

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR



**Facultad de Medicina
Programa de Posgrado de Anestesiología, Reanimación y
Terapia del Dolor**

**Comparación entre Precarga y Cocarga para prevenir la
hipotensión transoperatoria en Cesárea Electiva.
Revisión Narrativa**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA REANIMACIÓN Y
TERAPIA DEL DOLOR**

**Dr. Christian Patricio Escobar Játiva
Dra. Verónica Alexandra Arévalo Figueroa**

**Director
Dr. Carlos Maya Carrillo
Tutor Metodológico
Dr. Jorge Peñaherrera Yáñez**

Quito, octubre del 2020

Declaración de autenticidad y responsabilidad

Nosotros; Christian Patricio Escobar Játiva portador de la cédula de ciudadanía No. 1711277804, y Verónica Alexandra Arévalo Figueroa portadora de la cédula de ciudadanía No. 1717559437 declaramos que los resultados de esta investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del título de Especialistas en Anestesiología, Reanimación y Terapia del Dolor son de nuestra autoría.

Declaramos que lo estipulado en este trabajo de investigación es original; y posterior a la presentación del mismo será de nuestra responsabilidad académica.

Christian Patricio Escobar Játiva

CI. 1711277804.

Verónica Alexandra Arévalo Figueroa

CI. 171755943

Agradecimiento:

Expresamos un profundo agradecimiento primero a Dios, a los directivos y maestros de la Facultad de Ciencias Médicas de la prestigiosa Pontificia Universidad Católica del Ecuador – PUCE, que con calidez y calidad nos acogieron, guiaron y ayudaron a construir nuestros sueños, otorgándonos la oportunidad de formarnos académicamente y concluir de manera exitosa con el presente trabajo de investigación.

Agradecemos también a nuestras familias por su aporte tesonero y económico llevándonos de la mano hacia la meta de ser profesionales responsables, preparados debidamente y libres para ejercer nuestra práctica futura en bien de la comunidad.

Nuestra infinita admiración y gratitud a nuestro director Dr. Carlos Maya y a nuestro tutor metodológico Dr. Jorge Peñaherrera por sus conocimientos, tiempo y esfuerzo, plasmado en este trabajo de grado, que brinda un nuevo conocimiento y aporte científico para nuestra especialidad.

Verónica y Christian.

Dedicatoria:

A nuestras familias; por todo el apoyo que nos han brindado todo este tiempo para sortear las dificultades encontradas en el camino; y a su vez nos han ayudado a superarlas para así lograr cumplir una de nuestras principales metas, la de ser médicos especialistas en anestesiología.

Verónica y Christian

Resumen

Introducción: La anestesia raquídea constituye el método de elección para la práctica de cesárea electiva y a su vez no está exenta de desventajas. La hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva es un fenómeno muy temido, por lo que un manejo oportuno y adecuado resulta de gran interés para contrarrestar esta patología y los efectos adversos que esto conlleva, por lo que el manejo de fluidos como precarga o cocarga para su prevención es de vital importancia; y en vista de la extensa literatura se presenta esta investigación.

Objetivo: Comparar la eficacia de la administración de fluidos entre cocarga y precarga, para prevenir la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva mediante la elaboración de una revisión narrativa.

Materiales y métodos: Se realizó una búsqueda de literatura científica; correspondiente a los últimos 5 años, acogimos 301 estudios, 50 publicaciones cumplieron con los principales criterios de búsqueda, se trabajó con 31 documentos seleccionados.

Resultados: Los estudios que respondieron a la pregunta de investigación están dados por: 16 ensayos clínicos, 2 guías de práctica clínica, 11 artículos de revisión y 2 meta-análisis; solamente 12 de ellos publicaron resultados relacionados con nuestras variables investigadas.

Conclusión: Conclusión: La cocarga mostró superioridad sobre la precarga bajando la incidencia de hipotensión materna, en el análisis se evidencia que los cristaloides no son inferiores a los coloides por lo que recomendamos su uso mediante un sistema presurizado a dosis de 10 a 20 ml/kg; administrados durante el bloqueo anestésico a las mujeres sometidas a cesárea electiva.

Palabras clave: Cesárea, Anestesia raquídea, Hipotensión, Cocarga, Precarga.

Abstract

Introduction: Spinal anesthesia is the method of choice for elective cesarean section and is not without its disadvantages. Intraoperative hypotension in patients undergoing elective caesarean section is a very feared phenomenon, so timely and adequate management is of great interest to counteract this pathology and the adverse effects that this entails.

Objective: To compare the efficacy of fluid administration between coload and preload, to prevent intraoperative hypotension in patients undergoing elective caesarean section by developing a narrative review.

Materials and methods: A scientific literature search was carried out; corresponding to the last 5 years of publication, this produced 301 publications, 50 articles met the main search criteria, and 31 selected documents were used.

Results: The studies that answer the research question are given by: 16 clinical trials, 2 clinical practice guidelines, 11 review articles and 2 meta-analyzes; only 12 of them published results related to our investigated variables.

Conclusion: Coload showed superiority over preload to prevent maternal hypotension, the use of crystalloids is recommended over the use of colloids using a pressurized system at doses of 10-20 ml / kg of crystalloids as coload in patients undergoing spinal anesthesia for elective caesarean section.

Keywords: Cesarean section, Spinal anesthesia, Hypotension, Coload, Preload.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Capítulo I	11
1.1.- Introducción	11
1.2.- Pregunta de investigación.....	12
1.3.- Planteamiento del problema	12
1.4.- Justificación.....	14
1.5.- Objetivos	15
1.5.1.- Objetivo General:	15
1.5.2.- Objetivos Específicos:.....	15
Capítulo II.....	17
2.- Marco teórico.	17
2.1. Tipos de anestesia para cesárea:	17
2.1.1. Selección de la técnica anestésica para cesárea:.....	17
2.1.1.1 Anestesia General	17
2.1.1.2 Anestesia Epidural:.....	20
2.1.1.3 Anestesia Raquídea.....	20
2.2 Revisión Narrativa.....	28
Capítulo III	30
3.1.- Metodología	30
3.2.- Fuentes de Información:.....	30
3.3.- Estrategia de búsqueda:.....	30
3.4.- Selección y Clasificación de documentos:	31
3.5.- Extracción y Síntesis de Datos:.....	31
3.6.- Elaboración del Documento Final:.....	31
Capítulo IV	32
4.- Resultados.	32
Capítulo V.....	40
5.- Discusión.....	40
Capítulo VI	44
6.- Conclusiones y recomendaciones.....	44
6.1.- Conclusiones	44
6.2.- Recomendaciones.....	45
Referencias bibliográficas	47
Anexos	50

LISTA DE TABLAS

TABLA 1 TRANSFERENCIA PLACENTARIA: FÁRMACOS ANESTÉSICOS USADOS EN ANESTESIA GENERAL	19
TABLA 2 DIFERENCIA ENTRE REVISIÓN NARRATIVA Y REVISIÓN SISTEMÁTICA	29
TABLA 3 DATOS DEL ESTUDIO.....	33
TABLA 4 LUGAR DE PUBLICACIÓN	34

LISTA DE ABREVIATURAS

ABREVIATURAS	SIGNIFICADO
ml.	Mililitros
kg.	Kilogramos
mcg.	Microgramos
min.	Minutos
CAM.	Concentración alveolar mínima
Pka .	Constante de disociación ácida
Ph .	Potencial de hidrógeno
Mg.	Miligramos
(T- T12)	Columna torácica
(L1-L5)	Columna lumbar
(S1-S5)	Sacro
ASA	American Society of Anesthesiologists
Cm.	Centímetro
MmHg.	Milimetro de mercurio
NaCl.	Cloruro de sodio
RL.	Lactato de Ringer
HES.	Hidroxietil almidón
MeSH.	Medical Subject Headings
DOI.	Digital Object Identifier

Capítulo I

1.1.- Introducción

La anestesia neuroaxial sigue siendo la opción preferida para partos por cesárea en todo el mundo con una baja tasa de fracaso, en el 80 % de los casos se lo realiza con anestesia raquídea. La hipotensión es la consecuencia fisiológica más común de la anestesia raquídea, y puede tener un impacto perjudicial tanto para la madre como para el feto (Chestnut, 2020)

Las medidas para disminuir la hipotensión materna posterior al bloqueo raquídeo, tanto en el número de casos y la severidad de la misma son varias, pero la carga de fluidos se ha convertido en la piedra angular en la profilaxis de la hipotensión. A pesar de esta medida; la incidencia de hipotensión materna es alta, llegando hasta el 71% (Butwick, Columb, & Carvalho, 2014).

El uso de líquido intravenoso; para prevenir la hipotensión como consecuencia del bloqueo simpático que se genera posterior a la anestesia raquídea, puede ser administrado antes de la anestesia regional, lo que se define como precarga; o durante la inyección intratecal a lo que llamamos cocarga (Chestnut, 2020)

Con estos antecedentes; a pesar de ser clara la indicación de administrar líquidos para prevenir la hipotensión transoperatoria en cesárea electiva, la bibliografía no indica claramente las diferencias de la administración de líquidos comparando la precarga con la cocarga. En consideración a ello; surgió la necesidad de realizar la presente revisión narrativa, y de esta manera recopilar información práctica y útil en cuanto a la aplicación de la fluidoterapia como medida para prevenir la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva.

