibras que atraviesan su cara anterior en su camino a los hemisferios cerebelosos. El cerebelo (en latín, cerebro pequeño) tiene un aspecto arrugado característico (Anexo 9). Recibe información sensitiva y envía mensajes motores esenciales para la coordinación motora.

Es el responsable (entre otras funciones) de la ejecución de los movimientos finos. Esta organización, o programación, exige una coordinación adecuada de las aferencias sensitivas y de las respuestas motoras. El cerebelo es a menudo el objetivo de muchos agentes neurotóxicos (por ejemplo bebidas alcohólicas, muchos disolventes industriales, plomo) que afectan a las respuestas motoras.

El cerebro medio

El cerebro medio es una parte estrecha del cerebro que conecta el cerebro posterior con el anterior. Sus estructuras son el acueducto cerebral, el tectum, los pedúnculos cerebrales, la sustancia negra y el núcleo rojo. El acueducto cerebral es un canal que conecta el tercer y cuarto ventrículos (cavidades del cerebro llenas de líquido); el líquido cefalorraquídeo (LCR) fluye por esta abertura.

El cerebro anterior

Esta parte del cerebro se subdivide en diencefalo (“entre el cerebro”) y cerebro propiamente dicho. Las principales regiones del diencefalo son el tálamo y el hipotálamo. “Tálamo” significa “habitación interior”. Los tálamos están formados por agrupaciones neuronales, llamadas núcleos, que tienen cinco funciones principales:

- Recibir información sensitiva y enviarla a las áreas primarias de la corteza cerebral;

- Enviar información sobre el movimiento en el momento en que se produce a las áreas motoras de la corteza cerebral;
- Enviar información sobre la actividad del sistema límbico a las áreas de la corteza cerebral relacionadas con este sistema;
- Enviar información sobre la actividad intratalámica a las áreas de asociación de la corteza cerebral;
- Enviar información de la actividad de la formación reticular del tronco encefálico a áreas dispersas de la corteza cerebral.

Hipotálamo significa “debajo del tálamo”. Forma la base del tercer ventrículo, un punto de referencia importante para la representación por imagen del cerebro. El hipotálamo es una estructura neural compleja y diminuta responsable de muchos aspectos del comportamiento, como los impulsos biológicos básicos, la motivación y la emoción. Es la conexión entre los sistemas nervioso y neuroendocrino.

La hipófisis (también llamada glándula pituitaria) está conectada por neuronas a los núcleos hipotalámicos. Se sabe que las células nerviosas hipotalámicas realizan numerosas funciones neurosecretoras.

El hipotálamo está conectado con otras muchas regiones importantes del cerebro, como el rinencéfalo (la corteza primitiva asociada originalmente al olfato) y el sistema límbico, incluido el hipocampo.

La corteza cerebral es el mayor componente del cerebro, y está formada por dos hemisferios cerebrales conectados por una masa de sustancia blanca llamada cuerpo calloso. La corteza cerebral es la capa superficial de cada uno de los hemisferios cerebrales. Los profundos surcos de la corteza cerebral. El lóbulo frontal se sitúa por delante de la cisura central. El lóbulo parietal comienza por detrás de la cisura central, y se sitúa junto al lóbulo occipital, que ocupa la parte posterior del cerebro. El lóbulo temporal comienza bastante dentro del pliegue de la cisura lateral y se extiende a las caras ventrales de los hemisferios cerebrales. Dos componentes importantes del cerebro son los ganglios basales y el sistema límbico.

Los ganglios basales son núcleos, es decir, agrupaciones de células nerviosas situados hacia el centro del cerebro y constituyen centros importantes del sistema motor extrapiramidal. (El sistema piramidal, con el que se contrasta el término, participa en el control voluntario del movimiento.) El sistema extrapiramidal es afectado de forma selectiva por numerosos agentes neurotóxicos (p. ej., manganeso).

El sistema límbico está formado por estructuras neurales contorneadas que se ramifican en muchas direcciones y establecen conexiones con muchas regiones “arcaicas” del cerebro, especialmente con el hipotálamo. Participa en el control de la expresión emocional. Se cree que el hipocampo es una estructura en la que tienen lugar muchos procesos de la memoria.

La médula espinal

La médula espinal es una estructura blanquecina situada dentro del canal vertebral. Se divide en cuatro regiones: cervical, torácica, lumbar y sacrococcígea. Las dos zonas de la médula espinal que se reconocen con mayor facilidad son la sustancia gris que contiene los cuerpos celulares de las neuronas y la sustancia blanca que contiene los axones mielinizados (Anexo 10). La región ventral de la sustancia gris de la médula espinal contiene células nerviosas que regulan la función motora; la región media de la médula espinal dorsal se asocia a funciones autónomas. La porción dorsal recibe información sensitiva de los nervios raquídeos.²

2.1.2 ANTIEMÉTICOS

2.1.2.1 METOCLOPRAMIDA

²DonnaMergler. Sistema Nervioso [Sitio en Internet] Disponible en:<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/7.pdf>
Consultado: 22 de Abril de 2013

La Metoclopramida es un fármaco gastrocinético con propiedades antieméticas. Aunque ésta químicamente emparentado con la Procainamida, la Metoclopramida no posee efectos antiarrítmicos ni anestésicos locales. La Metoclopramida fue inicialmente desarrollada para el tratamiento de las náuseas del embarazo, pero también es utilizada en el tratamiento de las náuseas y los vómitos inducidos por la quimioterapia, en la gastroparesia diabética y en todos aquellos desórdenes en los que el tránsito digestivo está disminuido(Anexo 11).

Presentación:

Ampolla de 10mg/2ml

Mecanismo de acción

La Metoclopramida aumenta la actividad colinérgica periférica, bien liberando acetilcolina en las terminaciones nerviosas postgangliónicas, bien aumentando la sensibilidad de los receptores muscarínicos sobre el músculo liso. Los efectos de la Metoclopramida sobre el tono del esfínter esofágico inferior, unidos a la mayor velocidad del vaciado gástrico, reducen el reflujo de gastro esofágico.

La Metoclopramida bloquea los receptores dopaminérgicos, especialmente los de tipo D2 en el área de excitación de los quimiorreceptores, sin presentar actividad antipsicótica o tranquilizante. Igualmente la Metoclopramida es menos sedante que otros antagonistas de la dopamina. Los efectos antieméticos de la Metoclopramida resultan del antagonismo dopaminérgico central y de sus efectos gastrocinéticos. Además, la metoclopramida posee efectos antagonistas sobre los receptores 5-HT₃, también implicados en los mecanismos de la náusea y el vómito. El bloqueo de la dopamina en el sistema nervioso central produce efectos extrapiramidales, y a nivel de la pituitaria y el hipotálamo estimula la secreción de prolactina.

Farmacocinética

La Metoclopramida se administra por vía oral, parenteral e intranasal. Después de la administración oral, la Metoclopramida se absorbe rápidamente alcanzándose los máximos niveles plasmáticos en las 2 horas después de la dosis. La biodisponibilidad asciende al 80%. Después de la inyección intravenosa, los efectos antieméticos se manifiestan en 1-3 minutos,

mientras que después de la administración intramuscular los efectos se observan a los 10-15 minutos. La Metoclopramida es excretada en la leche materna, atraviesa la barrera placentaria y la barrera hematoencefálica. La Metoclopramida prácticamente no es metabolizada pero se excreta en forma de conjugado con sulfatos o ácido glucurónico. En las 72 horas siguientes a un tratamiento oral, el 85% del fármaco se excreta en la orina sin alterar o en forma de conjugado, y 5% se elimina en las heces. La semi-vida de eliminación, que oscila entre 3 y 6 horas aumenta en los pacientes con insuficiencia renal.

Indicaciones

Pacientes con volumen gástrico alto, como las parturientas, pacientes programados para cirugía de emergencia y urgencia, que acaban de comer, pacientes obesos, pacientes con traumatismos, pacientes ambulatorios, pacientes con gastroparesia secundaria a diabetes, premedicación para pacientes con herida del hiato, profilaxis de aspiración pulmonar y tratamiento de hipopersistente.

Contraindicaciones

La Metoclopramida no debe ser utilizada en pacientes con hipersensibilidad o intolerancia a este fármaco. Dado que la Metoclopramida es estructuralmente parecida a la Procainamida, se deberá administrar con precaución a los pacientes con hipersensibilidad conocida a la Procainamida, en pacientes con alguna obstrucción intestinal o con perforación del tracto digestivo, y debe ser utilizada con precaución en casos de hemorragias gastrointestinales, en pacientes con feocromocitoma debido a que incrementa la producción de catecolaminas, con el correspondiente riesgo de una crisis hipertensiva.

Dependiendo de la dosis, la Metoclopramida puede inducir varias reacciones sobre el sistema nervioso central, sobre todo en pacientes con epilepsia o con enfermedad de Parkinson. Los pacientes de la tercera edad son relativamente propensos a desarrollar diskinesia tardía por lo que estos pacientes deberán ser tratados con precaución.

Cuando se administra en dosis altas puede ocasionar somnolencia, debiéndose advertir de este efecto a los pacientes que conduzcan o que manejen maquinaria. Los niños y los

adolescentes son más propensos a desarrollar efectos extrapiramidales, recomendándose restringir el uso de este fármaco a la intubación del intestino delgado.

Precauciones

Durante el embarazo, lactancia, pacientes con manifestaciones extrapiramidales ocurren más frecuentes en niños jóvenes, y en asma incrementa los riesgos de broncoespasmo, HTA, puede empeorar esta condición por liberación de catecolaminas.

Reacciones Adversas

Cefalea, mareos, somnolencia, depresión, reacciones de hipersensibilidad (erupción, broncoespasmo), constipación, diarrea, cansancio y debilidad no habitual. Si se emplean dosis elevadas en lactantes, niños y adolescentes, pueden originarse trastornos extrapiramidales transitorios con espasmos de los músculos de la cara, cuello o lengua, agitación motora y temblores, que desaparecen al disminuir la dosis. En tratamientos prolongados puede provocar: en ancianos discinesias tardías o parkinsonismo, hiperprolactinemia, galactorrea, amenorrea, ginecomastia y/o impotencia, síndrome neuroléptico maligno, alteraciones de la conducción cardíaca tras administración intravenosa.

Los efectos adversos que limitan el uso de la metoclopramida se deben a sus efectos en el SNC, que se presentan en el 10-20 % de los pacientes, y su gravedad varía desde la leve (ansiedad, depresión, nerviosismo e insomnio), hasta síntomas más incapacitantes con marcada ansiedad, confusión, desorientación y alucinaciones.

La acción antidopaminérgica ocasiona manifestaciones extrapiramidales. Las agudas pueden manifestarse en forma de acatisia, que aparece poco después de iniciado el tratamiento y cede al suspender la medicación, pero en niños son más frecuentes las distonías con trismo, tortícolis, espasmo facial, opistótonos y crisis oculogiras, que ceden con anticolinérgicos centrales o con diazepam.³

³Ismary Alfonso Orta, Metoclopramida y sus reacciones adversas sobre el SNC [Sitio en Internet] Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol27_02_11/mgi08211.htm Consultado 30-04-13.

2.1.2.2 DIMENHIDRINATO

El Dimenhidrinato es un fármaco antihistamínico, anticolinérgico, antivertiginoso y antiemético activo por vía oral y parenteral. Químicamente (Anexo 12), el Dimenhidrinato es un derivado de la Difenhidramina (contiene un 55% de difenhidramina) y de la 8-cloroteofilina, siendo la parte activa la que corresponde a la Difenhidramina. El Dimenhidrinato se utiliza sobre todo como antiemético para prevenir y tratar las náuseas y vómitos asociadas a los viajes en avión o en barco y la Dimenhidrin gravídica. El Dimenhidrinato no es eficaz en la prevención y tratamiento de las náuseas y vómitos producidas por la quimioterapia.

Presentación

Frasco de 5ml; 50mg/ml

Mecanismo de acción

La Difenhidramina, la parte activa de la molécula de Dimenhidrinato, tiene propiedades antihistamínicas, anticolinérgicas, antimuscarínicas, antieméticas y anestésicas locales. También muestra efectos depresores sobre el sistema nervioso central. Los efectos anticolinérgicos inhiben la estimulación vestibular y del laberinto que se produce en los viajes y en el vértigo. Los efectos antimuscarínicos son los responsables de la sedación, con la particularidad que se reducen progresivamente cuando el fármaco se administra repetidamente, desarrollándose tolerancia. El mecanismo de los efectos antieméticos del Dimenhidrinato no es conocido, aunque se sabe que el Dimenhidrinato antagoniza la respuesta emética a la apomorfina.

Farmacocinética

El Dimenhidrinato se administra por vía oral y parenteral, siendo muy bien absorbido. Los efectos antieméticos aparecen a los 15-30 minutos de su administración oral, a las 20-30 minutos después de su administración intramuscular y casi inmediatamente después de su administración intravenosa. La duración del efecto es de 3 a 6 horas. En un estudio en

voluntarios sanos que masticaron durante 1 hora chicle con 25 mg de Dimenhidrinato, las máximas concentraciones en plasma se observaron a las 2,6 horas. La semi-vida plasmática fue de 10 horas y el aclaramiento plasmático de: $9.0 \text{ ml} \times \text{min}^{-1} \times \text{kg}^{-1}$.

Se desconoce como se distribuye en el organismo, aunque la Difenhidramina, la parte activa de la molécula, se distribuye ampliamente por todo el cuerpo, incluyendo el sistema nervioso central. La Difenhidramina es metabolizada extensamente en el hígado, eliminándose en forma de metabolitos en la orina de 24 horas. La semi-vida de eliminación de la Difenhidramina es de 3.5 horas

Indicaciones

Prevención y tratamiento de náuseas y vómito o vértigos o mareo por la locomoción, también para náuseas y vómitos del post operatorio y del embarazo. Para tratamiento de cinetosis y en el síndrome de Meniere y en otros trastornos laberínticos y disfunción vestibular producida por los antibióticos.

Contraindicaciones

El Dimenhidrinato contiene un 55% de difenhidramina y por lo tanto deben tomarse con él las mismas precauciones que con esta. El Dimenhidrinato está contraindicado en pacientes con hipersensibilidad al fármaco, a la Difenhidramina y a la 8-cloroteofilina. Además, las bebidas alcohólicas y otros fármacos que deprimen el SNC pueden incrementar la somnolencia. En casos de traumas en la cabeza, el Dimenhidrinato puede interferir con los exámenes neurológicos. En los pacientes con epilepsia, el Dimenhidrinato puede desencadenar una crisis, por lo que se recomienda precaución al administrar el fármaco a estos pacientes. En los pacientes con enfisema, enfermedad pulmonar crónica obstructiva (EPOC), bronquitis crónica o asma, el Dimenhidrinato puede empeorar la situación al aumentar la viscosidad de las secreciones bronquiales. Debe evitarse el uso de este fármaco durante una crisis de asma o en la exacerbación de la EPOC, aunque estas enfermedades no excluyen su utilización si fuera necesario

Debido a sus efectos anticolinérgicos, el Dimenhidrinato puede producir constipación y empeorar las enfermedades obstructivas de íleon o píloro (p.ej. la estenosis pilórica). También puede afectar negativamente las obstrucciones de vejiga urinaria, la hipertrofia de próstata y el glaucoma de ángulo cerrado. En este último, los efectos anticolinérgicos del Dimenhidrinato pueden aumentar la presión intraocular, desencadenando un ataque de glaucoma. Las personas de edad son más susceptibles a estos efectos, debiéndose tener en cuenta este hecho en los que utilizan lentillas ya que el Dimenhidrinato puede desencadenar un glaucoma sin diagnosticar. Siempre que ello sea posible, deben utilizarse fármacos alternativos al Dimenhidrinato que no posean propiedades anticolinérgicas.

El Dimenhidrinato se debe utilizar con precaución en enfermos cardíacos o con arritmias. Sus efectos anticolinérgicos pueden ocasionar reacciones adversas en estos pacientes, incluyendo taquicardia, arritmias, hipotensión y alteraciones electrocardiográficas.

El Dimenhidrinato puede enmascarar los efectos ototóxicos de algunos fármacos como la furosemina, la vancomicina o los antibióticos aminoglucósidos que pueden llegar entonces a ser irreversibles.

Reacciones Adversas

Debido a sus efectos antimuscarínicos, el Dimenhidrinato produce somnolencia, cansancio o letargia. Estos efectos son incrementados cuando el fármaco es utilizado concomitantemente con bebidas alcohólicas o fármacos que deprimen el sistema nervioso central. Otros efectos adversos comunes sobre el sistema nervioso central debidos a los efectos anticolinérgicos de este fármaco con cefaleas, visión borrosa, tinnitus, sequedad de boca, mareos y ataxia. En raras ocasiones se han comunicado alucinaciones o delirio, aunque el abuso de Dimenhidrinato ha conducido ocasionalmente a psicosis. En los niños y ocasionalmente en los adultos puede darse una excitabilidad parádójica debido a los efectos antihistamínicos, pudiendo producirse insomnio y nerviosismo.

Los efectos cardiovasculares del Dimenhidrinato están asociados a sus propiedades anticolinérgicas. Estos efectos son palpitaciones, cambios electrocardiográficos (ensanchamiento del segmentos QRS) y taquicardia sinusal. Se han producido graves arritmias

(algunas veces con extrasístoles o bloqueos auriculo-ventriculares) en pacientes con sobredosis de Dimenhidrinato.

Los efectos adversos gastrointestinales observados más frecuentemente incluyen anorexia, constipación, dolor epigástrico y diarrea. Sobre el tracto genitourinario, puede producir urgencia urinaria, disuria y retención urinaria.

2.1.3 ANESTESIA RAQUIDEA

La anestesia raquídea es la anestesia regional lograda, bloqueando nervios raquídeos en el espacio subaracnoideo. Los agentes anestésicos se depositan en este espacio y actúan sobre las raíces nerviosas sin afectar las sustancias de la medula espinal (Anexo 13).

Anatomía De La Columna Vertebral

Conocer la anatomía de la columna vertebral y de las vértebras lumbares es indispensable para el anestesista. La columna vertebral forma un conducto cuya función es proteger la medula espinal. Una vértebra típica consta de dos partes (Anexo 14):

1. El cuerpo o base por delante, la parte pesada.
2. El arco que rodea los lados de la medula espinal y por detrás consta de lámina y pedículos. Además, tiene siete apófisis o prolongaciones. A) tres apófisis musculares, dos transversas y una espinosa b) Cuatro apófisis articulares, dos superiores y dos inferiores.

Línea topográfica de TUFFIER

Tiene importancia topográfica una línea que cruza la espalda a nivel de las crestas ilíacas, pasa sobre la apófisis espinosa de la L-4 en posición de pie. También puede pasar sobre el espacio de L4-L5 cuando el paciente esta acostado sobre uno de sus lados. Esta línea sirve como punto de referencia en la superficie de la espalda para identificar y enumerar los espacios entre las apófisis espinosas de las vértebras.