La presente investigación tiene como propósito revisar la evidencia encontrada en diferentes buscadores y extraer información relevante y actualizada acerca del manejo con fluidoterapia como medida preventiva para la disminución de la presión arterial sistólica transoperatoria durante la cesárea electiva; con el afán de aportar con un documento técnico, de lectura fácil y rápida que sea considerado en el momento de tomar decisiones por parte de los profesionales de la salud.

1.2.- Pregunta de investigación

¿Cuál es la evidencia científica sobre la eficacia de la administración de fluidos a manera de cocarga en comparación a la precarga para prevenir la hipotensión en pacientes sometidas a cesárea electiva?

1.3.- Planteamiento del problema

Las pacientes embarazadas debido a factores tales como: una mayor sensibilidad a los anestésicos locales, incremento en el tono simpático y el fenómeno de compresión aortocava, son más susceptibles a la hipotensión con una incidencia reportada que va entre el 50% y 80% (Rollins & Lucero, 2012).

Actualmente; la mortalidad obstétrica asociada a la anestesia ha disminuido hasta ser la séptima causa de muerte en países desarrollados como Estados Unidos, y se mantiene en tasas de aproximadamente de hasta 3 muertes maternas por cada millón de partos; cifras semejantes a las registradas en el Reino Unido (Rollins & Lucero, 2012).

La anestesia raquídea se usa ampliamente para cesárea electiva y de emergencia; sin embargo, su principal inconveniente es la hipotensión transoperatoria. Además de esto; puede causar náuseas, vómitos, colapso cardiovascular y pérdida de conciencia en la madre,

así como también hipoxia fetal y acidosis debido a la hipoperfusión placentaria (Khan, Farooqi, Ahmad, & Qaz, 2013).

El descenso en la presión arterial sistólica materna se presenta en la mayoría de pacientes sometidas a cesárea con un bloqueo raquídeo, esto pueden generar sintomatología como náuseas, vómitos. Si esta alteración en la presión arterial no se controla y no se brinda un manejo adecuado, puede generar efectos adversos severos en la madre, como inconsciencia, apnea, neumonía por aspiración y paro cardiorrespiratorio (Montoya Botero, Oliveros Wilches, & Moreno Martínez, 2009).

En cuanto a los efectos en el feto; la hipotensión leve si se prolonga más de 4 minutos, se asocia con hipoxemia y acidosis fetal . De no controlar estas condiciones se puede desarrollar compromiso neurológico y muerte del feto (Montoya Botero et al., 2009).

La fluidoterapia es el primer paso en el tratamiento profiláctico ante la disminución de la presión arterial. A pesar de esta medida; la incidencia es muy alta, que va del 30% al 80%(Ochoa-gaitán & Hernández-favela, 2016).

A nivel mundial la evidencia que compara la precarga con la cocarga es inespecífica al favorecer una u otra, y en Ecuador no existe un documento que compare la precarga con la cocarga, y que oriente al anestesiólogo en cuanto a la efectiva administración de líquidos durante la anestesia raquídea para la profilaxis de la hipotensión transoperatoria durante la cesárea. El aporte de fluidoterapia; concomitante al momento de la anestesia raquídea, es una estrategia muy utilizada como medida profiláctica para disminuir los efectos de la hipotensión transoperatoria subsecuente. Al no existir documentos que establezcan la eficacia en cuanto a la administración de líquidos como precarga o cocarga, se propone recopilar información que apoye el uso de fluidoterapia mediante la elaboración de una revisión narrativa (Arias & Lacassie, 2013).

1.4.- Justificación

La hipotensión generada por la anestesia raquídea es la complicación más frecuente de esta técnica anestésica. El presente trabajo aspira documentar la eficacia en cuanto al manejo de líquidos a manera de precarga y cocarga, en el manejo preventivo y actualizado de la disminución de la presión arterial transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva; misma que al presentarse puede acompañarse de náusea, vómito, y decremento en el flujo sanguíneo uteroplacentario ocasionando acidosis fetal (Lee, George, & Habib, 2017).

El bienestar materno-infantil es un tema de suma importancia, por lo que establecer un documento que recopile información relevante y actualizada constituye una herramienta valiosa no solo para anesthesiólogos y gineco-obstetras, sino también para profesionales de la salud en general y tomadores de decisiones. A su vez; el presente trabajo pretende ser de beneficio para la paciente obstétrica, ya que, al prevenir de manera idónea y oportuna la hipotensión transoperatoria el impacto en el binomio madre-feto se verá reflejado en una mejor calidad de vida y atención en salud.(American Society of Anesthesiologists, 2016)

Existe vasta evidencia sobre el uso de la fluidoterapia para tratar la hipotensión en el transoperatorio de pacientes sometidas a cesárea electiva; la medicina basada en evidencia describe múltiples formas de administrar líquidos para prevenir la hipotensión, tales como: el uso de cristaloides versus control, diferentes regímenes de cristaloides, coloides versus cristaloides, diferentes regímenes de coloides, coloide versus control y coloide más

cristaloide versus otro coloide o cristaloide. Esta variedad de alternativas dificulta al profesional elegir una terapia profiláctica óptima, principalmente por el corto tiempo que se dispone para tratar cualquier complicación en quirófano (Chooi et al., 2020).

Por ello surgió la necesidad de crear una revisión narrativa que haga referencia a la eficacia de la administración de fluidos como precarga o cocarga para prevenir la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva, a la vez que condense toda la información relevante en un solo documento, que sea sencillo de leer e interpretar, cuya aplicabilidad sea factible y oportuna.

1.5.- Objetivos

1.5.1.- Objetivo General:

- Analizar mediante una revisión narrativa la eficacia de la administración de fluidos entre las técnicas de cocarga y precarga para prevenir la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva.

1.5.2.- Objetivos Específicos:

- Identificar evidencia científica que apoye las ventajas de la cocarga y la precarga para el manejo de la disminución en la presión arterial transoperatoria en mujeres que reciben anestesia raquídea para cesárea electiva.
- Seleccionar artículos actualizados de mayor relevancia, que comparen las técnicas de precarga con cocarga, y que, a la vez, describan sus respectivos métodos en fluidoterapia durante la operación cesárea.

- Sintetizar la información que compare precarga y cocarga en cuanto a administración de fluidos, para contrarrestar la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva bajo anestesia raquídea.

Capítulo II

2.- Marco teórico.

2.1. Tipos de anestesia para cesárea:

Las opciones de anestesia para el parto por cesárea incluyen anestesia general y neuroaxial (anestesia raquídea, combinada raquídea-epidural y epidural). El decidir que técnica debe usarse esta basado en el estado materno y fetal, las comorbilidades, la duración esperada y la dificultad del procedimiento (Polin, Hambright, & McConville, 2018).

2.1.1. Selección de la técnica anestésica para cesárea:

La anestesia neuroaxial es la técnica preferida y se utiliza para más del 95% de los partos por cesárea. Las ventajas de la anestesia neuroaxial incluyen: minimizar la morbilidad materna, permite que la parturienta esté despierta para el parto, disminuir la medicación sistémica y la transferencia al feto, evita la instrumentación de las vías respiratorias, facilita la analgesia posoperatoria multimodal con opioides neuroaxiales, puede estar asociado con una incidencia reducida de tromboembolismo venoso perioperatorio e infección del sitio quirúrgico (Polin et al., 2018).

2.1.1.1 Anestesia General

La anestesia general puede ser preferible en los siguientes casos: Parto por cesárea de emergencia, tiempo insuficiente para realizar anestesia neuroaxial o colocación de catéter epidural, rechazo o incapacidad para cooperar con la anestesia neuroaxial,

contraindicaciones de anestesia neuroaxial, técnica neuroaxial fallida o hemorragia severa (Polin et al., 2018).

Debido a que existe riesgo de aspiración por atonía del esfínter esofágico inferior con anestesia general, las parturientas deben recibir una inducción de secuencia rápida con presión cricoidea. Además; para minimizar la exposición del feto a los anestésicos, la paciente debe estar preparada, cubierta con campos quirúrgicos y los cirujanos listos para la incisión una vez asegurada la vía aérea (Polin et al., 2018).

El agente de inducción más común es el propofol (2 a 2,5 mg / kg) tiene un inicio rápido, una duración breve y disminuye la respuesta cardiovascular a la intubación. Puede asociarse a hipotensión durante la inducción, sin embargo, estudios en animales reportan que el flujo sanguíneo uterino permanece sin cambios (Polin et al., 2018).

Para la parálisis neuromuscular, se debe utilizar succinilcolina o una dosis alta de rocuronio (1 a 1,2 mg / kg). La succinilcolina (1 a 1,5 mg / kg) se usa típicamente para la secuencia de inducción rápida debido a su inicio rápido y corta duración. El rocuronio se evitó históricamente; hoy con la disponibilidad de sugamadex existe la posibilidad de una rápida reversión del mismo. Además de ello; se lo utiliza si la intubación no es exitosa, o si es necesario revertir la relajación muscular al final de la cirugía (Polin et al., 2018).

La administración de opioides en parturientas es controvertida. Estos atraviesan la placenta y se asocian a depresión respiratoria en el recién nacido. Sin embargo, suspender los opioides durante la inducción puede provocar un aumento de la respuesta hemodinámica en el momento de la intubación. El remifentanilo es un opioide de acción corta que se metaboliza rápidamente en la circulación de la madre y el feto. Este disminuye la respuesta hemodinámica a la intubación a una dosis de 0.25 - 0.5 mcg / kg / minuto (Polin et al., 2018).

Después de la intubación, se utiliza anestésicos volátiles. La concentración alveolar mínima de estos se reduce en la embarazada, administrándose a una dosis de 0,7-0,8 % para evitar la conciencia intraoperatoria. Estos están asociados a una disminución del tono uterino dependiente de la dosis (Polin et al., 2018).

Tabla 1 Transferencia placentaria: Fármacos anestésicos usados en anestesia general

Agentes inhalatorios	Atraviesan libremente la barrera placentaria; sin embargo, causan poca depresión fetal cuando se administran en dosis limitadas (<1 CAM).
Agentes intravenosos	Atraviesan fácilmente la placenta y pueden detectarse en la circulación fetal. Los efectos fetales de las benzodicepinas, están limitados por la distribución, el metabolismo y posiblemente la captación placentaria.
Opioides	Atraviesan la placenta, pero sus efectos en los recién nacidos varían considerablemente. La depresión respiratoria es mayor con morfina que con fentanilo y remifentanilo.
Relajantes musculares	Son altamente ionizados, lo que impide la transferencia placentaria y tiene efectos mínimos en el feto.
Anestésicos locales	Bases débiles que se unen principalmente a la glucoproteína ácida 1. La transferencia placentaria depende de tres factores: (1) pKa, (2) pH materno y fetal y (3) grado de unión a proteínas, bupivacaína y ropivacaína tienen mayor unión a proteínas en comparación con la de lidocaína.

(Horta & Lemonica, 2002)

2.1.1.2 Anestesia Epidural:

En Estados Unidos, la anestesia epidural se usa de forma rutinaria para las cesáreas en pacientes que previamente recibían analgesia epidural de parto. En esta transición es importante lograr un nivel de bloqueo hasta T4 para proporcionar una anestesia quirúrgica adecuada. Los anestésicos locales típicamente usados para la anestesia epidural de parto son lidocaína, bupivacaína, ropivacaína y cloroprocaína (Polin et al., 2018).

La cloroprocaína al 3% tiene la ventaja de un inicio más rápido, tiene una transferencia limitada al feto debido al rápido metabolismo de la pseudocolinesterasa materna. Sin embargo, normalmente hay que titular la dosis analgésica cada 30 minutos. La bupivacaína tiene el inicio más lento y prolongado, lo que puede ser ventajoso en situaciones en las que es importante mantener la estabilidad hemodinámica (Polin et al., 2018).

La adición de opioides epidurales a la mezcla de anestésico local proporciona un mayor alivio del dolor. En el caso del fentanilo; dosis de 50 a 100 mcg tienen un inicio de 5 a 10 min y una duración de 2 a 4 horas cuando se administran en el espacio epidural, se puede combinar con 3 a 5 mg de morfina epidural que tiene un inicio de 30 a 60 min y proporciona de 12 a 27 h de analgesia (Polin et al., 2018).

2.1.1.3 Anestesia Raquídea.

Es un tipo de anestesia regional en la que los agentes anestésicos locales se administran en el espacio subaracnoideo (Olwin, 2020).

El primer caso de anestesia intradural en humanos fue realizado por August Bier en 1898 y utilizó cocaína como anestésico local. Posteriormente; la anestesia intradural se realizó con éxito utilizando procaína por Braun en 1905, tetracaína por Sise en 1935, lidocaína por Gordh en 1949, cloroprocaína por Foldes y McNall en 1952, mepivacaína por Dhuner y

Sternberg en 1961, y bupivacaina por Emblem en 1966. La anestesia intradural utilizando ropivacaína y levobupivacaína se introdujo en los años ochenta (Miller Ronald D., 2014).

2.1.1.3.1 Técnica anestésica raquídea

Se debe realizar una revisión del historial médico y un examen físico con un enfoque anestésico a todos los pacientes que se someten a cualquier tipo de anestesia; en el caso de la anestesia espinal, se debe hacer énfasis en la valoración de la zona lumbar.

Al considerar la anestesia espinal, enfocamos la evaluación preoperatoria en aquellas condiciones médicas que pueden alterar la respuesta fisiológica a la anestesia espinal o aumentar el riesgo de complicaciones (DeLeon, 2020).

Se deben aplicar un monitoreo estándar de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) tales como: presión arterial, electrocardiografía, saturación de oxígeno antes de iniciar la anestesia espinal. La anestesia espinal se realiza a una altura no superior al nivel vertebral lumbar medio o bajo; para evitar perforar la médula espinal con la aguja espinal. En la mayoría de los pacientes; la médula espinal termina con el cono medular en el borde inferior del primer cuerpo vertebral lumbar (L1), aunque puede terminar más abajo. Por lo tanto, la aguja espinal se inserta en el espacio intermedio L3 a L4 o L4 a L5. Otros espacios intermedios, por ejemplo: L2 a 3 o L5 a S1, pueden ser menos ideales; L2 a L3 está cerca de la médula espinal y la inyección de L5 a S1 requiere una mayor dispersión de anestésico local para anestesiar los dermatomas torácicos, que es necesaria para algunos procedimientos quirúrgicos (DeLeon, 2020).

Con respecto la elección de la aguja espinal; podemos utilizar una aguja espinal de punta de lápiz de diámetro pequeño (es decir, calibre 24 a 27G), con una aguja introductora para la anestesia espinal. Las agujas de mayor diámetro y agujas con

punta cortante se asocian con un mayor riesgo de cefalea pospunción dural en comparación con las agujas de menor diámetro y con punta de lápiz (DeLeon, 2020).

Abordaje en Línea media

Con cada técnica; el paciente se coloca de manera óptima, se identifica el espacio interespinoso lumbar deseado y se limpia la piel con una solución antiséptica. Se infiltra la piel con anestésico local y los tejidos subcutáneos para comodidad del paciente. Con el abordaje de la línea media, la aguja espinal se introduce primero en la piel entre las apófisis espinosas superior e inferior en el espacio intermedio deseado (Miller Ronald D., 2014).

Después de atravesar la piel; la aguja continúa atravesando “el tejido subcutáneo, el ligamento supraespinoso, el ligamento interespinoso, el ligamento amarillo y finalmente avanza a través del espacio epidural hacia el espacio subaracnoideo”. A menudo, el anestesiólogo siente un "pop" distintivo cuando la aguja penetra en el ligamento amarillo. La identificación correcta del espacio subaracnoideo se confirma mediante el flujo libre de líquido cefalorraquídeo una vez retirado el estilete de la aguja (Miller Ronald D., 2014).

El abordaje paramedial

Se usa en pacientes en los que la línea media puede ser difícil de identificar como en escoliosis, o el espacio puede ser muy estrecho para pasar una aguja como a nivel torácico. La inserción de la aguja suele realizarse a 1 cm de la línea media. Después de establecer contacto con la apófisis transversa, la aguja se redirige en sentido cefálico y medial para pasar a través del espacio interlaminar. La primera resistencia que se encuentra en este abordaje es el ligamento amarillo (Miller Ronald D., 2014).

Nuevamente; la identificación correcta del espacio subaracnoideo se confirma mediante el flujo libre de líquido cefalorraquídeo una vez retirado el estilete de la aguja, ante la ausencia de parestesia o sangre. Cuando la jeringa que contiene el anestésico local se coloca en la aguja espinal, se debe tener cuidado para evitar mover la aguja (Miller Ronald D., 2014).

Las manos del anesthesiólogo generalmente se apoyan contra la espalda del paciente mientras sujeta la aguja espinal firmemente. Previo a la administración anestésico local, se debe aspirar primero y permitir que entre en la jeringa un pequeño volumen de líquido cefalorraquídeo. Esto se puede confirmar visualizando un "remolino" de líquido cefalorraquídeo cuando se mezcla con el anestésico local en la jeringa, para luego inyectarlo lentamente (Miller Ronald D., 2014).

2.1.1.2 Indicaciones de anestesia raquídea.

Se puede utilizar sola o con anestesia general. "Se utiliza en cirugía perineal, urológica baja y de abdomen bajo. También es recomendada en cirugía vascular y ortopédica de extremidades inferiores, pues permite una adecuada relajación muscular y reduciendo el sangrado perioperatorio"; disminuye la viscosidad sanguínea y aumenta el flujo sanguíneo de las extremidades inferiores (Rebollo-Manrique, 2013).