Anatomía de Ligamentos

Existen ligamentos por los cuales la aguja tiene que pasar en la anestesia raquídea y estos son:

- Ligamento supraespinoso: que es una banda fibrosa gruesa y fuerte que une los ápices de las apófisis espinosas de la séptima vértebra cervical al sacro.
- El ligamento Interespinoso; es una estructura fibrosa delgada que conecta apófisis espinosa adyacentes, cuyas fibras son casi membranosas.
- El ligamento amarillo: este contiene tejido elástico amarillo, estas fibras están en dirección perpendicular.

Curvas de la Columna Vertebral

El punto más alto de la curvatura raquídea se encuentra en la L3 y el más bajo en la T5. La columna vertebral normal en el adulto, presenta 4 curvaturas (Anexo 15) las cuales son:

1. Curvatura cervical: Convexa hacia delante.
2. Curvatura dorsal: Convexa hacia atrás
3. Curvatura lumbar: Convexa por adelante
4. Sacrococcigea: Convexa hacia atrás.

Las curvaturas anormales (Anexo 16) pueden clasificarse de la manera siguiente:

1. Cifosis: Curvatura dorsal antero posterior excesiva como resultado de lesión en los cuerpos vertebrales.
2. Lordosis: Una curvatura lumbar excesiva
3. Escoliosis: Curvatura lateral como resultado de procesos patológicos.

Cuando se introduce una aguja en el espacio subaracnoideo se atraviesa las siguientes estructuras (Anexo 17):

1. Piel y tejido subcutáneo
2. Ligamento supraespinoso
3. Ligamento interespinoso
4. Ligamento amarillo
5. Tejido areolar o espacio epidural

6. Duramadre raquídea

Posiciones para el procedimiento de punción raquídea

Se utilizan tres posiciones del paciente para efectuar la punción subaracnoidea raquídea. Estas son la posición de flexión lateral, posición sentada y posición prona (Anexo 18).

- **Posición Lateral**

Dos aspectos de esta posición son importantes. Primero, el conducto Raquídeo debe estar en un plano horizontal. Segundo, el operador debe fijar la mirada sobre el plano horizontal de la columna cerebral para asegurar una orientación topográfica más precisa y colocar la aguja en el sitio anatómico exacto. Las rodillas se flexionan sobre el abdomen y los hombros y la cabeza se flexionan hacia las rodillas “nariz entre las rodillas”

- **Posición Sentado**

La posición sentada se recomienda para anestesia por bloqueo en silla de montar, para paciente obeso y para paciente que encuentran difícil acostarse sobre un costado o “Encorvarse” adecuadamente.

Los pacientes deben sentarse sobre un lado de la mesa de operaciones con los pies firmemente plantados sobre un banquillo de modo que sus rodillas se flexionen hacia arriba. Se debe instruir al paciente para que coloque las manos frente a sus rodillas e inclinarse hacia delante de manera que flexione la cabeza hacia las rodillas.

- **Posición Prona.**

Esta posición es muy adecuada para técnica hipobaricas en especial cuando se desea la posición de navaja sevillana para cirugía rectal y parte baja de la espalda.

El paciente debe estar cómodo en posición prona con la mesa de operaciones flexionada bajo los flancos, esto es, justo arriba de las crestas iliacas con esto se flexiona la columna lumbar.

Técnica de Punción Raquídea

“Después de haber preparado el equipo de punción lumbar, una buena asepsia de manos y antebrazos, se procede a aplicar la técnica de la siguiente manera.

1. Seleccionar el interespacio más amplio, para Orientarse se deben palpar las crestas iliacas y se traza una línea imaginaria entre los puntos más elevados. Esta cruza la apófisis espinosa de La Cuarta Vértebra Lumbar. El sitio para introducir la aguja raquídea depende principalmente del tamaño del espacio entre las vértebras y puede ser del primero al quinto interespacio lumbar y se sabe que el espacio más amplio normalmente es L3 – L4.
2. Infiltrar una pápula epidérmica con lidocaína al 1% contenida en una jeringa de 2 ml.
3. Seleccionar una aguja raquídea
 3. a. La aguja se debe introducir en la línea media (Mediana o paramedial) endirección craneal en ángulo menos de 50° relativamente inclinado hacia el eje de la columna vertebral. Este ángulo es paralelo y aproximadamente, al ángulo hacia arriba de la apófisis de la vértebra.
 3. b. El bisel de la aguja raquídea debe conservarse paralelo a las fibras largas de la dura que corren longitudinalmente. Esto disminuye el tamaño del agujero de la hendidura. La aguja debe avanzar de manera continua y regular. Cuando se atraviesa la dura se percibe un chasquido definido o vacío brusco.
4. Retirar el estilete para observar el flujo sobre el líquido raquídeo
5. Conectar la jeringa para retirar la cantidad de líquido adecuado.
6. Mezclar la solución anestesia con exactitud.
7. Conectar a la aguja raquídea una jeringa de 5ml conteniendo la mezcla Anestésica.

8. Estabilizar la aguja raquídea con la jeringa conectada, tomando el pabellón de la aguja con los dedos se apoyan contra la espalda del paciente para suministrar apoyo.
9. Inyectar la solución anestésica preparada según la velocidad apropiada.
10. Aspirar una pequeña cantidad de líquido raquídeo para definir si la aguja está en el sitio correcto.
11. Retirar la aguja raquídea con rapidez

Indicaciones y Selección de Pacientes

- 1- Localización y naturaleza de la operación
- 2- Actitud del paciente
- 3- Edad del paciente
- 4- Trastornos médicos
- 5- Elección de anestesia en el anciano
- 6- Anestesia obstétrica
- 7- Enfermedades de insuficiencia renal
- 8- Inmunosupresión

Contraindicaciones Absolutas

Rechazo del paciente, hemorragia severa, cuadros de hipovolemia, hipertensión Endocraneana, cuagulopatía, infección sistémica o localizada en área de inserción de la aguja enfermedades del sistema nervioso central.

Contraindicaciones Relativas

Hipersensibilidad al fármaco anestésico, enfermedades del sistema cardiovascular, pacientes con dolor crónico de espalda, cefalea crónica, artritis y espondilitis, paciente pocos colaboradores, cirugías de duración incierta, fiebre de origen no determinado, inestabilidad psicológica o emocional, inexperiencia con la técnica.

Ventajas de la Anestesia Raquídea

- Empleo de dosis menores de anestésicos locales, con un mínimo riesgo de toxicidad sistémica.
- Proporciona una excelente relajación muscular.
- El área de anestesia producida es más predecible, controlada y menos segmentaria.
- Se acompaña de pocas alteraciones en los procesos metabólicos
- La utilidad en pacientes en edad avanzada, en gran variedad de intervenciones

Quirúrgicas.

- Evita la utilización de anestésicos inhalatorios
- Es económica en comparación con otros tipos de anestesia.
- Técnica segura.
- Mantiene presente los reflejos de protección como: tos, deglución y vómito, lo que da un post-operatorio más seguro.

Desventajas de la Anestesia Raquídea

- Integridad de varias sensaciones viscerales (mediadas por las fibras aferentes de los nervios simpáticos)
- No evade la posibilidad de complicaciones que puedan atribuirse a esta técnica.

Complicaciones de la Anestesia Espinal

La anestesia espinal, al igual que otras técnicas anestésicas, no está exenta de complicaciones. Estas, desde un punto práctico, pueden clasificarse de manera arbitrariamente en inmediatas y tardías.

Inmediatas

1. Hipotensión Arterial: Se debe a una interrupción de la inervación simpático de los vasos sistémicos, tanto venas como arterias y a la interferencia con los reflejos vasopresores. Esta complicación se explicara con más detalles adelante
2. Insuficiencia Respiratoria: Relacionada con niveles altos de la anestesia raquídea
3. Disnea Emotiva
4. Náuseas y Vomito

5. Aprehensión
6. Signos de irritación del SNC
7. Paro cardíaco súbito

Tardías

1. Cefalea Pos punción Dural: Puede persistir por una o varias semanas, esta autolimitada por cicatrización de la grieta en la dura.
2. Dolor de Espalda: Por lo general, se localiza en la región lumbar, relacionado con el sitio de punción y parece ser originado por la relajación de la musculatura del área lumbar.
3. Toxicidad sistémica
4. Retención Urinaria
5. Bloqueo Espinal Total
6. Afección del VI Nervio Craneal
7. Disturbios motores y sensoriales de las extremidades pélvicas y tercio inferior del tronco
8. Meningitis séptica
9. Meningitis aséptica
10. Síndrome de cauda equina
11. Síndrome de cola de caballo o mielitis transversa⁴

2.1.4 PACIENTE OBSTETRICA

A término, en la embarazada normal, la masa heritrocitaria esta elevada en un 20% aproximadamente, es decir, en unos 350ml. A pesar de que es normal observar una disminución del hematocrito o de la hemoglobina en el embarazo, los hematocritos inferiores al 33% la hemoglobina inferior a los 11 g % significa anemia materna, que suele ser secundaria a un déficit de hierro.

⁴Vincent J. Collins, "Anestesia General y Regional", 3^{ra} Edición, México, Interamericana. McGRAW-HILL, Pag. 1465.

Debería estar, claro, pues que la parturienta está bien preparada para perder una considerable cantidad de sangre en el momento del parto, y que solo en muy raras ocasiones precisará transfusión, si es que no pierde 1,500ml o más de sangre. No solo está aumentado el volumen sanguíneo de la parturienta, sino que, además, en el momento del parto cuando el útero se contrae su sistema vascular recibirá un exceso de 500ml de sangre. Por otra parte el útero contraído disminuye considerablemente el espacio vascular con un volumen igual. La embarazada hipertensa, sin embargo, sea por hipertensión esencial o por hipertensión secundaria a la toxemia de embarazo, puede tener realmente un volumen sanguíneo a término disminuido.

En el curso del primer trimestre del embarazo el gasto cardíaco está elevado en un 30 a 40% aproximadamente. Durante el segundo trimestre tiene lugar un discreto aumento adicional. Los primeros estudios indican que el gasto cardíaco descendía hacia valores próximos a los de no embarazo durante el tercer trimestre. Estos estudios primero fueron realizados, sin embargo, con la mujer grávida en decúbito supino. Lees y cols y Ueland y cols. Demostraron que el notable descenso del gasto cardíaco a partir de la semana 28, que se presentaba con la paciente en decúbito supino, era debido fundamentalmente a la compresión de la vena cava inferior, y que no ocurriría con la paciente en decúbito lateral. Ueland demostró, sin embargo que el gasto cardíaco se encontraba reducido, pero en menor cuantía, en la posición sentada, y en decúbito lateral cuando la paciente estaba llegando a término. Comparado con los valores de preparto, en el trabajo de parto el gasto cardíaco aumenta en un 15% durante la fase latente, en un 30% durante la fase activa y en un 45% durante la fase expulsiva. Este aumento del gasto cardíaco se debe tanto al aumento de la frecuencia así como del volumen sistólico.

Cada contracción uterina eleva el gasto cardíaco entre un 10 y 25% adicional. El máximo aumento tiene lugar inmediatamente después del nacimiento, momento en que el gasto cardíaco tiene un valor de un 80% por encima de los valores del preparto. A partir de ese momento el gasto cardíaco desciende gradualmente a los valores de no embarazo en el transcurso de dos semanas siguientes al parto.

La presión sanguínea no está elevada durante el embarazo normal, y esto se explica por el hecho de que la resistencia vascular periférica está disminuida. Durante el trabajo de parto cada contracción uterina va acompañada de una elevación de la presión sanguínea. Hasta un 10% de las embarazadas presentan síntomas de shock (con hipotensión, palidez, sudoración, náuseas, vómitos y alteración de origen cerebral) cuando ocupan la posición de decúbito supino. Howard y cols describieron el síndrome con el nombre de “síndrome de hipotensión del decúbito supino”. Con la inyección de un contraste radiológico en una vena femoral Kerr y cols demostraron que la vena cava inferior estaba completamente ocluida por la presión del útero grávido en la posición de decúbito supino. La sangre procedente de la parte distal de la vena cava inferior obstruida volvía al corazón solo en parte por las venas para vertebrales (epidurales) que desembocan en el sistema de los ácigos. Colocando a la embarazada sobre su costado se alivia solo parcialmente la obstrucción de la vena cava.

Los síntomas maternos del síndrome hipertensivo supino fueron atribuidos a la falta de retorno venoso al corazón. La compresión de la vena cava inferior es más frecuente al final del embarazo, antes que la presentación fetal se fije en la pelvis. Esta compresión tiende a producir un almacenamiento de sangre venosa y un aumento de la presión venosa en la mitad inferior del cuerpo, lo cual puede explicar la tendencia a presentar flebitis y desarrollar varicosidades venosas durante el embarazo.

El aumento de la presión venosa en el útero puede afectar el bienestar del feto como consecuencia de la disminución del flujo sanguíneo uterino. El flujo sanguíneo al útero es directamente proporcional a la presión de perfusión o, lo que es lo mismo, a la presión arterial uterina menos la presión venosa uterina. En decúbito supino, incluso en ausencia de hipotensión arterial, la presión de perfusión uterina baja como consecuencia del aumento de la presión venosa uterina.

Bieniarzy cols hicieron radiografías secuenciales de la aorta después de la inyección de contraste radiopaco en las arterias femorales, y encontraron una obstrucción parcial de la aorta cuando la paciente estaba en decúbito supino. La compresión de la aorta no va acompañada de síntomas maternos, pero es causa de hipotensión arterial en las extremidades inferiores y en

las arterias uterinas, lo cual debe ser motivo de una disminución de aun mayor del flujo uterino, y dar lugar a la asfixia fetal y a sufrimiento fetal.

Es imperativo que el anestesista comprenda la importancia del síndrome de compresiónaortocava y de que la anestesia puede agravar sus síntomas. Los fármacos que producen vasodilatación, tales como el halotano y el tiopental, o técnicas que producen bloqueo simpático, tales como la anestesia subaracnoideo o epidural, disminuirán aún más el retorno venoso al corazón en casos de obstrucción de la vena cava. Más aun, una simpatectomía elimina la capacidad de las parturientas para compensar con vasoconstricción la disminución del retorno venoso de ahí que la hipotensión arterial sea más frecuente y más grave con la anestesia espinal o epidural en el embarazo que en el estado de no embarazo.

Es preferible sin duda, prevenir la compresión aorto-cava que su tratamiento. No debería permitirse que la embarazada a término permaneciera en decúbito supino. Con el uso constante de monitorización de la frecuencia cardiaca fetal se han encontrado con mucha frecuencia tipos de anomalías, sobre todo en las pacientes en decúbito supino. Esto es así sobre todo cuando las pacientes están bajo bloqueo simpático o bajo anestesia general.

La prevención de la compresión aorto-cava consiste en el desplazamiento a la izquierda del útero. Este desplazamiento uterino a la izquierda se realiza mediante el desplazamiento manual del útero, consistente en levantar el útero y empujar hacia la izquierda. O bien que la paciente se coloque sobre su costado izquierdo, mediante la inclinación lateral de la mesa operatoria a su lado izquierdo en unos 15° o mediante la colocación de una cuña de toallas o de goma espuma de unos 15 cm de espesor por debajo de la nalga derecha y espalda. Accesorios que desplazan el útero a la izquierda, tales como los diseñados por Kennedy que se montan en el lateral de la mesa de operaciones, o el de Colon –Morales que se coloca debajo de la cadera derecha de la paciente, son realmente eficaces y pueden adquirirse en el comercio.

La posición de trendelenburg sin el desplazamiento uterino a la izquierda no es el medio adecuado para la profilaxis, ya que, realmente puede empeorar el estado al provocar un desplazamiento más hacia atrás del útero sobre la vena cava y la aorta. Cuando se observa en una embarazada a término o cerca de él, hipotensión, lo primero que debe sospecharse es

obstrucción de la vena cava inferior, y desplazar el útero sin pérdida de tiempo hacia la izquierda.

Alteraciones en Sistema Nervioso Central durante el embarazo.

Los requerimientos de los agentes anestésicos inhalados están disminuidos en un 40% durante el embarazo. El mecanismo por el cual estos requerimientos anestésicos están disminuidos no resulta claro, aunque pueden ser responsables las alteraciones hormonales del embarazo. Por ejemplo los niveles de progesterona aumentan de 10 a 20 veces durante el último periodo del embarazo. La progesterona tiene una acción sedante y, a dosis elevadas, inducen a pérdidas de conciencia en el hombre. Esta disminución de los requerimientos anestésicos es clínicamente importante. Las concentraciones de los agentes inhalatorios que en el paciente quirúrgico no producirían pérdida de conciencia puede estar peligrosamente próximos a las concentraciones anestésicas en la parturienta, con el riesgo consiguiente de vómito y aspiración.

Alteraciones Gastrointestinales durante el embarazo.

El embarazo va acompañado de desplazamiento de la posición del estómago, que se debe al útero grávido, cambiando el ángulo de la unión gastroesofágica. Esto ocasiona con frecuencia cierta insuficiencia del mecanismo valvular gastroesofágico con el consiguiente reflujo gástrico y producción de esofagitis. Esto pone a la paciente especialmente en peligro de regurgitación silenciosa y de aspiración durante la anestesia general, o alteraciones de la conciencia de cualquier origen.

Alteraciones en Renales durante el embarazo.

El flujo plasmático renal y la tasa de filtración glomerular, aumenta rápidamente en el curso del primer trimestre del embarazo, y alcanza el 50% por encima de los valores de no embarazo en el cuarto mes de la gestación. En el tercer trimestre, tanto el FPR y la FG vuelven

lentamente hacia los valores normales. Los valores altos de FPR y FG dan lugar a aumentos del aclaramiento de la creatinina.

Alteraciones en Hepáticas durante el embarazo.

Los valores de transaminasas (SGOT), LDH, Fosfatasa alcalina y de colesterol suelen estar elevados durante el embarazo y el parto, y un 80% de parturientas presentan pruebas normales de excreción de Bromosulfataleina. Estas pruebas funcionales hepáticas, anormales no indican necesariamente enfermedades hepáticas. La bilirrubina sérica y el Flujo sanguíneo hepático no cambian.⁵

2.1.5 ESCALA DE RICHMOND

La Escala de RASS, también llamada de Agitación/sedación de Richmond es sumamente útil ya que, a diferencia de otras, contempla el componente agitación. Esta escala se basa en la observación e interacción con el paciente, actualmente es la mejor validada en pacientes críticos.

Puntos	Categorías	Descripción
+4	Combativo	Violento o combativo, con riesgo para el personal
+3	Muy agitado	Intenta arrancarse los tubos o catéteres o es agresivo con el personal
+2	Agitado	Movimientos descoordinados o desadaptación del respirador
+1	Inquieto	Ansioso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y tranquilo	
-1	Somnoliento	Tendencia al sueño, pero es capaz de estar más de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-2	Sedación ligera	Menos de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-3	Sedación moderada	Movimientos (sin apertura de ojos) a la llamada
-4	Sedación profunda	No responde a la voz, pero se mueve o abre los ojos, al estímulo físico
-5	No estimulable	Sin respuesta a la voz o el estímulo físico

⁵ Sol M. Shnider “Anestesia Obstétrica”, Barcelona, SALVAT EDITORES SA, Pag. 3

2.2 DEFINICION DE TERMINOS BASICOS

ACATISIA: es la incapacidad para mantenerse quieto que se acompaña de una sensación de intranquilidad a nivel corporal, sin llegar a la angustia.