El parto por cesárea es una operación quirúrgica para dar a luz en la que se realiza un corte en el abdomen de la madre para que el bebé pueda extraerse a través de esta abertura. Comprende el parto del feto junto con la placenta y membranas bajo anestesia conductiva, mediante la incisión quirúrgica uterina (Geller, 1967).

Una de las indicaciones más frecuentes de la anestesia raquídea, es el parto por cesárea debido a su inicio rápido, un bloqueo neural denso, poco riesgo de toxicidad por anestesia

local y una transferencia mínima de fármaco al feto, así como un pequeño riesgo de fracaso del bloqueo 1% -17% (Ketan S Parikh, 2018).

2.1.1.3 Contraindicaciones de la anestesia raquídea.

Existen importantes contraindicaciones conocidas para la anestesia neuroaxial ya sea raquídea o epidural. Las contraindicaciones absolutas son: La falta de consentimiento del paciente, la presión intracraneal elevada y la infección en el sitio del procedimiento. Entre las contraindicaciones relativas están: Enfermedad neurológica preexistente, deshidratación severa, cirugía de emergencia, obesidad, consumo crónico de alcohol, hipertensión crónica, trombocitopenia o coagulopatía. Otras contraindicaciones relativas son: la estenosis mitral y aórtica grave, por la consiguiente obstrucción del flujo de salida del ventrículo izquierdo que se observa en la miocardiopatía hipertrófica obstructiva (Olawin, 2020).

2.1.1.4 Complicaciones de la anestesia raquídea.

Se debe establecer una selección adecuada de los pacientes para prevenir las complicaciones comunes asociadas con la anestesia neuroaxial. Si bien muchas de las complicaciones son de muy baja incidencia, vale la pena conocerlas. Se cree que las complicaciones graves son extremadamente raras, pero probablemente se subestima la frecuencia. Entre las más comunes están: Dolor de espalda, cefalea postpunción dural, náusea, vómito, hipotensión, hipoacusia de baja frecuencia, anestesia espinal total, lesión neurológica, hematoma subdural, aracnoiditis (Olawin, 2020)

Con respecto a la hipotensión, existe variabilidad en la definición para pacientes maternas que reciben anestesia raquídea para su cesárea; “la mayoría de autores la define como disminución del 20% al 30% de la presión sistólica, al compararla con los valores previos a la colocación de la anestesia raquídea, o valores aislados de presión sistólica entre 100 mm de Hg y 90 mm de Hg” (Montoya Botero et al., 2009).

En los estudios de investigación se considera hipotensión cuando hay una disminución al 80% del valor de presión arterial basal medido antes de la anestesia o una combinación de dos criterios que son: la caída en la presión sistólica a 100 mmHg o menos, menos del 80% del valor de referencia o menos. El consenso publicado en el año 2018 sugiere que el objetivo debería mantener la presión arterial sistólica $\geq 90\%$ del valor basal medida antes de la anestesia espinal, y evitar una caída al 80% del valor basal por mas de 5 minutos (Nair et al., 2014; Šklebar, Bujas, & Habek, 2019).

Hay reportes de que el 53.3% a 83% de las madres desarrollan hipotensión después de la anestesia raquídea (Javed, Hamid, Amin, & Mahmood, 2011; Oh et al., 2014).

Se han asociado factores de riesgo para la disminución de la presión arterial materna después del bloqueo raquídea como: edad, índice de masa corporal, estado ASA materno, peso del recién nacido al nacer, nivel sensitivo del bloqueo, duración de la cirugía, parto múltiple, uso profiláctico de vasoactivo o atropina (Brenck et al., 2009).

Dentro de los mecanismos fisiopatológicos; el más representativo es el inicio rápido de la inhibición simpática, esto es factible gracias a que las fibras nerviosas son más sensibles a los anestésicos locales durante la gestación, este hecho combinado con la compresión aorto-cava del útero gestante, son las principales razones del aumento de la incidencia de

hipotensión en las mujeres embarazadas en comparación con las pacientes no obstétricas (Šklebar et al., 2019).

2.1.1.5 Manejo de la hipotensión.

Las estrategias de prevención de la hipotensión inducida por la anestesia raquídea son: la carga de líquido, el desplazamiento uterino izquierdo, la profilaxis con efedrina o fenilefrina para un control hemodinámico adecuado (Loubert, 2012).

Existen medidas físicas para el manejo de la hipotensión como es el desplazamiento uterino izquierdo; este puede reducir efectivamente la incidencia del síndrome de hipotensión supina al final del embarazo al reducir la compresión aorto-cava cuando se compara con poner una cuña debajo del lado derecho de la pelvis y la espalda o la inclinación lateral de la mesa izquierda (Khalifa, 2019).

Dentro del manejo farmacológico inicial esta la administración rápida de cristaloides en el momento del bloqueo subaracnoideo. Este constituye parte de las medidas para prevenir la hipotensión resultante del bloqueo simpático, llegando a presentarse de 5 min a 20 min después del bloqueo subaracnoideo (Jain & Valecha, 2017).

La fluidoterapia implica la administración intravenosa de soluciones cristaloides, soluciones coloidales y / o productos sanguíneos. La cantidad de líquido a infundir y la velocidad de infusión están indicadas como fluidoterapia. La fluidoterapia con soluciones cristaloides se utiliza para: reanimar pacientes hipovolémicos, corregir los déficits de agua libre en el caso de pacientes deshidratados, reponer las pérdidas de líquidos en curso y para satisfacer las necesidades de líquidos de los pacientes que no pueden tomar líquidos por vía oral (Procter, 2019).

2.1.1.6 Diferenciación entre precarga y cocarga

El uso de líquido intravenoso para prevenir la hipotensión, puede ser manipulado según el momento de la administración, antes de la anestesia regional se define como precarga, y la coincidente con la inyección intratecal se define como cocarga (Chestnut, 2020).

2.1.1.7 Precarga con cristaloides

Los cristaloides (cloruro de sodio (NaCl) 0,9% o ringer lactato (RL)) administrados antes del bloqueo anestésico fueron el primer intento de utilizar la fluidoterapia para prevenir la hipotensión arterial secundaria a la anestesia raquídea en cesárea. Rout y cols., demostraron que la disminución de la hipotensión no era clínicamente significativa al utilizar 20 ml/kg versus sin fluidoterapia evidenciando una incidencia de hipotensión arterial: 55% vs 71%, estos datos no eran estadísticamente significativos (Miranda & Lacassie, 2017).

2.1.1.8 Precarga con coloides

La precarga con coloides parece tener un efecto superior en la prevención de hipotensión arterial que la precarga con cristaloides. Hace algunos años Riley y cols., realizaron un estudio aleatorio en donde compararon la incidencia de hipotensión entre coloides vs. Cristaloides, 45% vs 85% respectivamente. Tamilselvan y cols., determinaron que 1.000 ml de almidón fue necesario para mantener el aumento en el gasto cardíaco generado por la infusión de volumen. La mayor preocupación que se ha tenido con el uso de coloides es su perfil de seguridad (Miranda & Lacassie, 2017).

2.1.1.9 Cocarga con cristaloides

Se presume que la precarga con cristaloides no es tan efectiva por el tiempo que este permanece en el espacio intravascular. Por esto se consideró administrar el volumen conjuntamente con la anestesia. Dyer y cols., administraron 20 ml/Kg de RL inmediatamente después del inicio de la anestesia, disminuyendo el porcentaje de hipotensión en 24% sobre el grupo control. Un estudio realizado por Tawfik y cols., no encontró diferencias significativas entre utilizar cocarga de cristaloides (1.000 ml de RL) o precarga de coloides (500 ml de HES) para hipotensión, lo que habla positivamente sobre la cocarga con cristaloides al no reportar diferencia en efectividad a una precarga con coloides, sin sumar los riesgos de esta última (Miranda & Lacassie, 2017).

2.1.2 Cocarga con coloides

Diferentes estudios valoran la efectividad de la cocarga versus precarga con coloides, sin evidenciar diferencias significativas. El estudio de McDonald y cols., compara cocarga de cristaloides versus cocarga de coloides, en el cual no encontró una diferencia significativa en el desenlace primario del estudio que fue gasto cardíaco medido por ecografía doppler. Además de ello; no hubo diferencia en la necesidad de vasoactivos o en la estabilidad hemodinámica, por esto el uso de coloides no es superior sobre los cristaloides cuando son utilizados en conjunto con una infusión de fenilefrina durante una anestesia espinal para cesárea electiva (Miranda & Lacassie, 2017).

2.2 Revisión Narrativa.

Son un tipo de revisión que se caracteriza por ser de una forma "exhaustiva"; realizadas por "expertos en un tema", el/los autores/ no declaran los métodos que utilizaron para obtener o seleccionar la información. Por esto, son de elección para responder preguntas "básicas" consideradas como generales de una condición (Aguilera Eguia, 2004).

Las revisiones narrativas seleccionan la evidencia de un modo no reproducible sin una búsqueda exhaustiva, por consiguiente no se podría imitar los pasos que el autor realizó para llegar a las mismas conclusiones. Pese a esto; las revisiones narrativas son importantes en la educación continua, ya que actualizan a los lectores (Franco, Arancibia, Simancas-Racines, & Madrid, 2018).

Tabla 2 Diferencia entre Revisión Narrativa y Revisión Sistemática

	Revisión narrativa	Revisión sistemática
Hipótesis	Revisión amplia sobre tópicos de investigación asociados a una temática.	Definida y formulada claramente.
Extensión	Temática en todos sus aspectos.	Pregunta específica.
Protocolo previo	No se realiza.	Es un requisito.
Objetivos	No siempre claros o declarados.	Claros y definidos <i>a priori</i> .
Búsqueda y selección de información	Sin método explícito.	Con método explícito y reproducible.
Aspectos incluidos	Pueden incorporar diferentes poblaciones, intervenciones, comparaciones y <i>outcomes</i> .	Deben evaluar un mismo tipo de población, intervención, comparación y <i>outcomes</i> (puede existir más de uno).
Diseños metodológicos incorporados	Diferentes diseños metodológicos, sesgo incierto.	El tipo de diseño incorporado es establecido según el protocolo.
Extracción de datos	Descripción simple de los hallazgos de estudios.	Basada en protocolo: variables aleatorias numéricas o categóricas.
Análisis crítico de la información	Sin método explícito.	Con método explícito.
Análisis estadístico	No.	Sí / no.
Interpretación	Fácilmente sesgada a partir de la subjetividad de los autores.	Basada en los hallazgos incluidos.

Fuente: Traducida y adaptada de Pae C-U. *Why Systematic Review rather than Narrative Review?* *Psychiatry Investig* 2015; 12:417–9. doi:10.4306/pi.2015.12.3.417

Capítulo III

3.1.- Metodología

Se realizó una búsqueda de literatura científica; correspondiente a los últimos 5 años de publicación, en idioma inglés y español. Los tipos de bibliografía fueron: artículos científicos, capítulos de libros, conferencias, notas de opinión, entre otros.

Las publicaciones seleccionadas tenían que responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la eficacia de la administración de fluidos a manera de cocarga en comparación a la precarga para prevenir la hipotensión en pacientes sometidas a cesárea electiva?, y se revisaron uno a uno los documentos encontrados.

3.2.- Fuentes de Información:

La búsqueda se realizó en las siguientes plataformas de bases de datos: Pubmed y Google Académico. Adicionalmente; se tomó en cuenta las citas bibliográficas mencionadas en los documentos seleccionados, por la posibilidad de ampliar la búsqueda de artículos relevantes.

3.3.- Estrategia de búsqueda:

Se hizo la búsqueda de la información inicialmente en Pubmed; y posteriormente se obtuvieron dentro de la biblioteca virtual que facilita la PUCE a sus estudiantes, con el afán de reducir el sesgo existente en la evidencia de libre acceso.

Se utilizaron los siguientes términos “MeSH” para la búsqueda: preload and coload and cesarean and spinal anesthesia. Esta búsqueda se la llevo a cabo ya sea en el título, resumen o palabras clave. Se tomaron principalmente los documentos que recopilaron la información científica en diseños integrativos como Revisiones Sistemáticas y Meta-análisis.

Una vez recolectada esta información; los registros de búsqueda se exportaron a una base de datos de Excel, con la finalidad de que artículos repetidos o que no respondan a la pregunta de investigación se puedan eliminar.

3.4.- Selección y Clasificación de documentos:

En un documento de Excel se clasificaron los datos tomando en cuenta las variables de filiación como: autor, año, tipo de estudio, dirección electrónica y/o DOI, y otras variables como: título, objetivo de estudio, acorde a la pregunta de investigación, resultados obtenidos, y conclusiones (ver anexo 1). Así mismo; se verificó que los estudios cumplan con los aspectos bioéticos para la investigación en seres humanos.

3.5.- Extracción y Síntesis de Datos:

La información fue transcrita a un documento Excel previamente diseñada y sintetizada extrayendo los argumentos más importantes de acuerdo a la pregunta de investigación, en relación a la cocarga en comparación con la precarga para el manejo de la hipotensión transoperatoria en pacientes que reciben anestesia raquídea para cesárea electiva.

3.6.- Elaboración del Documento Final:

Concluida la extracción y síntesis de datos, los resultados del presente trabajo de investigación se recopilaron y finalmente fueron redactados para la realización de la revisión narrativa.

Capítulo IV

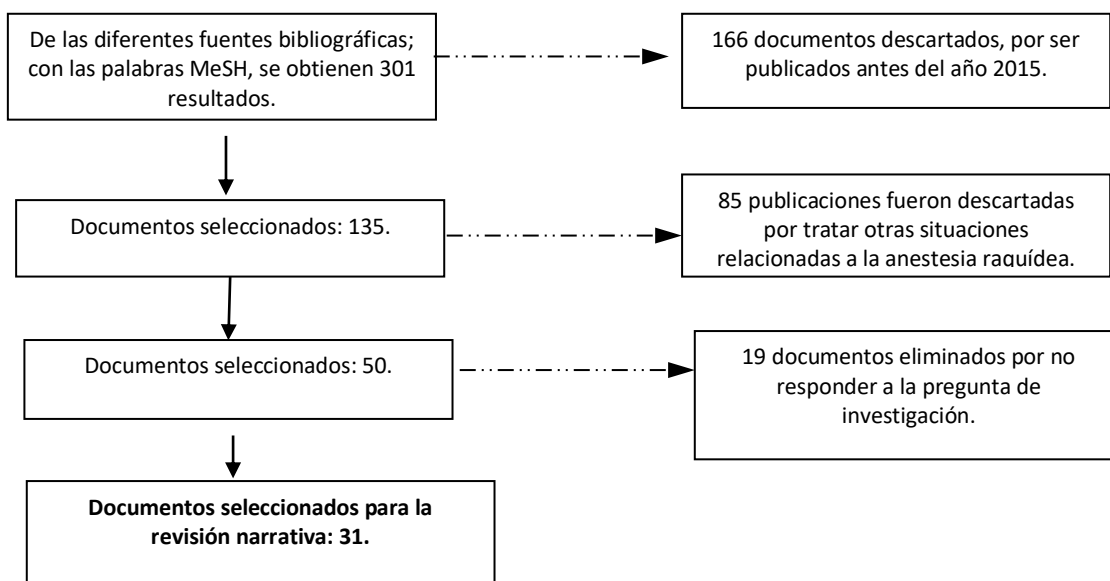
4.- Resultados.

De la búsqueda en las diferentes fuentes bibliográficas se recopiló 301 publicaciones, de las cuales se descartaron 166 por haberse publicado antes del año 2015, quedando a ser analizadas 135.

De la lectura del título, resumen, metodología, resultados, conclusiones y recomendaciones de estos 135 se eliminaron 85, ya que hablaban sobre el manejo de otras complicaciones relacionadas a la anestesia raquídea además de la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva.

De este modo, 50 publicaciones cumplieron con los principales criterios de búsqueda. Sin embargo; se procedió a descartar 19 que no respondían a la pregunta de investigación. Esto dio como resultado 31 documentos seleccionados para la elaboración de la presente revisión narrativa (Figura 1).

Figura 1. Flujograma de selección de documentos



Elaboración: Arévalo V., Escobar C. (2020).

Del total de las publicaciones, y con respecto al tipo de estudio, el 52% de los artículos son ensayos clínicos, y el 36% de los estudios corresponden a artículos de revisión. El 23% de los documentos fueron publicados entre el año 2019 y el 2018; de estos el 37.5 % son artículos de revisión y 37.5 % ensayos clínicos (Tabla 1). El 29% de los artículos encontrados fueron publicados en la India (Tabla2).

Tabla 3 Datos del estudio

AÑO DE PUBLICACIÓN	PORCENTAJE
2015	6%
2016	10%
2017	19%
2018	23%
2019	23%
2020	19%
TIPO DE ESTUDIO	PORCENTAJE
Ensayo clínico	52%
Guía de Práctica	6%
Artículo de Revisión	36%
Meta análisis.	6%

Elaboración: Arévalo V., Escobar C. (2020).

Tabla 4 Lugar de publicación

Lugar de publicación	Número de artículo	Porcentaje
Alemania	2	6%
Australia	1	3%
Canadá	1	3%
Chile	1	3%
China	2	6%
Egipto	3	10%
Etiopía	1	3%
Francia	1	3%
India	9	29%
Indonesia	1	3%
Iraq	1	3%
Mexico	1	3%
Pakistan	1	3%
Reino unido	1	3%
Sudafrica	1	3%
Turquia	1	3%
Usa	3	10%

Elaboración: Arévalo V., Escobar C. (2020).

De los 31 artículos; únicamente el 41,9% reportó el periodo de estudio, en donde el mayor tiempo de duración del mismo correspondió a 36 años, dentro del cual se recopilaron artículos para la realización de la revisión sistemática realizada por Chooi et al., 2020; y la misma cantidad de tiempo para la realización del meta-análisis realizado por Fitzgerald et al., 2020.