ANTIEMÉTICO: Relacionado con una sustancia o procedimiento que alivie y evita las náuseas y vómito.

ASTROCITOS: son las principales y más numerosas células gliales (de ahí que se les conozca también, genéricamente, como *astroglía*), sobre todo en los organismos más evolucionados

ATAXIA: es un trastorno de la coordinación del movimiento que comporta una desviación del segmento corporal o segmentos corporales que lo está(n) realizando, de la línea ideal que deben seguir durante su recorrido.

AXÓN: es una prolongación de las neuronas especializadas en conducir el impulso nervioso desde el cuerpo celular o soma hacia otra célula.

CANALES IÓNICOS: son proteínas transmembrana que contienen poros acuosos que cuando se abren permiten el paso selectivo de iones específicos a través de las membranas celulares

CÉLULAS DE SCHWANN: son células gliales periféricas que se forman en la cresta neural embrionaria y acompañan a la neurona durante su crecimiento y desarrollo.

CÉLULAS EPENDIMARIAS: forman el revestimiento de los ventrículos del encéfalo y del conducto endodimario de la médula espinal, forman parte de la neuroglía.

CITOPLASMA: es la parte del protoplasma que, en una célula eucariota, se encuentra entre el núcleo celular y la membrana plasmática.

CROMATINA: es el conjunto de ADN, histonas y proteínas no histónicas que se encuentra en el núcleo de las células eucariotas y que constituye el cromosoma de dichas células.

DENDRITAS: son prolongaciones protoplásmicas ramificadas, bastante cortas de la neurona dedicadas principalmente a la recepción de estímulos y, secundariamente, también a la alimentación celular

DEPRESIÓN: es el diagnóstico psiquiátrico que describe un trastorno del estado de ánimo, transitorio o permanente, caracterizado por sentimientos de abatimiento, infelicidad y culpabilidad

DISTONÍA: es un trastorno del Sistema nervioso central de tipo neuroquímico que se transmite ya sea por vía genética o por un trauma de origen externo

ESQUIZOFRENIA: es un diagnóstico psiquiátrico en personas con un grupo de trastornos mentales crónicos y graves, caracterizados por alteraciones en la percepción o la expresión de la realidad.

FORAMEN MAGNUM: también conocido como agujero magno, es el nombre del orificio mayor situado en la parte pósteroinferior del cráneo (base del cráneo, piso tèmpero occipital), a través del cual se establece la continuidad del sistema nervioso central hacia el raquis.

GANGLIOS BASALES: son acumulaciones de cuerpos de células nerviosas que se hallan cerca de la base del cerebro, dentro del telencéfalo.

GANGLIOS NERVIOSOS: son aquellas agrupaciones de los cuerpos de las neuronas localizadas fuera del sistema nervioso central(SNC) y en el trayecto de los nervios del sistema nervioso periférico (SNP), pertenecientes a este último.

GLÁNDULA: es un conjunto de células cuya función es sintetizar sustancias químicas, como las hormonas, para liberarlas, a menudo en la corriente sanguínea y en el interior de una cavidad corporal o su superficie exterior.

HIPOTÁLAMO: es una región nuclear del cerebro que forma parte del diencefalo, y se sitúa por debajo del tálamo

ION: es una subpartícula cargada eléctricamente constituida por un átomo o molécula que no es eléctricamente neutra.

MENINGES: son las membranas de tejido conectivo que cubren todo el sistema nervioso central.

MENINGITIS: es una enfermedad, caracterizada por la inflamación de las meninges

MICROGLÍAS: son células pequeñas con núcleo alargado y con prolongaciones cortas e irregulares que tienen capacidad fagocitaria, que forman parte del conjunto de células neurogliales del tejido nervioso.

MIELINA: es una lipoproteína que constituye algunos sistemas de bicapas fosfolipídicas formadas por esfingolípido.

NÁUSEAS: Sensación previa al vómito.

NEURONAS: son un tipo de células del sistema nervioso cuya principal función es la excitabilidad eléctrica de su membrana plasmática; están especializadas en la recepción

de estímulos y conducción del impulso nervioso (en forma de potencial de acción) entre ellas o con otros tipos celulares

NEUROTOXINA: a toda sustancia capaz de alterar el funcionamiento del sistema nervioso, lo cual aleja al individuo de su estado homeostático y pone en riesgo su vida. Las alteraciones pueden ser a nivel fisiológico, morfológico o manifestarse en cambios de comportamiento.

OLIGODENDROCITOS: también conocidos como oligodendroglías son células más pequeñas que los astrocitos y con pocas prolongaciones.

POTENCIAL DE ACCIÓN: también llamado impulso eléctrico, es una onda de descarga eléctrica que viaja a lo largo de la membrana celular modificando su distribución de carga eléctrica.

SINDROME DE MENIERE: Es la clásica trilogía de vértigo , hipoacusia y tinnitus, con disfunciones equilibrio métricas periféricas y/o centrales.

SISTEMA LÍMBICO: es un sistema formado por varias estructuras cerebrales que gestionan respuestas fisiológicas ante estímulos emocionales. Está relacionado con la memoria, atención, instintos sexuales, emociones, personalidad y la conducta.

TOXEMIA: es un trastorno del organismo causado por la presencia de toxinas en la sangre.

VERTEBRA: Cada uno de los 33 huesos cortos que enlazados entre si forman la columna vertebral, 7 cervicales, 12 dorsales, 5 lumbares, 5 sacras y 4 coccígeas.

VÓMITO: Material procedente del estómago que se expelle al exterior a través del esófago.

2.2.1 SIGLAS Y ABREVIATURAS

ADN: es un ácido nucleico que contiene instrucciones genéticas usadas en el desarrollo y funcionamiento de todos los organismos vivos conocidos y algunos virus, y es responsable de su transmisión hereditaria.

ARN mensajero (ARNm o mRNA de su nombre en inglés) es el ácido ribonucleico que contiene la información genética procedente del ADN para utilizarse en la síntesis de proteínas, es decir, determina el orden en que se unirán los aminoácidos

CM: centímetro

EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica

FG: Filtración glomerular

FPR: flujo plasmático renal

MG: miligramos

Kg: Kilogramos

LCR: líquido cefalorraquídeo

LDH: lactato deshidrogenasa

ML: mililitros

SNC: sistema nervioso central

CAPÍTULO III
SISTEMA DE HIPÓTESIS

3. SISTEMA DE HIPÓTESIS.

3.1 Hipótesis de Trabajo

Hi: El Dimenhidrinato por vía endovenosa a dosis de 50 mg. en comparación con la Metoclopramida a dosis de 10 Mg. Produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en las pacientes de cesárea a las que se les administre anestesia raquídea.

3.2 Hipótesis Nula

Ho: La Metoclopramida por vía endovenosa a dosis de 10 mg. por en comparación con el Dimenhidrinato a dosis de 50 Mg. produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en las pacientes de cesárea a las que se les administre anestesia raquídea.

3.4 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

HIPÓTESIS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>Hi: El Dimenhidrinato por vía endovenosa a dosis de 50 mg. en comparación con la Metoclopramida a dosis de 10 Mg. Produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en las pacientes de cesárea a las que se les administre anestesia raquídea.</p>	<p>Eficacia de Antieméticos.</p>	<p>Es la capacidad de un medicamento para corregir una alteración fisiopatológica o disminuir/eliminar un determinado signo. La eficacia surge de los resultados del estudio clínico controlado.</p>	<p>Las pacientes de cesárea que se les aplique anestesia raquídea se les administrará; 10 mg de Metoclopramida y a otro grupo 50mg de Dimenhidrinato por vía intravenosa, después del pinzamiento del cordón umbilical en donde se le tomarán los signos vitales en: pre operatorio, además de valorar los efectos indeseables a nivel del Sistema Nervioso Central mediante la Escala de Richmond.</p>	<p>- Signos Vitales</p>	<p>- Frecuencia Cardíaca - Saturación de oxígeno - Tensión Arterial - Frecuencia Respiratoria</p>
				<p>- Efectos indeseables a nivel del Sistema Nervioso Central</p>	<p>- Agitación - Ansiedad - Somnolencia - Sedación - Nerviosismo - Alucinación - Desorientación</p>

CAPÍTULO IV
DISEÑO METODOLÓGICO

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El estudio es de tipo **Comparativo**, ya que se trabajó con dos grupos de pacientes, de los cuales a uno se le administró Dimenhidrinato y al otro grupo Metoclopramida, para realizar dicha investigación.

De tipo **Experimental**, porque nos dio información del aparecimiento de efectos en el Sistema Nervioso Central por la administración de Dimenhidrinato o Metoclopramida.

Además, de tipo **Prospectivo**, porque la información se registró al momento de administrar cualquiera de los dos antieméticos.

Transversal, ya que la investigación se realizó a corto plazo, es decir, en 3 meses, que es el tiempo que duró la ejecución.

También, de tipo **Bibliográfico**, puesto que se obtuvo la base teórica de fuentes primarias que están procesadas en libros.

4.2 POBLACIÓN

La población en estudio se ha obtenido mediante el total de pacientes que fueron atendidas durante el año 2012 en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután y se les realizó cesárea bajo anestesia raquídea, la cual fue de 152 pacientes.

4.3 MUESTRA

La muestra de la investigación se obtuvo a través de la siguiente fórmula estadística

Cálculo de la muestra:

$$D=(A/B) (C)$$

En donde:

D= muestra

A= población

B= número de meses

C= 3 meses de ejecución

Sustituyendo la fórmula:

$$D= (152/12) (3)$$

$$D = (12.66) (3)$$

$$D = 38 \text{ pacientes}$$

El total de la muestra de investigación es de 38 pacientes y las cuales se dividieron en dos grupos, a un grupo de 19 pacientes se le administró 50mg de Dimenhidrinato y otro grupo de igual número se le administró 10mg de Metoclopramida.

4.3.1 Criterios de Inclusión

- Edad entre 15 y 35 años
- ASA I y II (Ver Anexo No. 19)
- Cesárea bajo Anestesia Raquídea

- Pacientes Obstétricas con peso entre 60 a 80 kg
- Pacientes que voluntariamente participen en la investigación (Anexo 20)

4.3.2 Criterios de Exclusión

- Edad menor de 15 y mayor de 35 años
- ASA III, IV y V
- Paciente Alérgica a Dimenhidrinato o Metoclopramida
- Paciente Obstétrica que pese menos de 60kg o mas de 80kg.
- Paciente bajo anestesia general.
- Cesárea con diagnóstico de sufrimiento fetal, preclampsia y eclampsia
- Paciente que rechace participar en la investigación

4.4 TIPO DE MUESTREO

Esta Investigación se hizo con el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, porque no todas las pacientes Obstétricas que se les realizó Cesárea, tuvieron la misma probabilidad ni cumplieron con los criterios de inclusión para formar parte del conjunto que se estudió.

4.5 TECNICAS DE OBTENCION DE INFORMACION

Las técnicas que se utilizaron en esta investigación son:

Documental

Bibliográfica ya que la información que se obtuvo para formar la base teórica y científica de la investigación se hizo a través de la consulta de libros y estudios.

Además, es **Escrita**, porque la información se obtuvo de los documentos propios del Expediente de cada paciente y nos sirvió como fuentes primarias para la recopilación de los datos de cada paciente que acudió a este centro asistencial.

De Campo

Por medio de la **Observación**, la cual se realizó a cada paciente Obstétrica que se le practicó Cesárea bajo Anestesia Raquídea, valorando los signos vitales pre y Transoperatorios y el apareamiento de efectos indeseables a nivel del Sistema Nervioso Central a los 20 minutos después de la administración de Dimenhidrinato o Metoclopramida a través de la Escala de Richmond.

4.6 INSTRUMENTOS

Los instrumentos que se utilizaron en la recolección de datos son los siguientes:

La **Guía de observación** (Anexo 21), la cual incluye los datos generales de las pacientes, los signos vitales pre y Transoperatorios, los fármacos administrados, la Escala de Richmond para determinar el nivel de ansiedad y agitación que presenta la paciente posterior a la administración del Antiemético.

Materiales y Equipo

Monitor de signos vitales,

Estetoscopio,

Jeringas,

Alcohol y

Algodón.

Medicamentos

Dimenhidrinato frasco de 50mg/5ml

Metoclopramida ampolla de 10mg/2ml

4.7 PROCEDIMIENTO

El desarrollo de la investigación se realizó en dos fases:

Primera fase

Consistió en la base, que fue la planificación del estudio en donde se seleccionó y delimito el tema, revisando si existía suficiente literatura, se aprobó el tema, y se procedió a la elaboración del perfil de investigación dentro de él se enmarca, la carátula, introducción, justificación, antecedentes del fenómeno, objetivos del estudio y bibliografía, luego de este se realizó la elaboración del protocolo de investigación, haciendo aquí una recopilación y selección de toda la información del tema que se investiga y seguidamente se realiza el desarrollo de la investigación que es el marco teórico, el sistema de hipótesis y por ultimo detallando el diseño metodológico de la investigación.

Segunda fase

En esta fase se ejecutó la investigación en un periodo de 3 meses, tomando en cuenta la muestra que conformó el estudio, en la cual fueron todas aquellas pacientes obstétricas que reunieron los criterios de inclusión antes mencionados y que se le administró a un grupo Dimenhidrinato 50mg y al otro grupo Metoclopramida 10mg y se verificó el apareamiento de efectos indeseables a nivel del Sistema Nervioso Central. El cual se detalla de la siguiente manera:

Primero se procedió a la evaluación y entrevista a la paciente previo a la cirugía, valorando patologías sobre-agregadas, cirugías previas, y los criterios de inclusión que nos

indicaron si esta paciente formaría parte de la muestra, entre otros aspectos esenciales, así como también explicarle el porqué de la investigación que se estaba realizando; luego que pasaba a quirófano se monitorizó los signos vitales (presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y Saturación de oxígeno) y se procedió a realizarle la técnica de Anestesia raquídea, colocando a la paciente en la mesa quirúrgica en posición sentada, realizando asepsia en el sitio de punción, luego se le infiltró el Anestésico Local por vía Intrarraquídea; al momento del pinzamiento del cordón umbilical, se administró a un grupo de pacientes Dimenhidrinato a dosis de 50mg y al otro grupo Metoclopramida a dosis de 10mg por vía endovenosa y haciendo uso del instrumento se valoró los signos vitales, la presencia y el tiempo de duración de los efectos adversos mediante la escala de Richmond, durante la vida media del Antiemético el cual es de 20 a 30 minutos posterior a la administración de estos.

CAPÍTULO V
PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

5. PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1 Presentación de los resultados

En este capítulo se muestra en detalles, los resultados de la investigación sobre la efectividad del uso de la Metoclopramida vs Dimenhidrinato para valorar el aparecimiento de efectos indeseados a nivel del sistema nervioso central en pacientes obstétricas bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután, periodo de Julio a Septiembre de 2013.

Primeramente se encuentran los datos como la distribución de la población según edades, el peso corporal, efectos secundarios durante los primeros 15 y 30 minutos tras la administración del antiemético. Se presentan organizados en tablas de frecuencias y representados en gráficas, para mostrar con claridad las características de la población que formo parte del estudio. Y se hizo uso de la Prueba T Estudent y del programa estadístico SPSS.

5.2 TABULACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

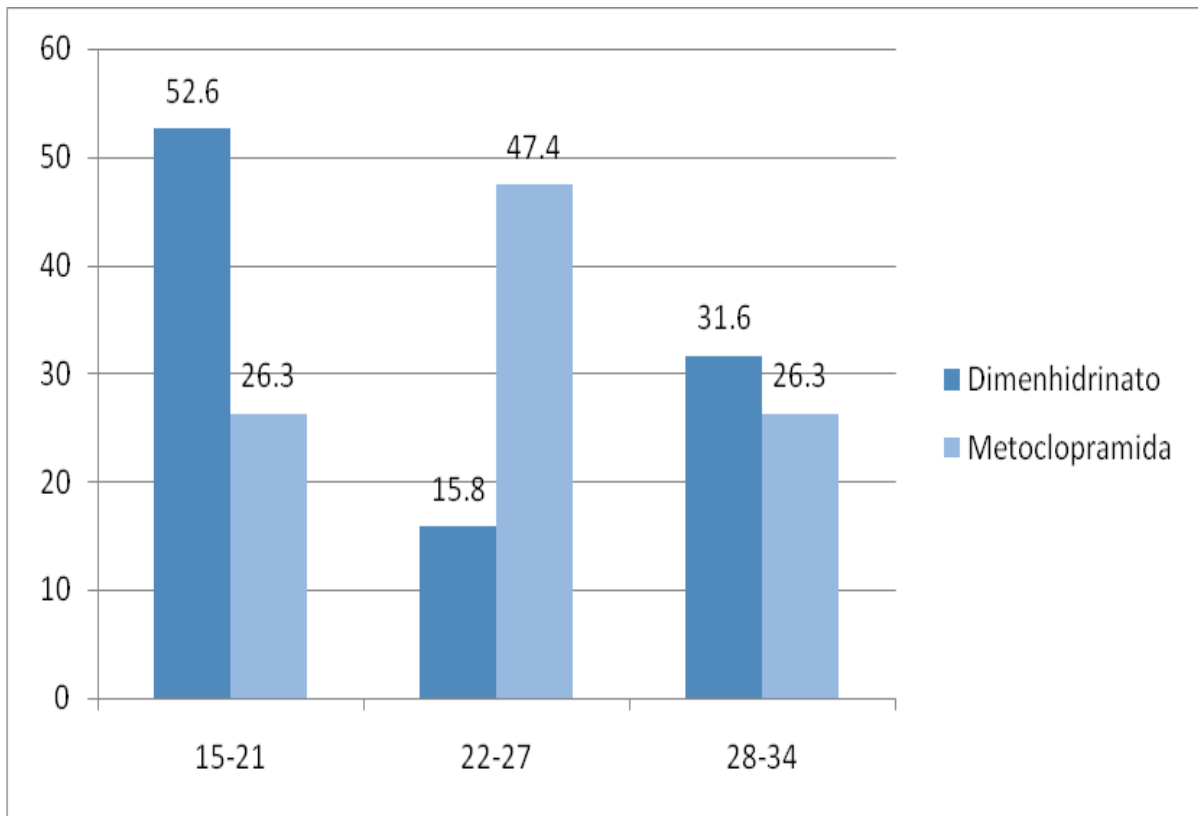
CUADRO 1 ANTIEMÉTICO APLICADO SEGÚN GRUPO Y EDAD

Edades	Antieméticos					
	Dimenhidrinato		Metoclopramida		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
15-21	10	52.6	5	26.3	15	39.5
22-27	3	15.8	9	47.4	12	31.6
28-34	6	31.6	5	26.3	11	28.9
Total	19	100.0	19	100.0	38	100.0

Fuente: Guía de observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se detallan los resultados obtenidos de las edades entre los cuales oscilan los pacientes sometidos al estudio, se tomaron en cuenta los siguientes Rangos: 15-21; 22-27 y 28-34 años descubriendo los siguientes datos en porcentaje (%) 52.6, 15.8 y 31.6 respectivamente, para las pacientes que se les administró Dimenhidrinato, en comparación con la Metoclopramida que su porcentaje de presencia fue de 26.2, 47.4 y 26.3% según rangos de edades. Las edades más fértiles de las pacientes son las que oscilan en el rango de 15-21 años para el Dimenhidrinato en cambio para la Metoclopramida el mayor rango es 22-27 años. Dichas edades son las que mayor prevalecen en las pacientes en esa zona geográfica y que acuden al Hospital



Fuente: Cuadro 1.