En consideración a los resultados obtenidos en los diferentes estudios, 12 hacen una comparación exclusiva entre la cocarga y precarga.

En el ensayo clínico prospectivo aleatorizado “Comparando cristaloides en precarga y cocarga en parturientas por cesárea bajo bloqueo subaracnoideo” se reporta que la presión arterial en el grupo cocarga fue 105 y en el grupo de precarga fue 102, ($p = 0,006$). El 18,7% de los pacientes del grupo cocarga desarrollaron hipotensión sistólica comparada con el 36% del grupo de precarga (Rupnar, 2018).

En el artículo “Evaluación comparativa de la cocarga versus la precarga para prevenir la hipotensión posanestésica en cesárea electiva” reporta que la incidencia de hipotensión fue del 72% en el grupo de precarga, mientras que fue solo del 46% en el grupo de cocarga, la presión arterial sistólica presentó una caída significativa a los 5 a 20 min en el grupo de la precarga (20 ml / kg de solución de Lactato Ringer durante 20 minutos antes de la anestesia espinal), vs. la cocarga (20 ml / kg de Lactato Ringer a la velocidad máxima posible mediante un set de administración presurizado en el momento de la administración de la anestesia espinal). La diferencia fue estadísticamente significativa. ($P < 0,05$) (Kulkarni, Asai, & Tarkase, 2016).

En el ensayo clínico comparativo para evaluar el efecto de la cocarga con coloides versus cocarga con cristaloides en la prevención de la hipotensión inducida por la anestesia espinal, y el efecto sobre la puntuación de Apgar en el feto de pacientes sometidas a cesárea electiva del segmento inferior. En este estudio se administró la cocarga de 1000 ml de solución de almidón al 6% (coloide) y a otro grupo 1000 ml de solución de lactato de ringer (cristaloide), ambas infundidas mediante un equipo de infusión intravenosa presurizado a 300 mmHg, reportando tanto la cocarga con cristaloides y coloides, son efectivas para disminuir la incidencia de hipotensión inducida por la anestesia raquídea en cesárea electiva sin diferencia estadísticamente significativa (Wani et al., 2018).

En otro ensayo clínico comparativo entre precarga y cocarga con Lactato Ringer para la prevención de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea electiva, se administró una infusión rápida de 10 ml / kg de solución de lactato de Ringer, 10 minutos antes de la anestesia espinal, después de la llegada al quirófano; a otro grupo se le administró una infusión rápida de 10 ml / kg de solución de lactato de Ringer justo después de la administración intratecal de la solución anestésica local para anestesia. Se observó significativamente menos hipotensión en el grupo que se administró cocarga vs. el grupo precarga (Borse, Patil, Subhedar, & Sangale, 2020).

En el estudio “Cocarga de cristaloides versus cocarga de coloides en cesárea electiva: hipotensión postanestésica y consumo de vasopresores, un ensayo clínico prospectivo y observacional” reporta que la caída de la presión arterial media fue mayor en el grupo de

cristaloides 34 mmHg frente a 21 mmHg $p < 0,001$], la incidencia de hipotensión fue del 93,3% frente a 83,6%, $p: 0,004$, fue mayor en el grupo de cristaloides (Kaufner et al., 2019).

En el estudio titulado “La cocarga con cristaloides redujo la incidencia de hipotensión en anestesia espinal para parto por cesárea, en comparación con la Precarga con cristaloides: un Meta análisis”, reporta datos de diez estudios, mostrando que los pacientes del grupo de precarga de cristaloides tenían más episodios de hipotensión que los del grupo de cocarga (57,8% frente a 47,1%, OR = 1,62, IC del 95% = 1,11 –2,37 y $p= 0,01$), concluyendo que la cocarga es superior a la precarga para prevenir la hipotensión materna (Ni, Liu, Zhang, Peng, & Ji, 2017).

En el estudio de revisión, “La hipotensión después de anestesia espinal en cesárea: cómo abordar la simpatectomía iatrogénica” menciona que la cocarga rápida de cristaloides fue una medida más eficaz para reducir la incidencia de hipotensión que la precarga de cristaloides, pero los términos "cocarga" y "rápida" no se definieron claramente en la literatura. Concluyendo así que debe iniciarse la cocarga rápida usando infusores presurizados para obtener un mayor beneficio (Massoth, Töpel, & Wenk, 2020).

En la guía “Hipotensión espinal obstétrica” hace referencia que el líquido administrado rápidamente en la inducción de la anestesia espinal a manera de cocarga mejoró la presión arterial media vs la estrategia de precarga, esto se debe a la farmacocinética de los cristaloides, ya que tienen una vida media corta y se redistribuyen rápidamente fuera del compartimento intravascular, además hay un aumento de la secreción de péptido natriurético auricular posiblemente conduciendo a vasodilatación y excreción de fluidos después de la carga de líquido (Buthelezi & Bosch, 2019).

En el RCT “La prevención de hipotensión tras anestesia espinal en cesáreas electivas”, refiere que el grupo de precarga recibió 15 ml / kg de solución de Hartmann como solución de precarga en 15 minutos antes de la inducción de la anestesia espinal; y cocarga recibió 15 ml / kg de solución de Hartmann como solución de cocarga después de realizar el bloqueo en 15 min. Los resultados mostraron que la cocarga fue mejor que la precarga para reducir la hipotensión en pacientes que recibieron anestesia espinal para cesáreas electivas, la reducción de la hipotensión fue estadísticamente significativa ($p = 0,001$), observada en 67 pacientes (21,3%) del grupo de precarga y 30 pacientes (9,6%) del grupo de cocarga (Syed Jawad Rehmani, Asjad Sharif, 2020).

En el ensayo clínico “La comparación del efecto de la precarga y la cocarga con cristaloides sobre la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal en la cesárea”, el grupo de precarga recibió 1000 ml de lactato de Ringer en 15 minutos antes de la anestesia espinal, el grupo de cocarga recibió 1000 ml de lactato de Ringer en 15 minutos junto con anestesia espinal, y el grupo de control que no recibió precarga o cocarga de fluidos. Se reportó que la cocarga de líquidos con cristaloides fue significativamente mejor para reducir la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal en la cesárea, en comparación con los grupos de precarga y control (Artawan IM, Sarim BY, Sagita S, 2020).

En el artículo de revisión sobre prevención y tratamiento de la hipotensión en obstetricia después de la anestesia espinal realizada en un país en vías de desarrollo, hace mención que la incidencia de hipotensión en el grupo de cocarga fue de 159/268 (59,3%) en comparación con 156/250 (62,4%) en el grupo de precarga (Yilkal, 2019).

En la revisión titulada “Hipotensión inducida por la anestesia raquídea: incidencia, mecanismos, profilaxis y tratamiento: resumen de 20 años de investigación” hace referencia a varios estudios que han demostrado que la precarga no es una estrategia eficaz y recomiendan se administre un coloide o cristaloides junto con infusión de fenilefrina. Menciona además que; hasta la fecha, ningún estudio ha encontrado que la administración de líquidos sola elimine la hipotensión, a pesar de demostrar aumentos en el gasto cardíaco con la carga de líquidos. Aunque la carga de líquido expande el espacio intravascular, la incidencia de hipotensión sigue siendo alta (Lee et al., 2017).

En la revisión Cochrane titulada “Técnicas para prevenir la hipotensión durante la raquianestesia para la cesárea” concluye que los cristaloides por sí solos pueden ser inadecuados para prevenir la hipotensión. Los cristaloides pueden ser más efectivos cuando se administran en mayor volumen como cocarga rápida, los coloides pueden ser más efectivos que los cristaloides, pero no se puede establecer conclusiones sobre los efectos adversos por el bajo número de estudios (Chooi et al., 2020).

Las conclusiones de 19 artículos no fueron tomadas en consideración, ya que no realizan una comparación adecuada entre precarga y cocarga. Existen reportes de precarga con cristaloides vs. cocarga con coloides, cocarga de cristaloides vs. cocarga de coloides, la mayor parte de estudios concluyen que ambas intervenciones son igual de efectivas para prevenir la hipotensión por anestesia raquídea durante la cesárea electiva.

Capítulo V

5.- Discusión

Los estudios que responden a la pregunta de investigación están dados por: 16 ensayos clínicos, 2 guías de práctica clínica, 11 artículos de revisión y 2 meta-análisis; dando como resultado un total de 31 estudios que nos permiten analizar el impacto que ha tenido en los últimos años la fluidoterapia en la prevención de la hipotensión generada por el bloqueo simpático, que se produce tras la administración de la anestesia raquídea en cesárea electiva.

Desde sus inicios; la principal estrategia para prevenir la hipotensión transoperatoria en pacientes sometidas a cesárea electiva bajo anestesia raquídea tiene como base fundamental la administración de líquidos, y en los últimos años la evidencia cuestiona su seguridad y efectividad (Arora P, Singh RM, Kundra S, 2015).

De las publicaciones seleccionadas en la presente revisión; y que hacen una comparación entre precarga y cocarga, solamente 12 de ellos publicaron resultados relacionados a nuestras variables investigadas.