FIGURA 1. GRÁFICO DE BARRAS DE ANTIEMÉTICO APLICADO SEGÚN GRUPO Y EDAD

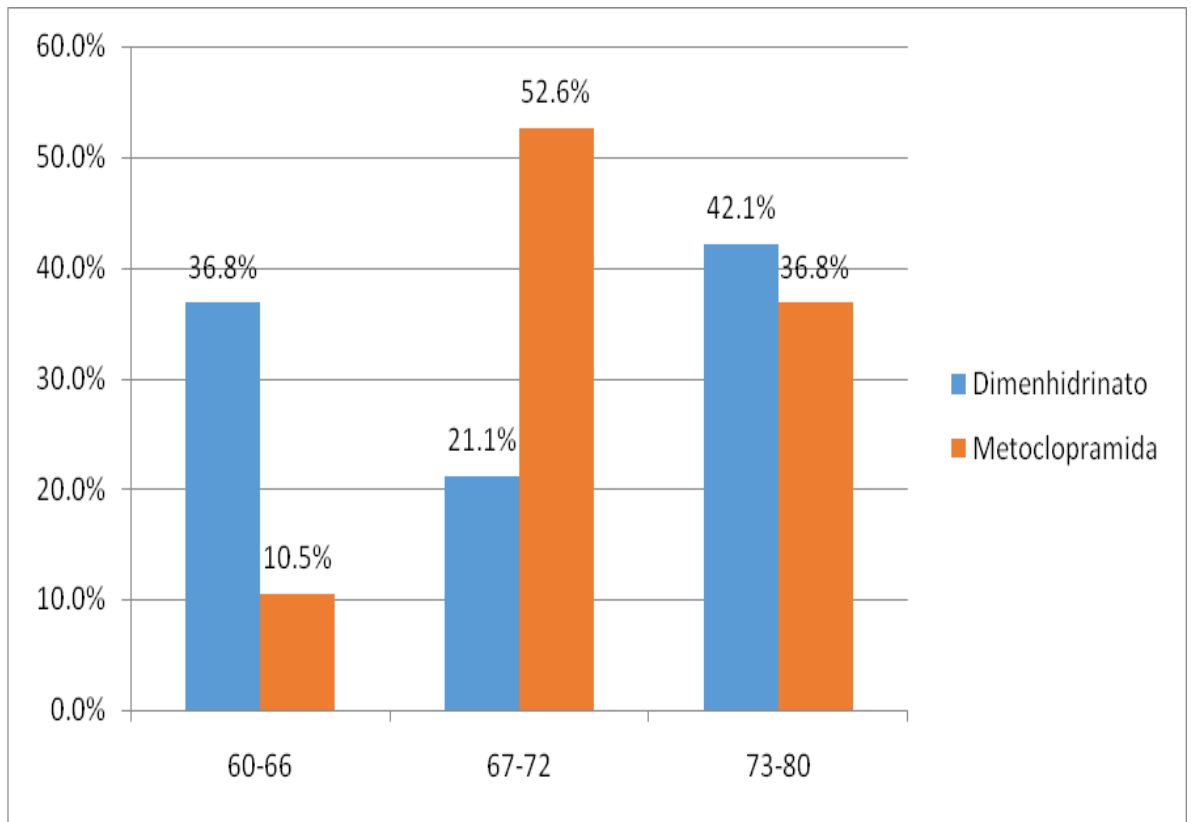
CUADRO 2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN PESO Y ANTIEMÉTICO ADMINISTRADO.

Rangos de peso	Antieméticos					
	Dimenhidrinato		Metoclopramida		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
60-66	7	36.8%	2	10.5%	9	23.7%
67-72	4	21.1%	10	52.6%	14	36.8%
73-80	8	42.1%	7	36.8%	15	39.5%
Total	19	100.0%	19	100.0%	38	100.0%

Fuente: Guía de observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se detallan los resultados del peso entre los cuales oscilan las pacientes sometidas al estudio y el antiemético administrado, tomando en cuenta los siguientes rangos: 60-66, 67-72 y 73-80 kg de peso presentándose un porcentaje de 36.8 , 21.1 y 42.1 respectivamente; Para la Metoclopramida se observa porcentaje de 10.5 para el primer rango, seguido de 52.6 y por último 36.8%.. Se observa que para el grupo que se le administró Dimenhidrinato el rango que más prevalece es de 73-80kg el cual es de 42.1% y el rango menor es 67-72kg es el 21.1%. En cambio para la Metoclopramida el mayor peso que se encontró en el rango corresponde 67-72kg con un porcentaje de 52.6 y por último el menor 60-66kg en 10.5%. En dicha zona geográfica, las pacientes tienen un peso aceptable por su alimentación balanceada ya que por dedicarse a la agricultura tienen mayor facilidad de adquirirlos.



Fuente: Cuadro 2.

FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN DEL PESO Y ANTIEMÉTICO ADMINISTRADO EN LA POBLACION EN ESTUDIO.

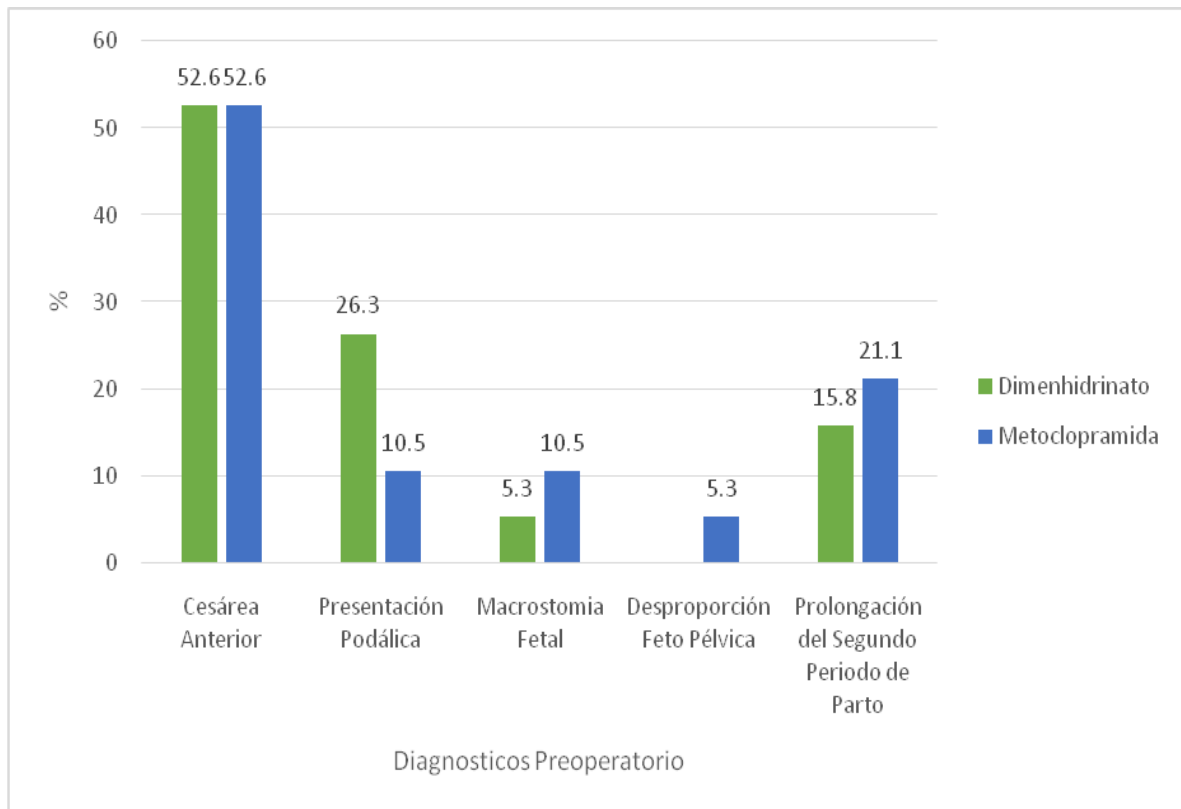
CUADRO 3. DIAGNOSTICOS PREOPERATORIOS CON RELACIÓN AL ANTIEMÉTICO

Diagnósticos preoperatorios	Antieméticos					
	Dimenhidrinato		Metoclopramida		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Cesárea Anterior	10	52.6	10	52.6	20	52.6
Presentación Podálica	5	26.3	2	10.5	7	18.4
Macrostomia Fetal	1	5.3	2	10.5	3	7.9
Desproporción Feto Pélvica	0	.0	1	5.3	1	2.6
Prolongación del Segundo Periodo	3	15.8	4	21.1	7	18.4
Total	19	100.0	19	100.0	38	100.0

Fuente: Guía de Observación del estudio.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En este cuadro, se detallan los diagnósticos preoperatorios de las pacientes que se sometieron a Cesárea. Entre los diagnósticos presentes en las pacientes que se les administró Dimenhidrinato están: Cesárea anterior con un porcentaje de 52.6% , Presentación podálica 26.3%, Macrosomía fetal 5.3% desproporción feto pélvica 0 y prolongación del segundo periodo 15.8%; en cambio para la Metoclopramida encontramos 52.6%, 10.5%, 10.5% y 5.3% respectivamente. Se refleja que tanto para el Dimenhidrinato como para la Metoclopramida el diagnóstico que representa mayor porcentaje es la Cesárea Anterior con 52.6% , en cambio en menor porcentaje en ambos grupos es la Desproporción feto pélvica para el Dimenhidrinato es 0 y la Metoclopramida con 5.3%.



Fuente: Cuadro 3.

FIGURA 3. GRÁFICA DE BARRAS DE DIAGNOSTICOS PREOPERATORIOS CON RELACIÓN AL ANTIEMÉTICO

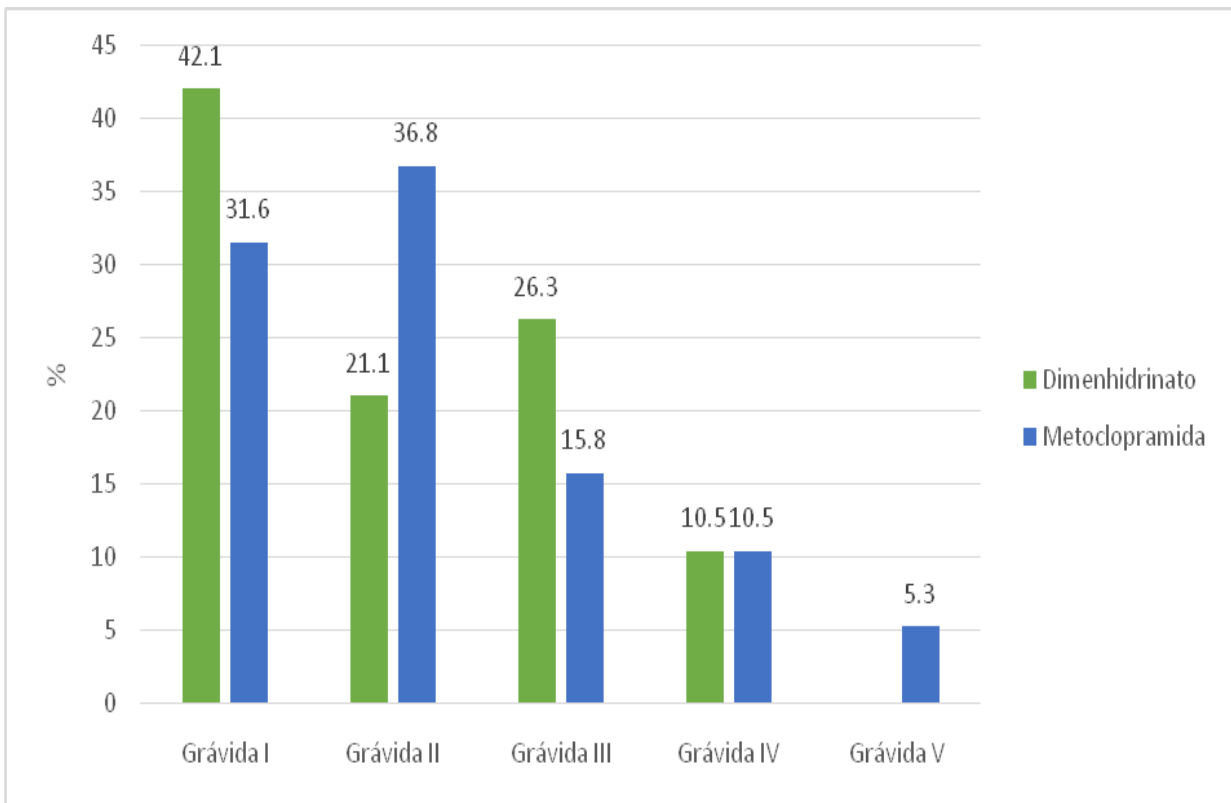
CUADRO 4. GRAVIDEZ DE PACIENTE SEGÚN ANTIEMÉTICO ADMINISTRADO

Gravidez	Antieméticos					
	Dimenhidrinato		Metoclopramida		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Grávida I	8	42.1	6	31.6	14	36.8
Grávida II	4	21.1	7	36.8	11	28.9
Grávida III	5	26.3	3	15.8	8	21.1
Grávida IV	2	10.5	2	10.5	4	10.5
Grávida V	0	.0	1	5.3	1	2.6
Total	19	100.0	19	100.0	38	100.0

Fuente: Guía de Observación del estudio.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En este cuadro, se presenta la gravidez de las pacientes, en el Dimenhidrinato en la paciente con gravidez I con 42.1%, en la gravidez II 21.1%, con gravidez III 26.3%, gravidez IV 10.5% y grávida V 0%. Y para el otro grupo al que se le administró Metoclopramida el porcentaje que se obtuvo fue 31.6%, 36.8%, 15.8%, 10.5% y 5.3% respectivamente según gravidez antes mencionada. El grupo al que se le administró Dimenhidrinato el mayor porcentaje son las pacientes con gravidez I con 42.1% y al grupo de Metoclopramida le presento las pacientes con gravidez II; el porcentaje menor para ambos grupos son las de gravidez V con porcentaje de 0 y 5.3 respectivamente.



Fuente: Cuadro 4.

FIGURA 4. GRÁFICA DE BARRAS DE GRAVIDEZ DE PACIENTE SEGÚN ANTIEMÉTICO ADMINISTRADO

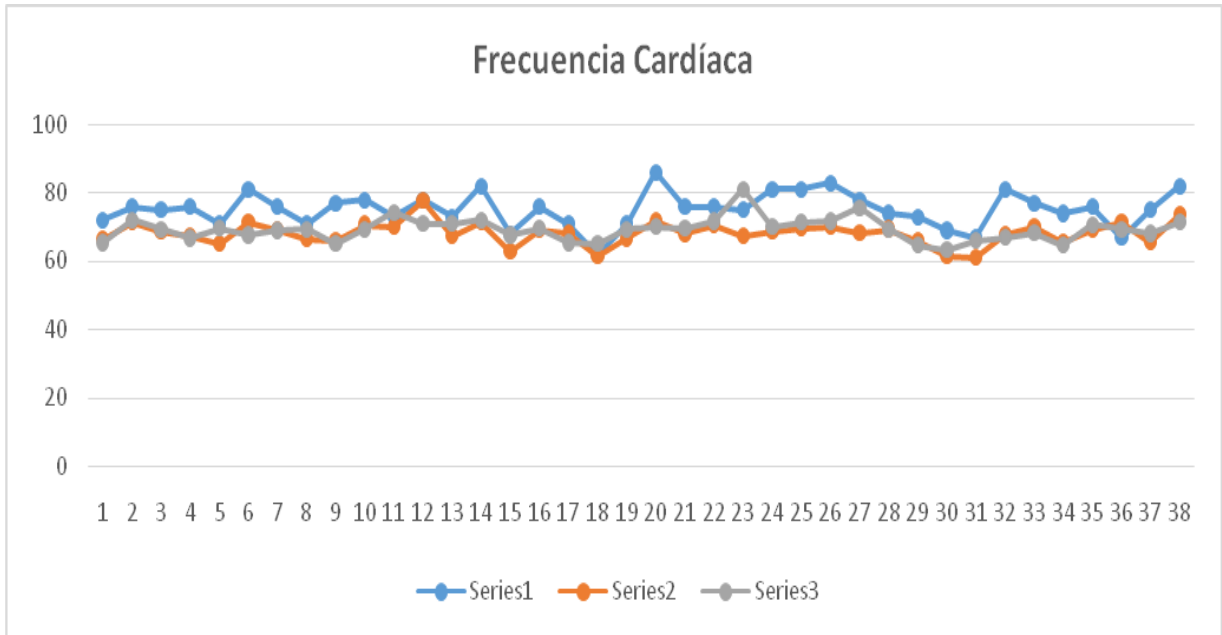
CUADRO 5. FRECUENCIA CARDÍACA PRE Y TRANSOPERATORIO

FRECUENCIA CARDIACA																			
DIMENHIDRINATO																			
Pte.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Inicial	72	76	75	76	71	81	76	71	77	78	73	78	73	82	68	76	71	62	71
15 min	66	71	69	67	65	71	69	66	66	71	70	78	67	71	63	69	68	61	67
30 min	65	72	69	67	70	68	69	69	65	69	74	71	71	72	68	70	65	65	69
METOCLOPRAMIDA																			
Pte.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Inicial	86	76	76	75	81	81	83	78	74	73	69	67	81	77	74	76	67	75	82
15 min	72	68	71	67	69	70	70	68	69	66	61	61	68	70	65	69	71	65	74
30 min	70	70	72	81	70	71	72	76	69	65	63	66	67	68	65	71	69	68	71

Fuente: Guía de Observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se detalla la tendencia de la Frecuencia Cardíaca Inicial o preoperatoria, comparada con el transoperatorio, el cual fue separado en dos tiempos a los 15 minutos y a los 30 minutos. De la tabla los pacientes del 1 al 19 pertenecen al grupo que se le administró Dimenhidrinato se observa que se mantuvieron más estables sin cambios muy marcados en comparación con el otro grupo al que se le administró Metoclopramida que son del 20 al 38 de las pacientes que presentaron moderadas alteraciones en el transoperatorio.



Fuente: Cuadro 5.

FIGURA 5. GRÁFICA DE LINEAS FRECUENCIA CARDÍACA PRE Y TRANSOPERATORIO

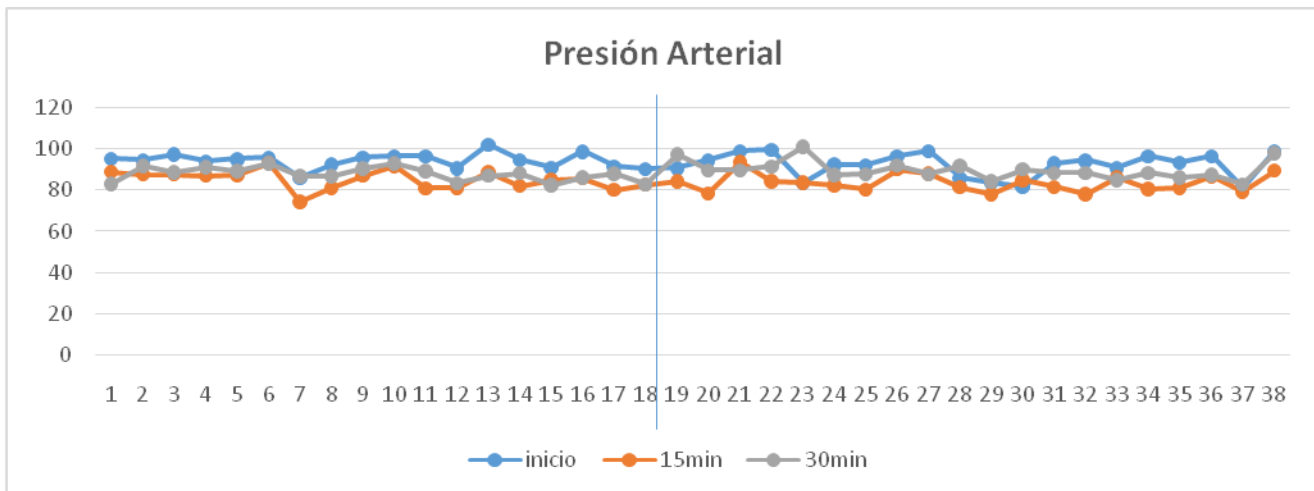
CUADRO 6. PRESIÓN ARTERIAL MEDIA EN EL PRE Y TRANSOPERATORIO

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA																			
DIMENHIDRINATO																			
Pte.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
inicio	95	94	97	94	95	96	86	92	96	96	97	91	102	95	91	99	92	90	91
15min	89	88	88	87	87	93	74	81	87	92	81	81	89	82	85	86	80	83	84
30min	83	92	89	91	89	93	87	87	90	93	89	83	87	88	82	86	88	83	97
METOCLOPRAMIDA																			
Pte.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
inicio	94	99	100	83	92	92	97	99	86	83	82	93	94	91	96	93	97	81	99
15min	79	94	84	84	82	80	90	88	82	78	85	82	78	86	81	81	87	79	90
30min	90	89	91	101	87	88	92	88	92	84	90	88	88	85	88	86	87	83	98

Fuente: Guía de observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACION:

En dicho cuadro se refleja la presión arterial media, tanto en el pre como en el transoperatorio, el cual se presenta en dos tiempos, a los 15 minutos y a los 30 minutos; de la muestra del 1 al 19 de las pacientes corresponde al grupo que se le administró Dimenhidrinato y en gran parte de ellas se observa estabilidad hemodinámica, comparándolas en su valor preoperatorio, hay una ligera disminución deseables de esta; caso contrario refleja el grupo que se le administró Metoclopramida existe mínimos aumentos en las pacientes, estos por la ansiedad que presentaron.



FUENTE: Cuadro 6.

FIGURA 6. GRÁFICA DE LINEAS DE PRESIÓN ARTERIAL MEDIA EN EL PRE Y TRANSOPERATORIO

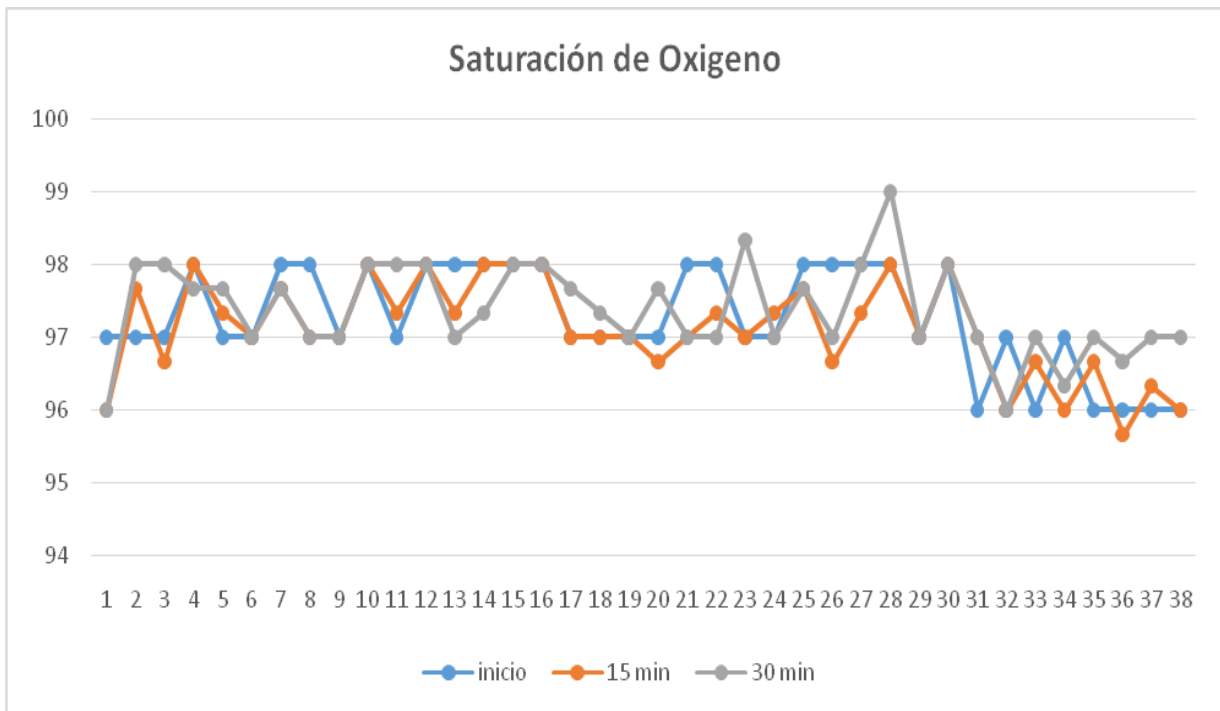
CUADRO 7. SATURACIÓN DE OXIGENO PRE Y TRANSOPERATORIO

SATURACION DE OXIGENO																			
DIMENHIDRINATO																			
Pte.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Inicio	97	97	97	98	97	97	98	98	97	98	97	98	98	98	98	98	97	97	97
15 min	96	98	97	98	97	97	98	97	97	98	97	98	97	98	98	98	97	97	97
30 min	96	98	98	98	98	97	98	97	97	98	98	98	97	97	98	98	98	97	97
METOCLOPRAMIDA																			
Pte.	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Inicio	97	98	98	97	97	98	98	98	98	97	98	96	97	96	97	96	96	96	96
15 min	97	97	97	97	97	98	97	97	98	97	98	97	96	97	96	97	96	96	96
30 min	98	97	97	98	97	98	97	98	99	97	98	97	96	97	96	97	97	97	97

Fuente: Guía de observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACION:

En el presente cuadro, se observa la Saturación de Oxígeno en el pre y transoperatorio, el cual está comprendido en dos tiempo 15 minutos y 30 minutos. Tanto al grupo que se administró Dimenhidrinato como al que se le administró Metoclopramida, se mantuvo estable la Saturación de Oxígeno en comparación con la que presentaban en el preoperatorio las pacientes; en ambos antieméticos no se produjo alteraciones significativas en las pacientes.



Fuente: Cuadro 7

FIGURA 7. GRÁFICA DE LINEAS DE SATURACIÓN DE OXIGENO PRE Y TRANSOPERATORIO

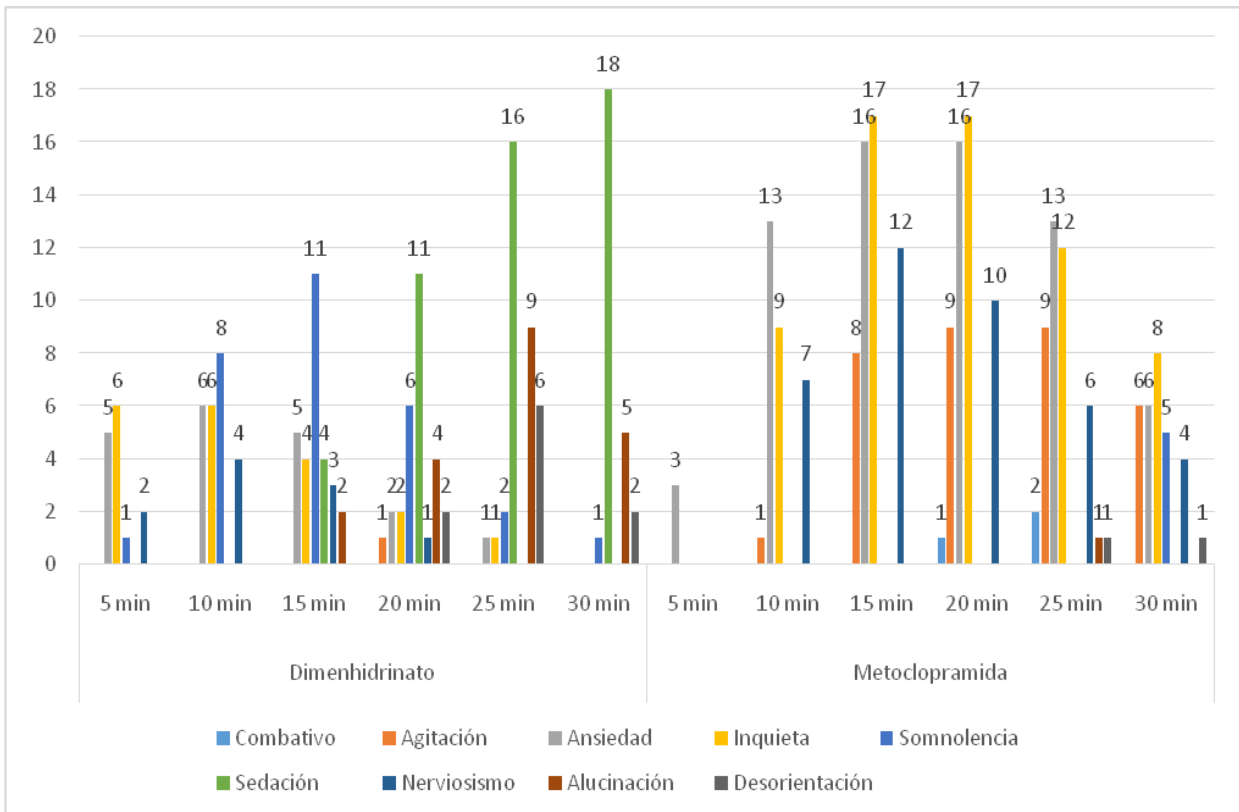
CUADRO 8. EFECTOS ADVERSOS SEGÚN ANTIEMÉTICO ADMINISTRADO

Efectos adversos	Antieméticos											
	Dimenhidrinato						Metoclopramida					
	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min	5 min	10 min	15 min	20 min	25 min	30 min
Combativo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0
Agitación	0	0	0	1	0	0	0	1	8	9	9	6
Ansiedad	5	6	5	2	1	0	3	13	16	16	13	6
Inquieta	6	6	4	2	1	0	0	9	17	17	12	8
Somnolencia	1	8	11	6	2	1	0	0	0	0	0	5
Sedación	0	0	4	11	16	18	0	0	0	0	0	0
Nerviosismo	2	4	3	1	0	0	0	7	12	10	6	4
Alucinación	0	0	2	4	9	5	0	0	0	0	1	0
Desorientación	0	0	0	2	6	2	0	0	0	0	1	1

Fuente: Guía de observación del estudio

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En el presente cuadro se observan los efectos adversos de los antieméticos administrados a los dos grupos de pacientes. En cuanto al Dimenhidrinato los efectos adversos más marcados son la ansiedad, inquieta y nerviosismo en los primeros 15 minutos, a medida pasa el tiempo este efecto desaparece, también se presenta la somnolencia principalmente en los 10 a 20 minutos, la sedación observada en los 20 a 30 minutos, por la sedación también se presentó las alucinaciones y en mínimos casos la desorientación, la sedación y la somnolencia benefició ya que la paciente se mostró más tranquila y colaboradora. Caso contrario se observó con la Metoclopramida, ya que la agitación se presentó en los 15 a 25 minutos, la ansiedad se presentó durante los 30 minutos siendo en menor número de pacientes durante los primeros 5 minutos, en cuanto a que se presentaba inquieta y con nerviosismos se observó a los 10 a 30 minutos.



Fuente: Cuadro 8.

FIGURA 8. GRÁFICA DE BARRAS DE LOS EFECTOS ADVERSOS DE ANTIEMÉTICOS

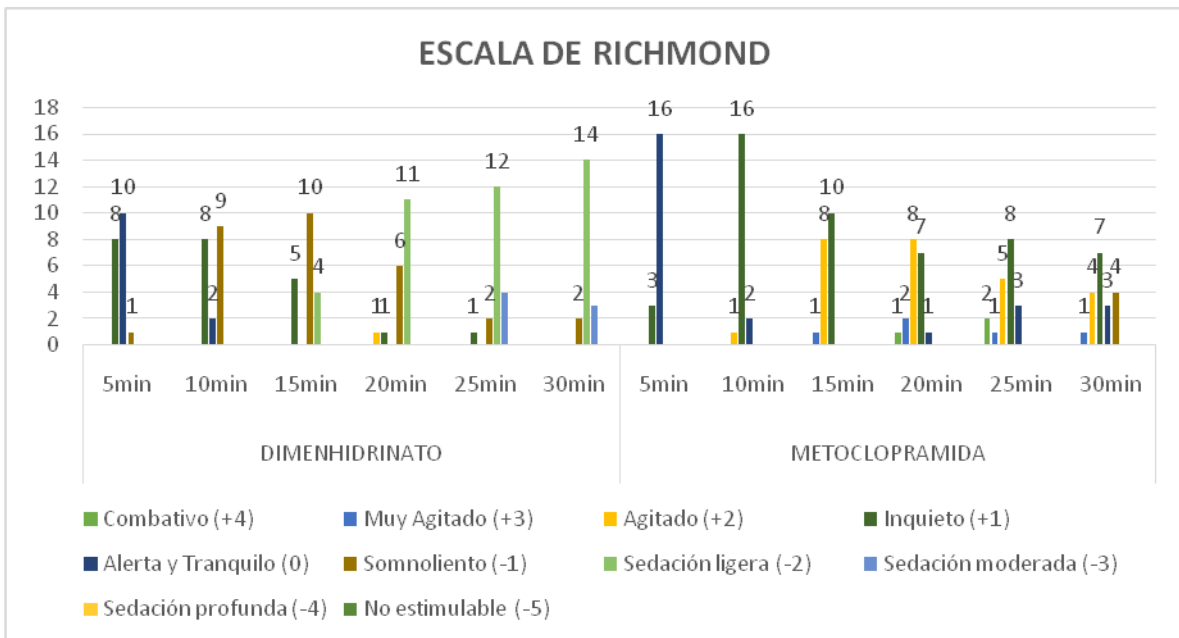
CUADRO 9. ESCALA DE RICHMOND

PUNTUACIÓN	ANTIEMÉTICO											
	DIMENHIDRINATO						METOCLOPRAMIDA					
	5min	10min	15min	20min	25min	30min	5min	10min	15min	20min	25min	30min
Combativo (+4)				0	0					1	2	
Muy Agitado (+3)			0	0	0	0			1	2	1	1
Agitado (+2)		0	0	1	0	0		1	8	8	5	4
Inquieto (+1)	8	8	5	1	1	0	3	16	10	7	8	7
Alerta y Tranquilo (0)	10	2		0	0	0	16	2		1	3	3
Somnoliento (-1)	1	9	10	6	2	2	0	0	0	0	0	4
Sedación ligera (-2)			4	11	12	14			0	0	0	0
Sedación moderada (-3)					4	3					0	0
Sedación profunda (-4)												
No estimulable (-5)												

Fuente: Guía de observación de estudio.

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN:

En este cuadro, se presenta la puntuación de las 38 pacientes mediante la Escala de Richmond, la cual refleja datos de agitación-sedación. En dicho cuadro las puntuaciones están separadas según medicamentos antiemético administrado, los efectos que se miden mediante esta Escala son la combatividad, agitación, ansiedad, tranquilo, somnolencia sedación desde leve a profunda y por último no estimulable; en cuanto al Dimenhidrinato según la puntuación obtenida de la escala, los valores son negativos, ya que las pacientes presentaron mayormente somnolencia y sedación, en cambio al grupo al que se le administró Metoclopramida, estos valores son positivos ya que la paciente se manifiesta inquieta y agitada, lo que conlleva en algunos casos a hacer uso de medicamentos para disminuir esta ansiedad y agitación.



Fuente: Cuadro N. 9

FIGURA 9. GRÁFICO DE BARRAS ESCALA DE RICHMOND

5.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

En este caso la prueba consiste en medir la diferencia en términos de presencia de efectos a nivel del Sistema Nervioso Central para los antieméticos en estudio (Dimenhidrinato, Metoclopramida. Dado que el tamaño de muestra para cada grupo en estudio es menor que treinta se utiliza el estadístico de prueba llamado T student, para lo cual haciendo uso del programa estadístico SPSS se han obtenido los siguientes resultados:

CUADRO 10. PRESENCIA DE EFECTOS DE ANTIEMÉTICOS

EFECTOS ADVERSOS		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias 95%			
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias
COMBATIVO	Se han asumido varianzas iguales	20.450	.000	-1.837	36	.074	-.15789
	No se han asumido varianzas iguales			-1.837	18.000	.083	-.15789
AITACION	Se han asumido varianzas iguales	41.101	.000	-5.452	36	.000	-1.68421
	No se han asumido varianzas iguales			-5.452	19.075	.000	-1.68421
ANSIEDAD	Se han asumido varianzas iguales	1.983	.168	-5.265	36	.000	-2.52632
	No se han asumido varianzas iguales			-5.265	33.229	.000	-2.52632
INQUIETA	Se han asumido varianzas iguales	2.299	.138	-4.909	36	.000	-2.31579
	No se han asumido varianzas iguales			-4.909	34.457	.000	-2.31579
SOMNOLENCIA	Se han asumido varianzas iguales	4.778	.035	7.236	36	.000	1.26316
	No se han asumido varianzas iguales			7.236	33.155	.000	1.26316
DEDACION	Se han asumido varianzas iguales	40.644	.000	10.025	36	.000	2.57895
	No se han asumido varianzas iguales			10.025	18.000	.000	2.57895
NERVIOSISMO	Se han asumido varianzas iguales	2.061	.160	-5.181	36	.000	-1.52632
	No se han asumido varianzas iguales			-5.181	27.730	.000	-1.52632
ALUCINACION	Se han asumido varianzas iguales	10.923	.002	5.879	36	.000	1.00000
	No se han asumido varianzas iguales			5.879	21.770	.000	1.00000
DESORIENTACION	Se han asumido varianzas iguales	29.172	.000	3.048	36	.004	.42105
	No se han asumido varianzas iguales			3.048	29.901	.005	.42105

Decisión estadística:

Al visualizar los resultados de la tabla anterior, tenemos que los efectos adversos para los cuales hay diferencias significativas en el apareamiento a partir de la aplicación del Dimenhidrinato y Metoclopramida los cuales son: Agitación, ansiedad, inquietud, somnolencia, sedación, nerviosismo, alucinación y desorientación; esto es, dado que el valor de la significancia al 95% de confianza es igual a 0.00 el cual es menor al 0.05. Esto también

se puede evidenciar si utilizamos los valores de T, los cuales son mayores en valor absoluto que el valor T de tabla 1.67. (Anexo 22)

Entre los efectos significativos más favorable para la estabilidad de la paciente en cuanto al Dimenhidrinato están la somnolencia y sedación. Los más manifestados bajo el efecto de la Metoclopramida están la Ansiedad y agitación.