4 de 12 publicaciones realizan una comparación entre cocarga y precarga de cristaloides, y de estas, 3 reportan datos estadísticamente significativos en los cuales concluyen que la cocarga es superior a la precarga para prevenir la hipotensión materna en pacientes sometidas a cesárea electiva y que reciben anestesia raquídea, solamente 1 artículo no reporta datos estadísticos.

Con respecto al volumen administrado 2 de 4 artículos tratan sobre este tópico. En el estudio publicado por Syed et al., se utilizó un volumen de 15 ml/kg administrado en 15

minutos posterior a la anestesia espinal, y en el estudio de Artawan et al., 1000 ml posterior a la anestesia raquídea, administrado en 15 minutos

Otros 4 estudios hacen una comparación entre cocarga y precarga de cristaloides. En estos estudios hacen mención a la velocidad de la administración, ya que utilizan un sistema presurizado para administrar el fluido a la mayor brevedad posible. A su vez; estos estudios están conformados por: 2 ensayos clínicos, 1 estudio de revisión y 1 guía clínica; en estos estudios se concluye que la cocarga es superior que la precarga para prevenir la hipotensión materna. En dos de los 4 estudios; hacen referencia al volumen de infusión. En el estudio de Kulkarni et al., se utiliza un volumen de 20 ml/kg; y en el estudio de Borse et al., se utiliza un volumen de 10 ml/kg, en el resto de estudios no reportan velocidades de infusión (Borse et al., 2020; Kulkarni et al., 2016).

Otro punto a considerar es el flujo de la infusión; en la evaluación de la cocarga, ningún artículo menciona la velocidad de infusión de las soluciones de cristaloides, este punto a considerar es importante dado la farmacocinética de los cristaloides ya que tienen una vida media corta en el espacio intravascular y se redistribuyen rápidamente fuera de este. Dicho efecto relacionado con la vida media podría ser usado de mejor manera cuando es administrado conjuntamente con la anestesia raquídea; para contrarrestar los efectos de la simpatectomía causante de la hipotensión materna, ya que cuando se administran como precarga no logran permanecer el tiempo suficiente en el espacio intravascular ni contrarrestar la hipotensión materna (Buthelezi & Bosch, 2019).

En 2 publicaciones se evalúa el tipo de líquido administrado, clasificándolos en coloides y cristaloides. En el ensayo clínico de Wani et al., administran 1000 ml como cocarga de cristaloides y coloides mediante un sistema presurizado en 10 minutos, sin evidenciar diferencia estadísticamente significativa. De igual forma; en el ensayo clínico publicado por Kaufner et al., administran 1000 ml como cocarga de cristaloides y coloides mediante un sistema presurizado en 15 minutos a través de una cánula intravenosa 18G. Este ensayo reportó que la caída de la presión arterial media fue mayor en el grupo de cristaloides frente al grupo de coloides con un valor de $p < 0,001$. Por consiguiente; el flujo de una cánula 18G es de 90 ml/min, en donde en un período de 15 minutos debería administrarse un volumen de 1350 ml, a diferencia de los 1000 ml reportados. Esto indica que; a pesar de utilizar un sistema presurizado el flujo fue controlado, y de esta manera no se alcanzaría a contrarrestar la hipotensión materna mientras se instaura, lo que generó un sesgo a favor del uso de coloides (Kaufner et al., 2019).

El meta-análisis publicado por Yilkal et al., reporta que la incidencia de hipotensión es menor en el grupo de cocarga en comparación al grupo de precarga. Adicionalmente; hizo mención a que el tiempo requerido para la administración de fluidos a manera de precarga no debería retrasar el acto quirúrgico (Yilkal, 2019).

En la revisión Cochrane publicada por Chooi et al., se concluye que los beneficios de los cristaloides usados como cocarga para prevenir la hipotensión materna están en directa relación con el volumen y la velocidad con la que son administrados. No hace una conclusión

final sobre los coloides, ni sobre sus efectos adversos dado el limitado número de estudios que reportan estos datos (Chooi et al., 2020).

Con estos antecedentes; se puede señalar que los cristaloides son una herramienta de primera línea en el manejo profiláctico de la hipotensión materna, y conforme se han publicado los resultados de los diferentes estudios a lo largo del tiempo podemos observar que por la farmacocinética de los cristaloides estos deben emplearse de manera óptima como cocarga, y que además se deben administrar de forma rápida apoyado de un sistema presurizado, para que tenga un verdadero impacto en el manejo profiláctico de la hipotensión materna, esto está justificado por el aumento de la sensibilidad a los anestésicos locales en la embarazada. Las diferentes dosis de administración oscilan entre 10 y 20 ml/kg, a diferencia del concepto que se manejaba anteriormente que recomendaba un volumen de 1000 ml en 15 minutos.

Capítulo VI

6.- Conclusiones y recomendaciones

6.1.- Conclusiones

- Después de revisar la evidencia se puede concluir que la cocarga es superior que la precarga para prevenir la hipotensión materna, La cocarga es el primer paso en el manejo profiláctico de la hipotensión en pacientes sometidas a anestesia raquídea para cesárea electiva, y como tal debería ser la elección al momento de decidir por una de ellas. A continuación, se describen consideraciones que deben ser tomadas en cuenta al momento de su administración.
- Acorde con los estudios más recientes; la cocarga y el tiempo en la que se realiza la carga de líquidos es importante, a pesar de que no está estipulado un tiempo determinado para su administración. Sin embargo; se menciona que debe administrarse como una carga rápida de líquido ayudado de un sistema presurizado, ya que se reporta un mejor control de la hipotensión en las pacientes en que se utilizó dicho sistema presurizado versus en las que no se usó este sistema.
- En cuanto al líquido que se aconseja utilizar, los cristaloides siguen siendo la mejor opción en términos de costo y seguridad, varios estudios refieren que no hay diferencia estadísticamente significativa cuando se los compara con los coloides, esto en el contexto de una administración óptima.

- En consideración a los coloides; no está claro su perfil de seguridad, ya que no existen datos que establezcan la prevalencia de los efectos adversos asociados a su uso en este tipo de pacientes. A diferencia de los cristaloides; el costo de los coloides resultó ser mucho más costosos.
- En referencia a la dosis de líquido administrado; se observó en los diferentes protocolos de administración, que las dosis óptimas oscilan entre 10 – 20 ml/kg. Estos valores se asociaron con menores reportes de hipotensión.

6.2.- Recomendaciones

- Después de analizar la evidencia, recomendamos la administración de fluidos a manera de cocarga a las pacientes sometidas a anestesia raquídea para cesárea electiva.
- Recomendamos el uso de cristaloides sobre el uso de coloides; ya que estos no presentaron diferencias estadísticamente significativas, además de su menor costo y menos efectos adversos frente a los coloides.
- Se aconseja el uso de un sistema presurizado durante la administración de la cocarga ya que es una medida útil y efectiva para contrarrestar la hipotensión transoperatoria en la paciente obstétrica.

- En cuanto al volumen a administrar a manera de cocarga; sugerimos un volumen de 10 -20 ml/kg de cristaloides en pacientes sometidas a cesárea electiva y que reciben anestesia raquídea.
- En nuestro país; se debe promover la investigación que cause un impacto positivo en la población materna, en la cual los índices de morbi-mortalidad aún no han disminuido de forma significativa.