Conclusión estadística:

A partir de los resultados tenemos que casi en todos los efectos adversos se han presentado en las pacientes con una diferenciación significativa para el apareamiento en la muestra en estudio, siendo más evidentes los efectos que favorecen a la estabilidad del paciente en el Dimenhidrinato y los que generan mayor inestabilidad en la Metoclopramida.

No manifestándose además el efecto combativo para ninguno de los casos.

Estos efectos son apoyados por los siguientes resultados.

CUADRO 11. SIGNIFICATIVIDAD DE LA ESTABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA

Dimenhidrinato		Diferencias relacionadas				t	Gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error tít. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Frecuencia Cardiaca Preoperatorio - Frecuencia Cardiaca intervalo 15min	5.895	3.017	.692	4.441	7.349	8.518	18	.000
Par 2	Frecuencia Cardiaca Preoperatorio - Frecuencia Cardíaca Intervalo 30min	5.211	4.429	1.016	3.076	7.345	5.128	18	.000
Par 3	Frecuencia Cardiaca intervalo 15min - Frecuencia Cardíaca Intervalo 30min	-.684	3.146	.722	-2.200	.832	-.948	18	.356

Metoclopramida		Diferencias relacionadas				T	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error tít. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Frecuencia Cardiaca Preoperatorio - Frecuencia Cardiaca intervalo 15min	8.263	3.998	.917	6.336	10.190	9.010	18	.000
Par 2	Frecuencia Cardiaca Preoperatorio - Frecuencia Cardíaca Intervalo 30min	6.684	5.396	1.238	4.083	9.285	5.400	18	.000
Par 3	Frecuencia Cardiaca intervalo 15min - Frecuencia Cardíaca Intervalo 30min	- 1.579	4.004	.919	-3.509	.351	-1.719	18	.103

ANÁLISIS:

En los cuadros anteriores, se detalla la significatividad de la estabilidad de la paciente en cuanto a la Frecuencia Cardíaca para los dos grupos de medicamentos (Dimenhidrinato y Metoclopramida). Se demuestra que el Dimenhidrinato produce un descenso mínimo favorable de la frecuencia cardíaca en relación a la inicial con la presentada a los 15 minutos con una media de 5.895 en contraste con la Metoclopramida que es de 8.263. Lo cual indica que hay mayor inestabilidad en el segundo. De la misma forma para el periodo del inicio a los 30 minutos, para el Dimenhidrinato la diferencia promedio fue de 5.21 puntos y para la Metoclopramida fue de 6.68 puntos, en este caso también se observa mayor inestabilidad en el segundo antiemético.

Además, si observamos el cambio de frecuencia entre los 15-30 minutos después del inicio tenemos que se dio un aumento mucho mayor en la frecuencia cardíaca para la Metoclopramida que para el Dimenhidrinato (aumentó casi 2 puntos de los 15 a los 30 minutos la Metoclopramida y medio punto el Dimenhidrinato).

CUADRO 12. SIGNIFICATIVIDAD DE LA ESTABILIDAD DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA

Dimenhidrinato		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Presión Arterial Media Inicial - Presión Arterial Media 15 min	9.053	3.504	.804	7.364	10.741	11.263	18	.000
Par 2	Presión Arterial Media Inicial - Presión Arterial Media 30 min	5.895	4.886	1.121	3.540	8.250	5.258	18	.000
Par 3	Presión Arterial Media 15 min - Presión Arterial Media 30 min	-3.158	4.992	1.145	-5.564	-.752	-2.758	18	.013

Metoclopramida		Diferencias relacionadas				t	gl	Sig. (bilateral)	
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior				Superior
Par 1	Presión Arterial Media Inicial - Presión Arterial Media 15 min	8.474	5.591	1.283	5.779	11.169	6.606	18	.000
Par 2	Presión Arterial Media Inicial - Presión Arterial Media 30 min	2.947	7.299	1.674	-.571	6.465	1.760	18	.095
Par 3	Presión Arterial Media 15 min - Presión Arterial Media 30 min	-5.526	4.993	1.145	-7.933	-3.120	-4.825	18	.000

ANÁLISIS:

En estas dos últimas tablas, se presenta la significancia de la estabilidad de la presión arterial media de las pacientes tras la administración de los antieméticos a cada uno de los dos grupos. El Dimenhidrinato produce una disminución de la misma en relación a la inicial con la presentada a los 15 minutos con una media de 9.053 en contraste con la Metoclopramida que es de 9.474. Lo cual indica que hay mayor inestabilidad en el segundo antiemético administrado. De la misma forma para el periodo del inicio a los 30 minutos, para el

Dimenhidrinato la diferencia promedio fue de 5.895 puntos y para la Metoclopramida fue de 2.947 puntos, en este caso también se observa mayor inestabilidad en el segundo antiemético.

Además, si observamos el cambio de Presión Arterial entre los 15-30 minutos después del inicio tenemos que se dio un aumento mucho mayor en la Presión Arterial media para la Metoclopramida que para el Dimenhidrinato (aumentó casi 3 puntos de los 15 a los 30 minutos y en cambio la Metoclopramida y 5 puntos que el Dimenhidrinato). En los tres tiempos se noto que el Dimenhidrinato presento mejor estabilidad en comparación a la Metoclopramida.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

Habiendo finalizado la investigación sobre la eficacia del uso de la Metoclopramida vs Dimenhidrinato para valorar el apareamiento de efectos indeseados a nivel del Sistema Nervioso Central en pacientes obstétricas bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután, periodo de Julio a Septiembre de 2013,

El Dimenhidrinato y la Metoclopramida son fármacos antieméticos coadyuvantes de la anestesia que en su mayoría se utilizan en combinación con la anestesia raquídea.

El grupo investigador concluye que el Dimenhidrinato es el fármaco coadyuvante de la anestesia que brinda mejor estabilidad en el Sistema Nervioso Central, Sistema Cardiovascular y Respiratorio con respecto a la Metoclopramida, que en el estudio demostramos que este último fármaco nos proporciona alteración se estos sistemas.

Tanto el Dimenhidrinato como la Metoclopramida son igualmente efectivos en la profilaxis contra la emesis.

La Metoclopramida a dosis de 10mg, como antiemético produce alteraciones en el Sistema Nervioso Central, que van desde la ansiedad hasta la agitación.

En el Dimenhidrinato el tiempo de persistencia de efectos a nivel del Sistema Nervioso Central se presentaron a partir de los 10-25min posterior a su administración, los cuales fueron la somnolencia y la sedación que fueron beneficiosos ya que las pacientes se mostraron tranquilas y colaboradoras. En cambio con la Metoclopramida los efectos se presenciaron a los 10-30min desde inquieta, ansiosa hasta agitada y en algunos casos con conllevó a la administración de agentes Benzodiazepínicos para tranquilizarla.

En conformidad con los resultados obtenidos confirmamos la hipótesis de investigación que establece que el Dimenhidrinato por vía endovenosa a dosis de 50 mg. en comparación con la Metoclopramida a dosis de 10 Mg. Produce menos efectos a nivel del Sistema Nervioso Central en las pacientes de cesárea a las que se les administre anestesia raquídea.

6.2 RECOMENDACIONES

A partir de los resultados obtenidos el grupo de investigación hace las siguientes recomendaciones:

Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social que proporcione la cantidad necesaria del medicamento Dimenhidrinato en cada centro hospitalario del país para que pueda ser usado con amplia seguridad en combinación con anestesia raquídea.

Al personal médico del Departamento de Anestesiología del Hospital Nacional de Santiago de María de Usulután, El Salvador, que se continúe con el uso del Dimenhidrinato como coadyuvante de la anestesia raquídea en procedimiento de cesárea y todo procedimiento de abdomen en el cual se manifiesta la manipulación de viseras y sea bajo anestesia raquídea y no sea necesario la sedación de estos pacientes.

A todos los profesionales en la rama de la anestesia que difundan el uso del Dimenhidrinato en combinación con la anestesia raquídea para lograr el efecto de mínima sedación y antiemesis y que se limite el uso de la Metoclopramida solo en casos necesarios siempre que no se pueda utilizar el fármaco antes mencionado

BIBLIOGRAFIA

Libros

¹Gerard J. Tortora, Bryan Derrickson “Principio de Anatomía y Fisiología” 11^a Edición, Buenos Aires, Editorial Panamericana, Pag. 408

⁴Vincent J. Collins, “Anestesia General y Regional”, 3^{ra} Edición, México, Interamericana. McGRAW-HILL, Pag. 1465.

⁵Sol M. Shnider “Anestesia Obstétrica”, Barcelona, SALVAT EDITORES SA, Pag. 3

GRUPO OCÉANO . Diccionario de Medicina océano Mosby.4^a. edición . Barcelona, océano grupo editorial S. A. 1504 Págs.

HERNANDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNANDEZ COLLADO, Carlos, BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. 1era edición México. Mc Graw Hill Interamericana editores, 1997.

Direcciones Electrónicas

- ²<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo1/7.pdf>
- ³http://bvs.sld.cu/revistas/mgi/vol27_02_11/mgi08211.htm Consultado 30-04-13.
- http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-21252011000200008&script=sci_arttext
- <http://www.panamaamerica.com.pa/notas/1189776-> Consultado 20-03-13 8:00pm
- http://www.anmat.gov.ar/webanmat/Publicaciones/Boletines/Profesionales/Boletin_Profesional_Marzo_2012.pdf

ANEXOS

ANEXO 2

Cronograma de Actividades que se desarrollaran durante la Ejecución de la Investigación

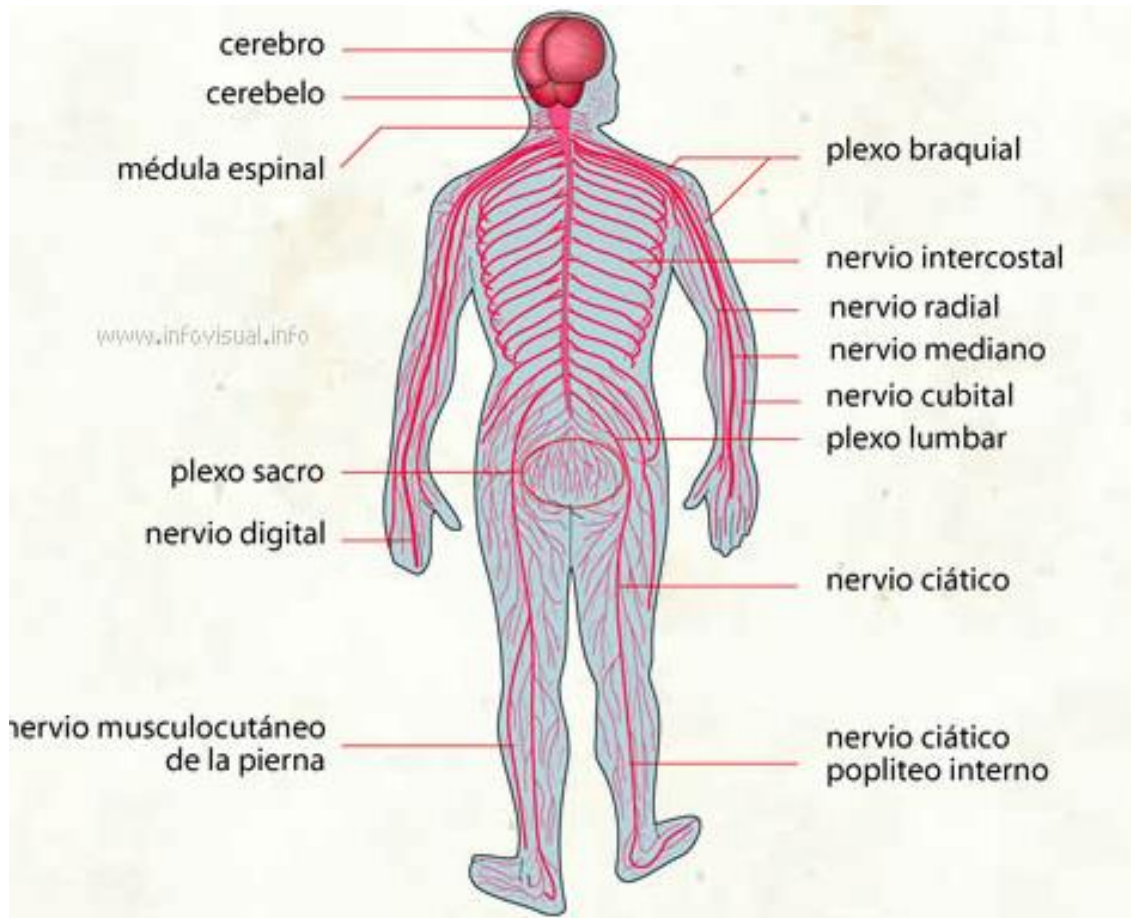
JULIO																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Gabriela Díaz															x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x
Esaú Hernández															x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x

AGOSTO																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Gabriela Díaz	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
Esaú Hernández	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	

SEPTIEMBRE																														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Gabriela Díaz		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x
Esaú Hernández		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x			x

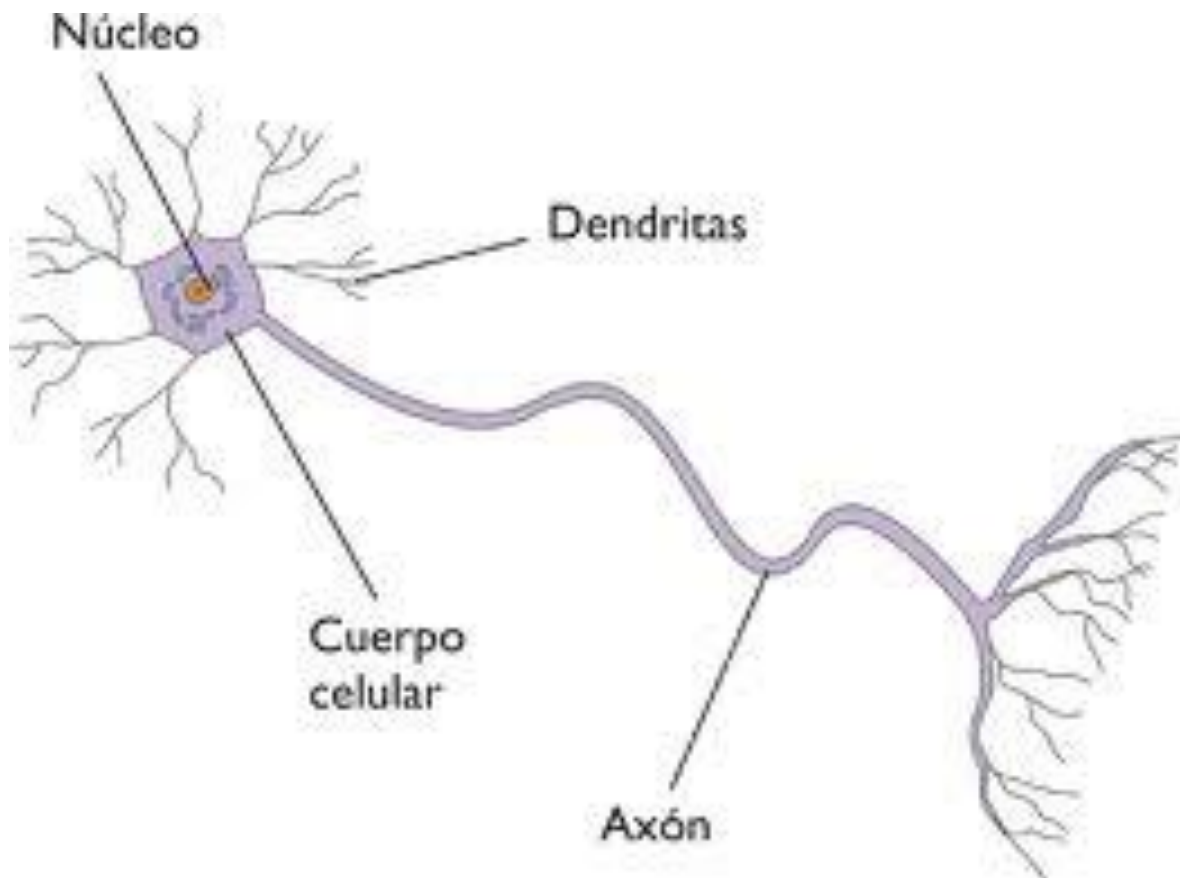
ANEXO 3

Sistema Nervioso Central

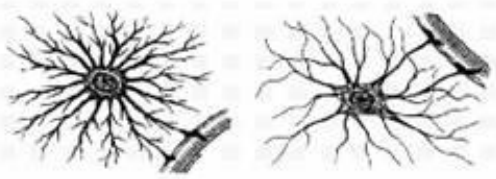


ANEXO 4

Neuronas y sus partes



ANEXO 5
Células Gliales



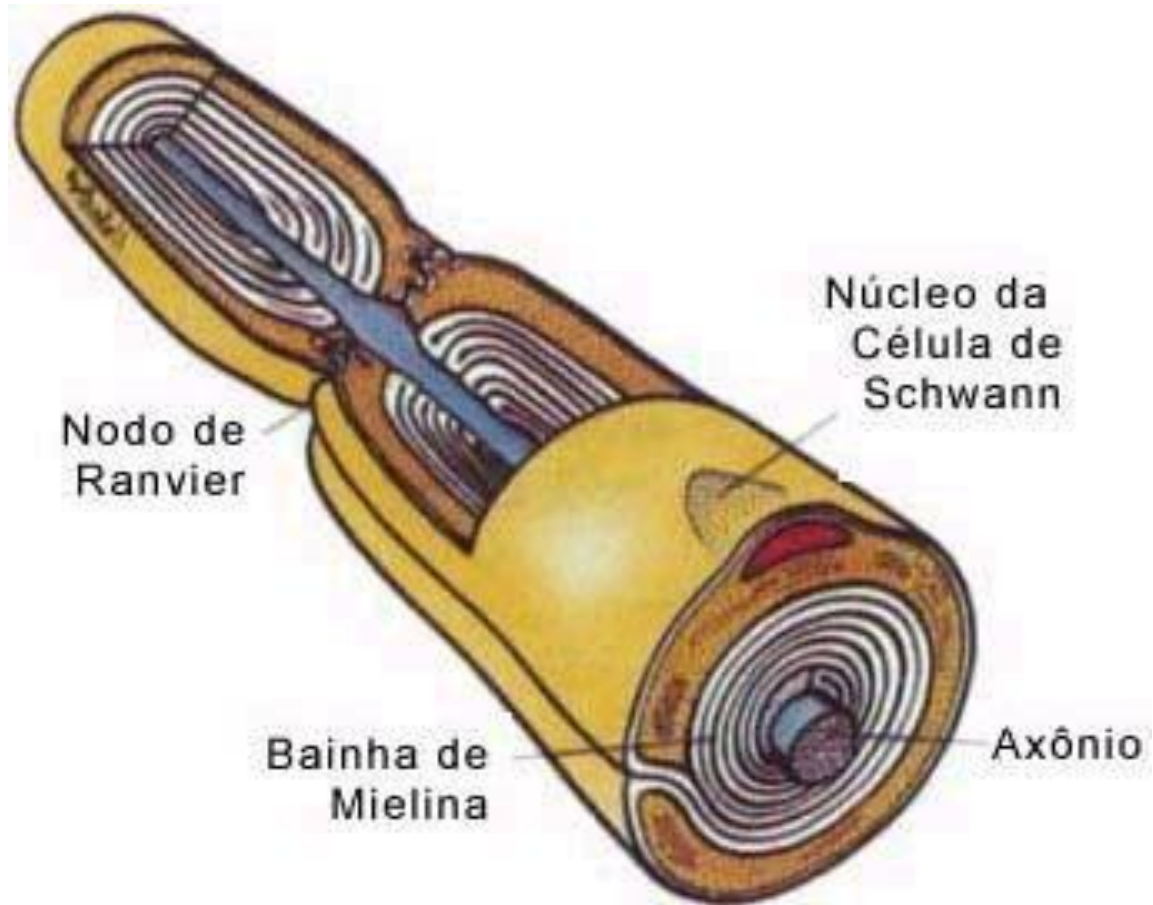
Astrocito Fibroso Astrocito Protoplasmático

Oligodendrocito

Microglia

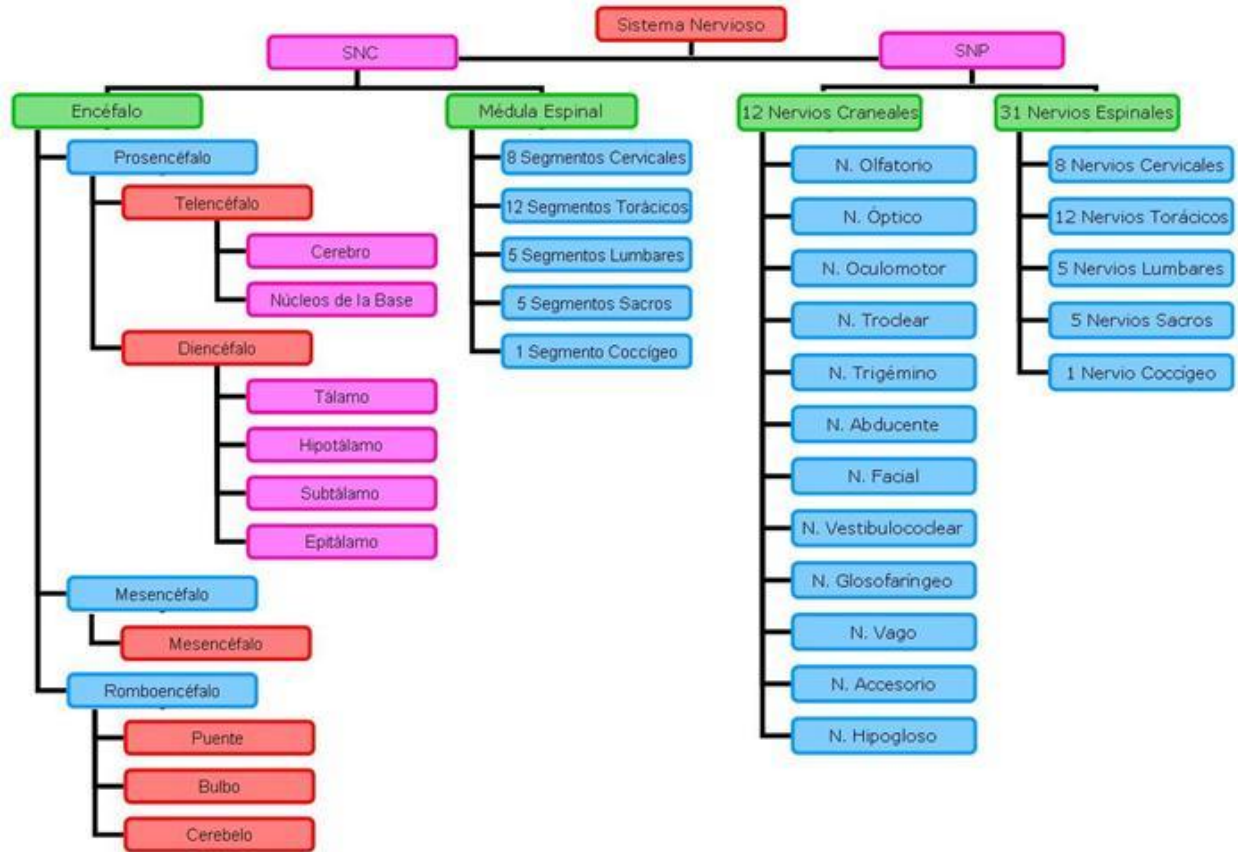
ANEXO 6

Célula de Schwann



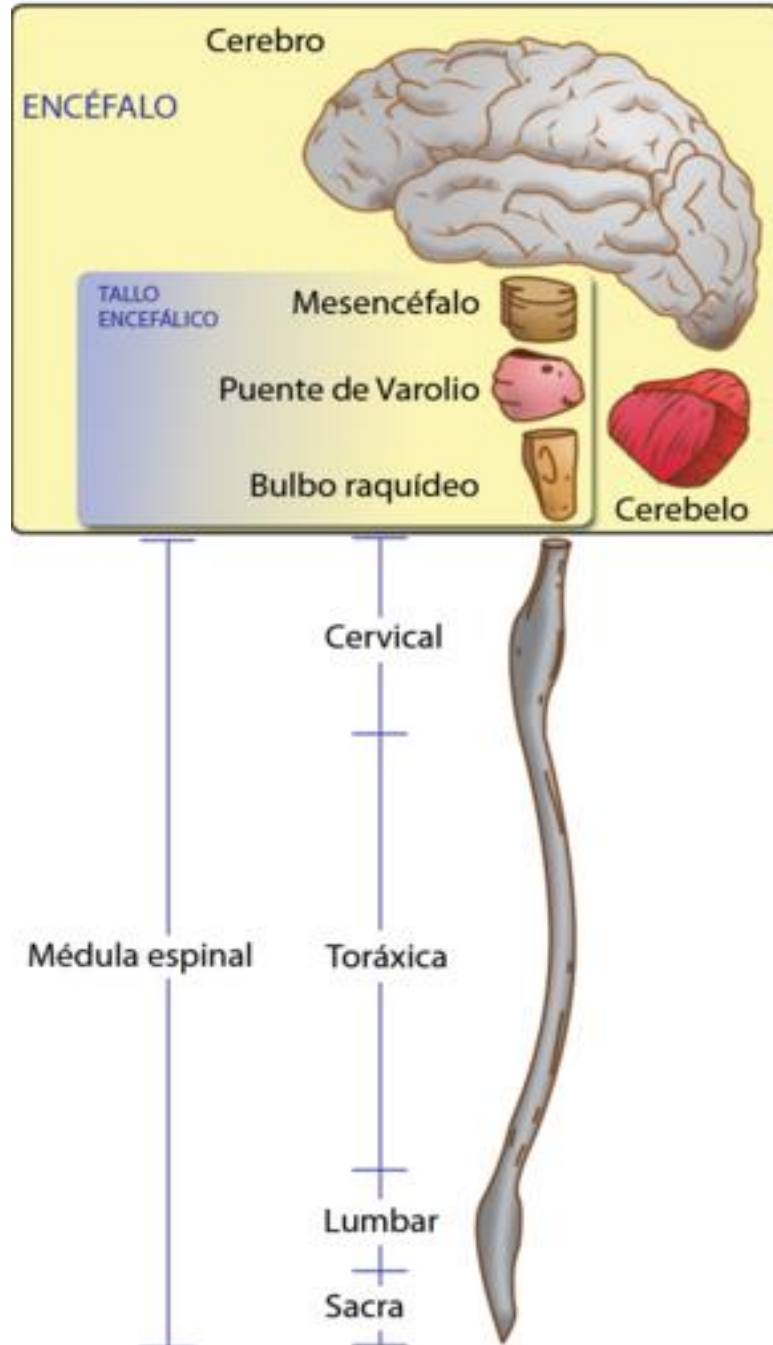
ANEXO 7

Componentes de Sistema Nervioso



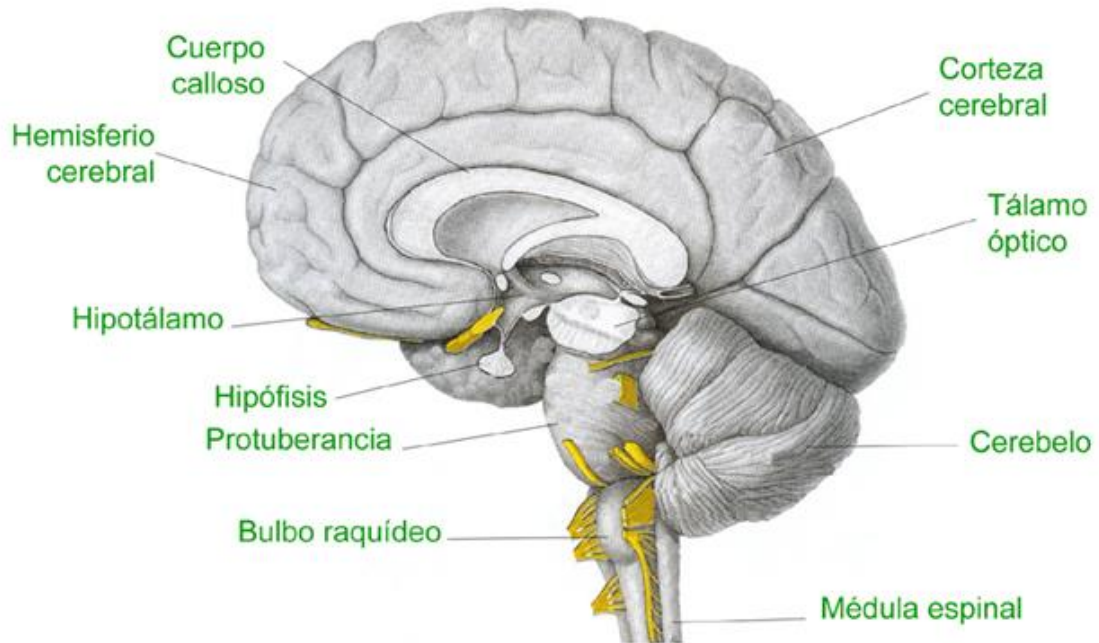
ANEXO 8

Sistema Nervioso Central

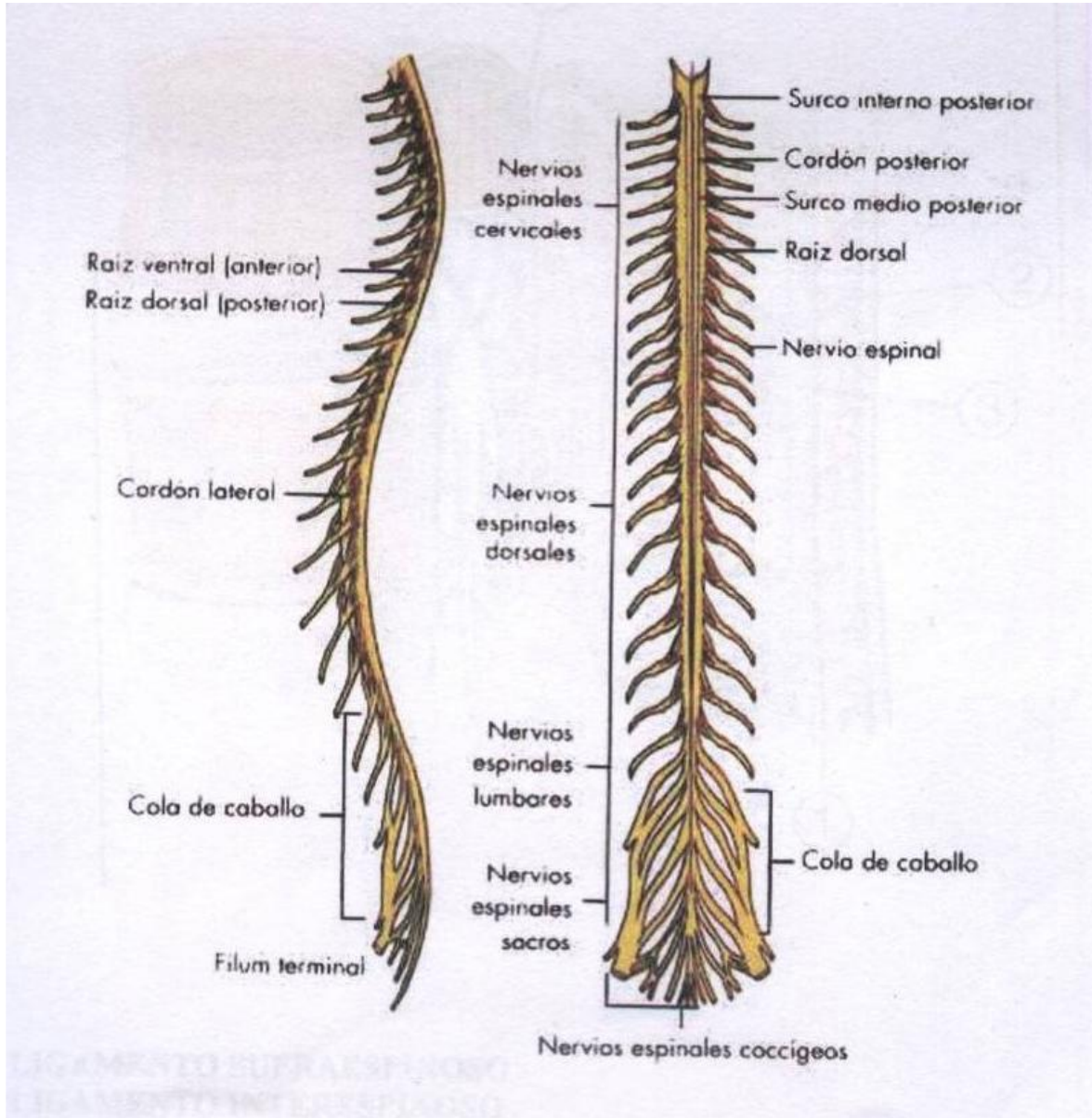


ANEXO 9

Partes del Cerebro Posterior

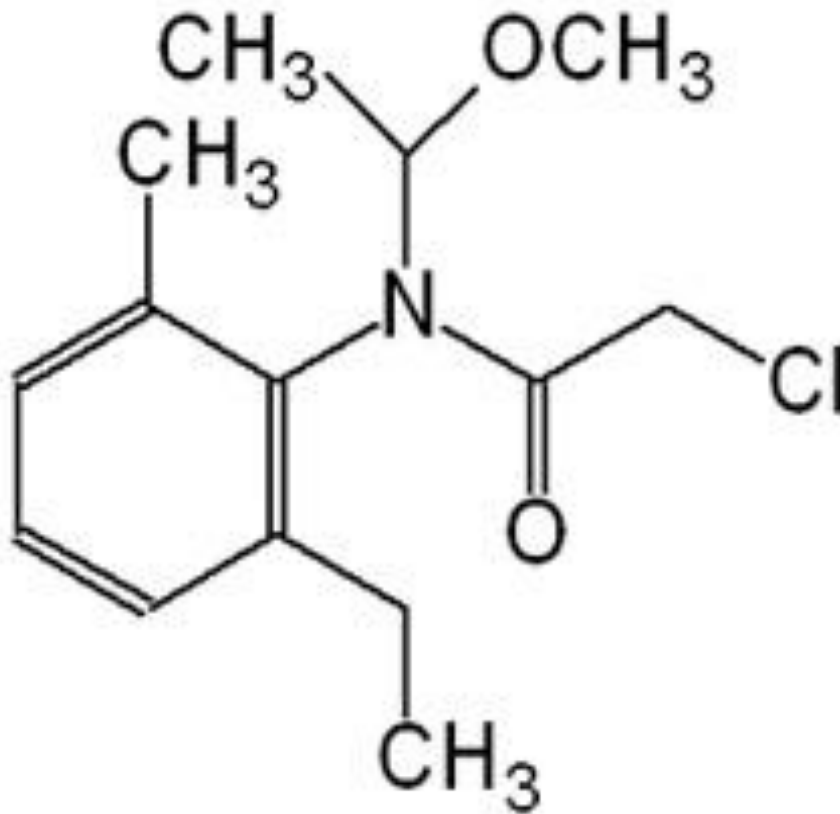


ANEXO 10
Medula Espinal



ANEXO 11

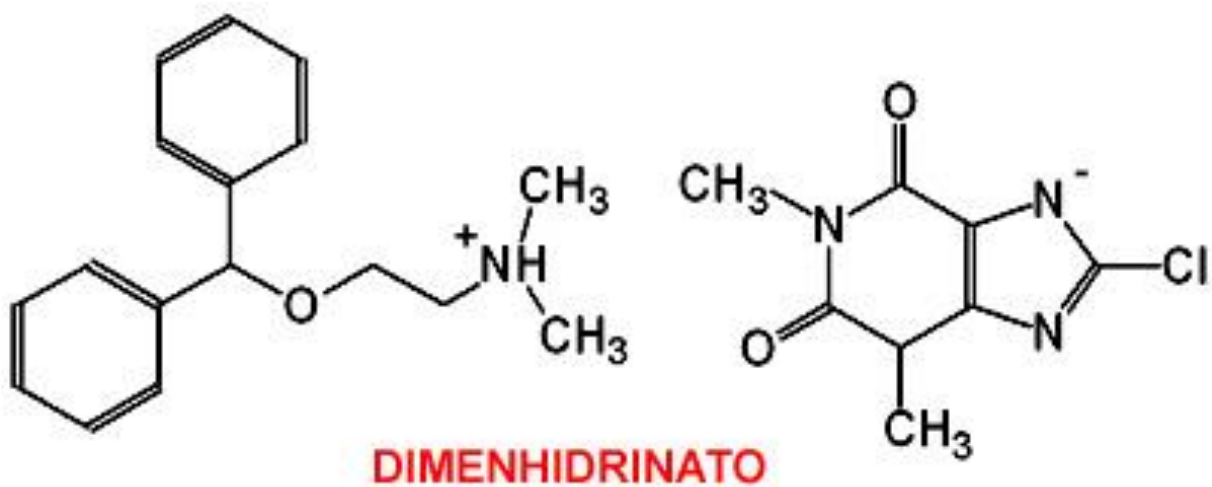
Estructura Química de la Metoclopramida



METOCLOPRAMIDA

ANEXO 12

Estructura Química del Dimenhidrinato

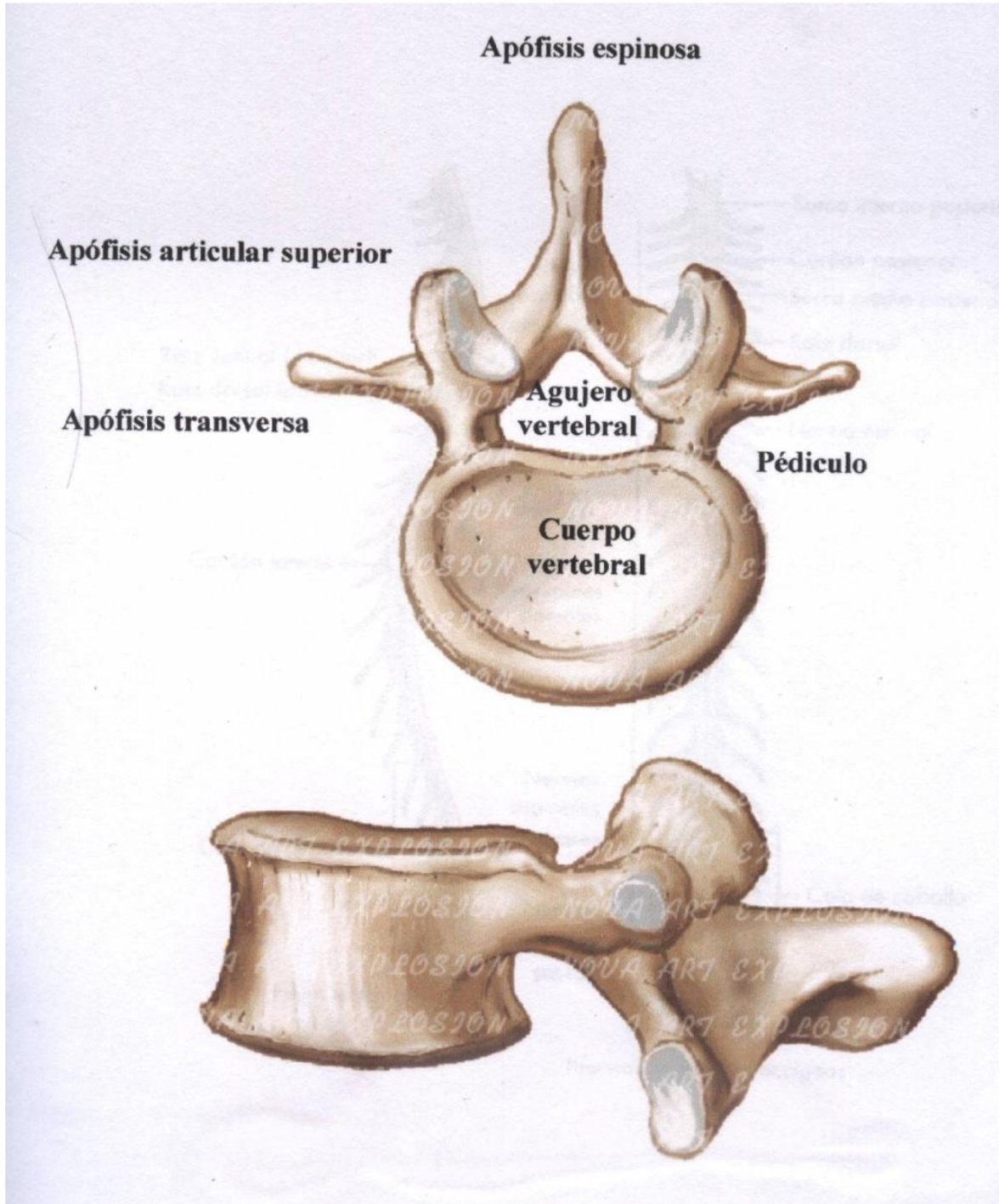


ANEXO 13
Anestesia Raquídea



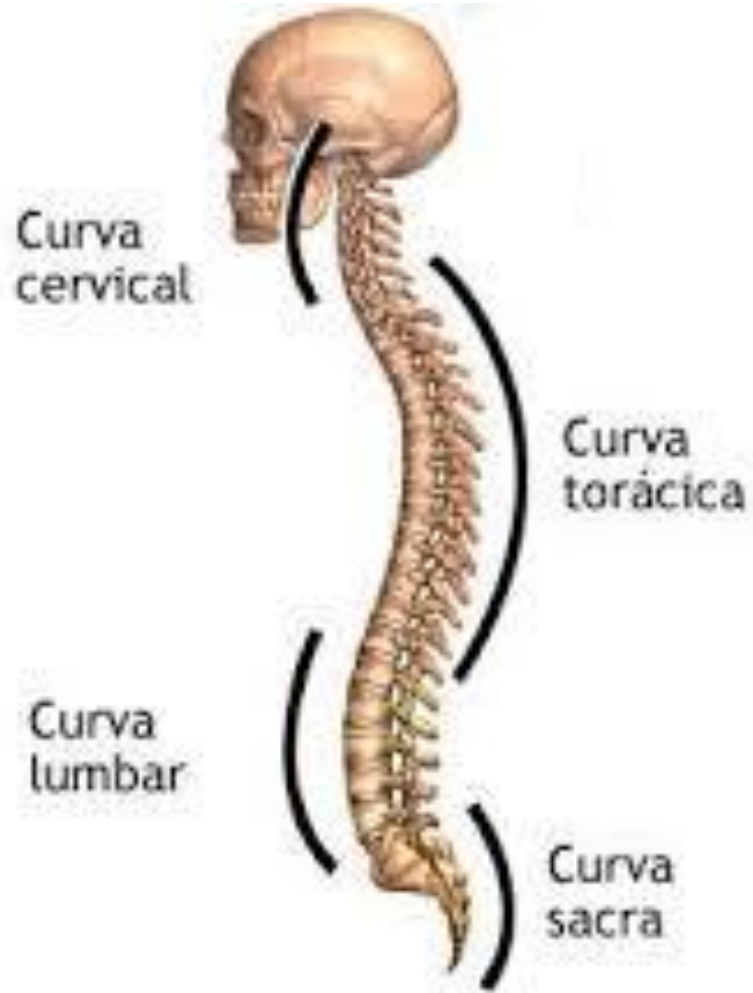
ANEXO 14

Vertebra típica y sus partes



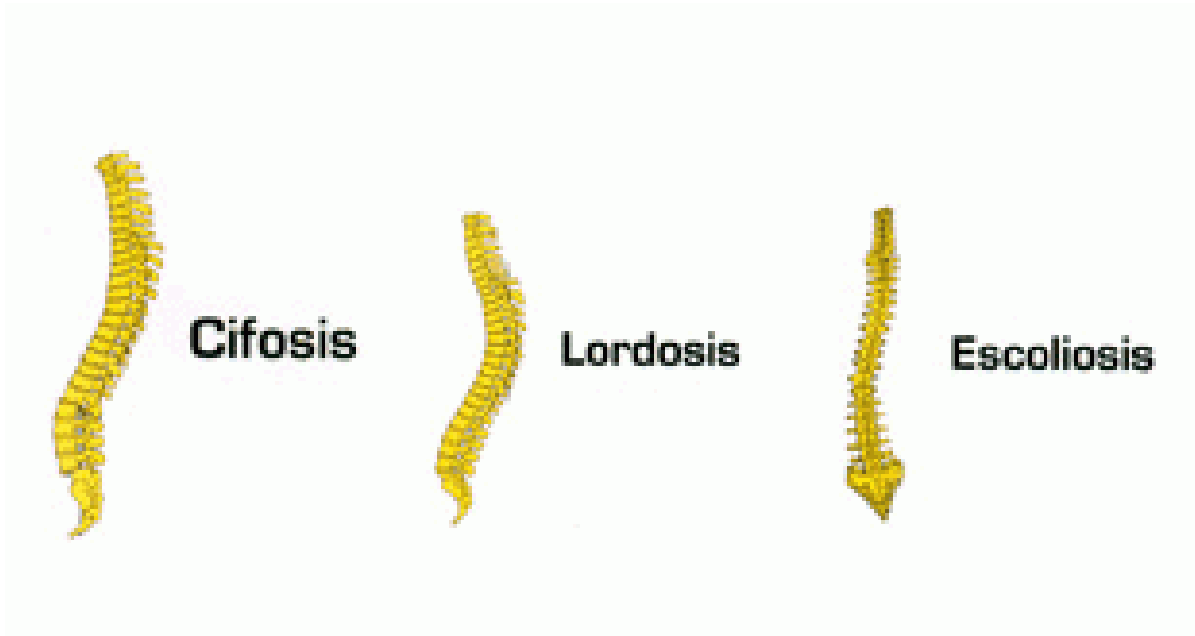
ANEXO 15

Curvaturas normales de la Columna Vertebral



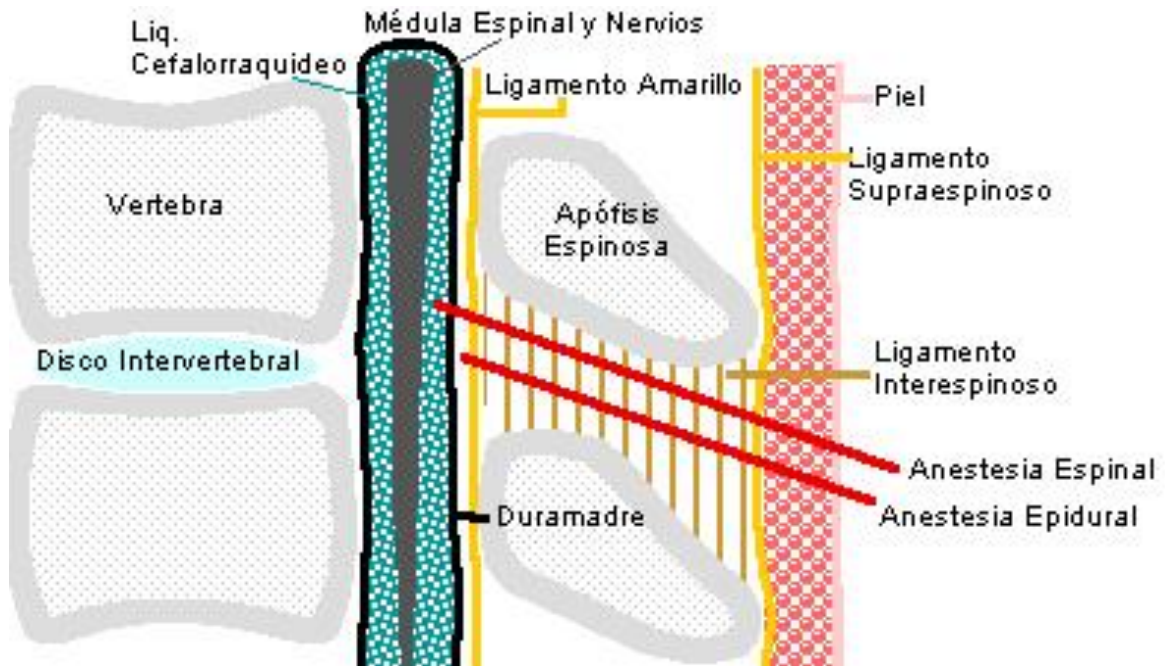
ANEXO 16

Curvaturas Anormales de la Columna Vertebral



ANEXO 17

Estructuras que se atraviesan al introducir la aguja para Anestesia Raquídea



ANEXO 18

Posición para punción Lumbar



ANEXO 19

Clasificación del ASA

ASA I: Sano

El paciente no padece ninguna alteración fisiológica, bioquímica o psiquiátrica. El proceso que motiva la intervención está localizado y no tiene repercusiones sistémicas

ASAII: Enfermedad leve que no limita la actividad diaria

Alteración sistémica leve o moderada secundaria al proceso que motiva la intervención o a cualquier otro proceso fisiopatológico. Los niños pequeños y los ancianos se incluyen en este grupo aunque no padezcan ninguna otra enfermedad sistémica. Se incluye también a los pacientes obesos no mórbidos y con bronquitis crónica

ASA III: Enfermedad grave que limita la actividad diaria

Procesos sistémicos graves de cualquier tipo, incluidos aquellos en los que no es posible definir claramente el grado de incapacidad

ASA IV: Enfermedad grave que amenaza la vida

Trastornos sistémicos graves y potencialmente mortales, no siempre corregibles quirúrgicamente

ASA V: Improbable que sobreviva más de 24 h a pesar de la cirugía

Paciente moribundo y con poca posibilidad de supervivencia, requiere cirugía desesperada. En muchos casos, la cirugía se considera una medida de reanimación y se realiza con anestesia mínima o nula

ANEXO 20

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA LICENCIATURA ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo he sido elegida para participar en la investigación llamada: Eficacia del uso de la Metoclopramida vs Dimenhidrinato para valorar el aparecimiento de efectos indeseados a nivel del sistema nervioso central en pacientes de cesárea bajo anestesia raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután.

Se me ha explicado en qué consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecha con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente a participar en dicha investigación.

Nombre de la paciente: _____

Firma o huella dactilar de la paciente: _____

San Miguel, _____ de _____ de _____.

ANEXO 21
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL
DEPARTAMENTO DE MEDICINA
CARRERA LICENCIATURA ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA



GUIA DE OBSERVACIÓN

Boleta #

Objetivo:

Observar la eficacia de la Metoclopramida y el Dimenhidrinato por vía endovenosa como tratamiento profiláctico para disminuir los efectos indeseables a nivel del Sistema Nervioso Central, los cuales se administrarán a las pacientes que se les realice cesárea posterior al pinzamiento del cordón umbilical.

Tema:

Eficacia del uso de la Metoclopramida vs Dimenhidrinato para valorar el aparecimiento de efectos indeseados a nivel del Sistema Nervioso Central en pacientes que se les realice cesárea bajo Anestesia Raquídea en el Hospital Nacional Santiago de María, Usulután, periodo de Julio a Septiembre de 2013

I. Datos Generales.

Nombre: _____ Edad: _____

Fecha: _____ Expediente: _____ Peso _____

Diagnostico preoperatorio: _____

Número de cesáreas anteriores: _____ Cirugía: _____

Tipo de Anestesia: _____ Hora de Administración de Anestesia: _____

Antiemético administrado: _____ Hora de Administración del fármaco: _____

II. Signos Vitales

Valores normales: FC: 80-100 (lat. x min) SatO2% 95-100% TA 100-120/60-90 mmHg Fr: 12-16 Resp x min

Valores Preoperatorios: FC: _____ SatO2: _____ TA: _____ Fr: _____

Valores Transoperatorios									
Hora de Inicio de Anestesia: _____									
Intervalo	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	25 min.	30 min.	35 min.	40 min.	45 min.
FC									
SatO2%									
TA									
Fr									

III. Fármacos Administrados

Antiemético administrado: _____ Dosis: _____									
Efectos adversos presentados									
	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	25 min.	30 min.	35 min.	40 min.	45 min.
Combativo									
Agitación									
Ansiedad									
Inquieta									
Somnolencia									
Sedación									
Nerviosismo									
Alucinación									
Desorientación									

IV. Escala de Richmond

Puntuación Transoperatoria									
Hora de Inicio de Anestesia: _____									
Intervalo	5 min.	10 min.	15 min.	20 min.	25 min.	30 min.	35 min.	40 min.	45 min.
Puntuación									

Puntos	Categorías	Descripción
+4	Combativo	Violento o combativo, con riesgo para el personal
+3	Muy agitado	Intenta arrancarse los tubos o catéteres o es agresivo con el personal
+2	Agitado	Movimientos descoordinados o desadaptación del respirador
+1	Inquieto	Ansioso, pero sin movimientos agresivos o vigorosos
0	Alerta y tranquilo	
-1	Somnoliento	Tendencia al sueño, pero es capaz de estar más de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-2	Sedación ligera	Menos de 10 segundos despierto (apertura de ojos) a la llamada
-3	Sedación moderada	Movimientos (sin apertura de ojos) a la llamada
-4	Sedación profunda	No responde a la voz, pero se mueve o abre los ojos, al estímulo físico
-5	No estimulable	Sin respuesta a la voz o el estímulo físico

V. Terapéutica previa

Medicamentos recibidos durante el embarazo:

- a) _____ Tiempo de administración: _____
- b) _____ Tiempo de administración: _____
- c) _____ Tiempo de administración: _____

VI. Observaciones: _____

ANEXO 22

Tabla Prueba T Student

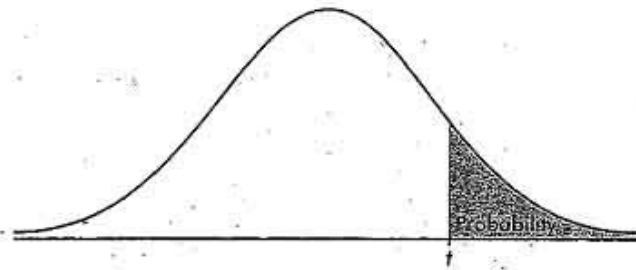


TABLE B: t-DISTRIBUTION CRITICAL VALUES

df	Tail probability <i>p</i>											
	.25	.20	.15	.10	.05	.025	.02	.01	.005	.0025	.001	.0005
1	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.71	15.89	31.82	63.66	127.3	318.3	636.6
2	.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	4.849	6.965	9.925	14.09	22.33	31.60
3	.765	.978	1.250	1.638	2.353	3.182	3.482	4.541	5.841	7.453	10.21	12.92
4	.741	.941	1.190	1.533	2.132	2.776	2.999	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610
5	.727	.920	1.156	1.476	2.015	2.571	2.757	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869
6	.718	.906	1.134	1.440	1.943	2.447	2.612	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959
7	.711	.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.517	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408
8	.706	.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.449	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041
9	.703	.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.398	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781
10	.700	.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.359	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587
11	.697	.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.328	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437
12	.695	.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.303	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318
13	.694	.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.282	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221
14	.692	.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.264	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140
15	.691	.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.249	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073
16	.690	.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.235	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015
17	.689	.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.224	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965
18	.688	.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.214	2.552	2.878	3.197	3.611	3.922
19	.688	.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.205	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883
20	.687	.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.197	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850
21	.686	.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.189	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819
22	.686	.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.183	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792
23	.685	.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.177	2.500	2.807	3.104	3.485	3.768
24	.685	.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.172	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745
25	.684	.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.167	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725
26	.684	.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.162	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707
27	.684	.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.158	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690
28	.683	.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.154	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674
29	.683	.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.150	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659
30	.683	.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.147	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646
40	.681	.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.123	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551
50	.679	.849	1.047	1.299	1.676	2.009	2.109	2.403	2.678	2.937	3.261	3.496
60	.679	.848	1.045	1.296	1.671	2.000	2.099	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460
80	.678	.846	1.043	1.292	1.664	1.990	2.088	2.374	2.639	2.887	3.195	3.416
100	.677	.845	1.042	1.290	1.660	1.984	2.081	2.364	2.626	2.871	3.174	3.390
1000	.675	.842	1.037	1.282	1.646	1.962	2.056	2.330	2.581	2.813	3.098	3.300
∞	.674	.841	1.036	1.282	1.645	1.960	2.054	2.326	2.576	2.807	3.091	3.291
	50%	60%	70%	80%	90%	95%	96%	98%	99%	99.5%	99.8%	99.9%
	Confidence level <i>C</i>											