Referencias bibliográficas

- Aguilera Eguia, R. . (2004). Carta al director: ¿Revisión sistemática, revisión narrativa o metaanálisis? *Rev. Soc. Esp. Del Dolor*, 21(6), 528–529. <https://doi.org/10.1016/j.angio.2016.01.002>
- American Society of Anesthesiologists. (2016). Practice guidelines for obstetric anesthesia : An updated report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Obstetric Anesthesia. In *Middle East Journal of Anesthesiology* (Vol. 19). <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000000935>
- Arias, J., & Lacassie, H. J. (2013). Profilaxis y tratamiento de la hipotensión arterial en la cesárea con anestesia subaracnoidea. *Revista Espanola de Anestesiologia y Reanimacion*, 60(9), 511–518. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2012.07.023>
- Arora P, Singh RM, Kundra S, G. P. (2015). Fluid Administration Before Caesarean Delivery: Does Type and Timing Matter? *Journal of Clinical and Diagnostic Research*. <https://doi.org/DOI: 10.7860/JCDR/2015/12083.6008>
- Artawan IM, Sarim BY, Sagita S, E. D. M. (2020). Comparison the Effect of Preloading and Coloadng withCrystalloid Fluid on the Incidence of Hypotension after Spinal Anesthesia in Cesarean Section. *Bali Journal of Anesthesiology*, 4(3), 140–142. https://doi.org/10.4103/BJOA.BJOA_17_19
- Borse, D. Y. M., Patil, D. A. P., Subhedar, D. R. D., & Sangale, D. S. V. (2020). Comparative study of preloading and Co-loading with ringer lactate for prevention of spinal hypotension in elective cesarean section. *International Journal of Medical Anesthesiology*, 3(1), 30–32. <https://doi.org/10.33545/26643766.2020.v3.i1a.66>
- Brenck, F., Hartmann, B., Katzer, C., Obaid, R., Bru, D., Benson, M., ... Junger, A. (2009). HYPOTENSION AFTER SPINAL ANESTHESIA FOR CESAREAN SECTION : IDENTIFICATION OF RISK FACTORS USING AN ANESTHESIA INFORMATION MANAGEMENT SYSTEM. *Journal of Clinical Monitoring and Computing*, 85–92. <https://doi.org/10.1007/s10877-009-9168-x>
- Buthelezi, A. S., & Bosch, C. Van Den. (2019). *Obstetric Spinal Hypotension*. (10).
- Butwick, A. J., Columb, M. O., & Carvalho, B. (2014). Preventing spinal hypotension during Caesarean delivery : what is the latest ? *British Journal of Anaesthesia*, 100–102. <https://doi.org/10.1093/bja/aeu267>
- Chestnut, D. H. (2020). *Chestnut's Obstetric Anesthesia: Principles and Practice 6th Edition*. Retrieved from <https://www.elsevier.com/books/chestnuts-obstetric-anesthesia-principles-and-practice/chestnut/978-0-323-56688-9>
- Chooi, C., Jj, C., Rs, L., Middleton, P., Chemali, M., Rs, E., ... Am, C. (2020). *for caesarean section* (*Review*). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002251.pub4.www.cochranelibrary.com>
- DeLeon, A. (2020). *Spinal anesthesia: Technique*. Retrieved from [https://www.uptodate.com/contents/spinal-anesthesia-technique?sectionName=Continuous spinal&topicRef=89517&anchor=H2310354705&source=see_link#H520190259](https://www.uptodate.com/contents/spinal-anesthesia-technique?sectionName=Continuous%20spinal&topicRef=89517&anchor=H2310354705&source=see_link#H520190259)
- Franco, J. V. A., Arancibia, M., Simancas-Racines, D., & Madrid, E. (2018). Síntesis de información biomédica: revisiones narrativas, revisiones sistemáticas y estructuras emergentes. *Medwave*, 18(7), e7354. <https://doi.org/10.5867/medwave.2018.07.7354>

- Geller, L. (1967). Cesarean section. *Osterreichische Hebammenzeitung*, 14(6), 57–61.
- Horta, M. L., & Lemonica, I. P. (2002). Passagem transplacentária e efeitos embriofetais de drogas usadas em anestesia. *Revista Brasileira de Anestesiologia*, 52(1), 101–113. <https://doi.org/10.1590/s0034-70942002000100012>
- Jain, P., & Valecha, D. (2017). Comparative Evaluation of Preloading and Coload of Crystalloids to Prevent Spinal Induced Hypotension in Caesarean Section. *International Journal of Contemporary Medical Research*, 4(2), 411–414.
- Javed, S., Hamid, S., Amin, F., & Mahmood, K. T. (2011). Spinal anesthesia induced complications in caesarean section - A review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 3(10), 1530–1538.
- Kaufner, L., Karekla, A., Henkelmann, A., Welfle, S., von Weizsäcker, K., Hellmeyer, L., & von Heymann, C. (2019). Crystalloid coload vs. colloid coload in elective Caesarean section: postspinal hypotension and vasopressor consumption, a prospective, observational clinical trial. *Journal of Anesthesia*, 33(1), 40–49. <https://doi.org/10.1007/s00540-018-2581-x>
- Ketan S Parikh, S. S. (2018). Approach to failed spinal anaesthesia for caesarean section. *Indian Journal of Anaesthesia*, (51), 691–697. <https://doi.org/10.4103/ija.IJA>
- Khalifa, O. Y. A. (2019). Comparison of efficacy of different physical methods in preventing severe hypotension in cesarean deliveries in supine hypotension syndrome. *Research and Opinion in Anesthesia & Intensive Care*, 108–111. <https://doi.org/10.4103/roaic.roaic>
- Khan, M., Farooqi, A., Ahmad, N., & Qaz, S. (2013). Crystalloid Co-Load : A Better Option Than Crystalloid Pre- Load For Prevention Of Postspinal Hypotension In Elective Caesarean Section. *The Internet Journal of Anesthesiology*, 32(1), 6–13.
- Kulkarni, A. G., Asai, O., & Tarkase, A. S. (2016). Comparative evaluation of co-loading versus preloading for prevention of post-spinal hypotension in elective caesarean section. *Indian Journal of Clinical Anaesthesia*, 3(3), 340. <https://doi.org/10.5958/2394-4994.2016.00059.7>
- Lee, J. E., George, R. B., & Habib, A. S. (2017). Spinal-induced hypotension: Incidence, mechanisms, prophylaxis, and management: Summarizing 20 years of research. *Best Practice and Research: Clinical Anaesthesiology*, 31(1), 57–68. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.001>
- Loubert, C. (2012). *Fluid and vasopressor management for Cesarean delivery under spinal anesthesia : Continuing Professional Development*. 604–619. <https://doi.org/10.1007/s12630-012-9705-9>
- Massoth, C., Töpel, L., & Wenk, M. (2020). Hypotension after spinal anesthesia for cesarean section: how to approach the iatrogenic sympathectomy. *Current Opinion in Anaesthesiology*, 33(3), 291–298. <https://doi.org/10.1097/ACO.0000000000000848>
- Miller Ronald D. (2014). *Miller's Anesthesia*.
- Miranda, D., & Lacassie, H. J. (2017). Fluidoterapia para la Prevención de Hipotensión Arterial Secundaria a Anestesia Espinal en Operación Cesárea: ¿Tenemos todas las respuestas? *Revista Chilena de Anestesia*, 46(2), 80–85. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv46n02.05>
- Montoya Botero, B. H., Oliveros Wilches, C. I., & Moreno Martínez, D. A. (2009). Manejo de la hipotensión inducida por anestesia espinal para cesárea. *Rev. Colomb. Anestesiología*, 37(2), 131–140.

- Nair, B. G., Horibe, M., Newman, S. F., Wu, W. Y., Peterson, G. N., & Schwid, H. A. (2014). Anesthesia information management system-based near real-time decision support to manage intraoperative hypotension and hypertension. *Anesthesia and Analgesia*, *118*(1), 206–214. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000000027>
- Ni, H. F., Liu, H. Y., Zhang, J., Peng, K., & Ji, F. H. (2017). Crystalloid Coload Reduced the Incidence of Hypotension in Spinal Anesthesia for Cesarean Delivery, When Compared to Crystalloid Preload: A Meta-Analysis. *BioMed Research International*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/3462529>
- Ochoa-gaitán, G., & Hernández-favela, P. (2016). Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal. *Revista Mexicana de Anestesiología*, *39*(1), 71–78.
- Oh, A. Y., Hwang, J. W., Song, I. A., Kim, M. H., Ryu, J. H., Park, H. P., ... Do, S. H. (2014). Influence of the timing of administration of crystalloid on maternal hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery: Preload versus coload. *BMC Anesthesiology*, *14*(5), 16–21. <https://doi.org/10.1186/1471-2253-14-36>
- Olawin, A. M. (2020). Spinal Anesthesia. *StatPearls Publishing*. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK537299/>
- Polin, C. M., Hambright, A. A., & McConville, P. O. (2018). Anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology: A Practical Approach*, 487–496. https://doi.org/10.1007/978-3-319-74766-8_51
- Procter, L. D. (2019). Intravenous fluid resuscitation. *Merck Manual*, 8–10. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.12.2>
- Rebollo-Manrique, R. E. (2013). Bloqueo subaracnoideo: Una técnica para siempre. *Revista Mexicana de Anestesiología*, *36*(SUPPL.1), 145–149.
- Rollins, M., & Lucero, J. (2012). Overview of anesthetic considerations for Cesarean delivery. *British Medical Bulletin*, *101*(1), 105–125. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldr050>
- Rupnar, D. V. C. (2018). A Prospective Randomised Study Comparing Crystalloid Preload and Coload in Parturients for Caesarean Section Under Subarachnoid Block. *Journal of Medical Science And Clinical Research*, *6*(5), 445–452. <https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i5.71>
- Šklebar, I., Bujas, T., & Habek, D. (2019). Spinal anaesthesia-induced hypotension in obstetrics: Prevention and therapy. *Acta Clinica Croatica*, *58*, 90–95. <https://doi.org/10.20471/acc.2019.58.s1.13>
- Syed Jawad Rehmani, Asjad Sharif, A. G. (2020). *Prevention of hypotention after spinal anaesthesia in elective caesarean sections*. *70*(4), 1034–1038.
- Wani, S. A., Pandit, B. H., Din, M. U., Ul Nissa, W., Ashraf, A., Bashir, S., & Mir, A. H. (2018). Comparative study to evaluate the effect of colloid coload versus crystalloid coload for prevention of spinal anaesthesia induced hypotension and effect on fetal Apgar score in patients undergoing elective lower segment caesarean section: a prospect. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, *7*(5), 1868. <https://doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20181920>
- Yilikal, D. (2019). Review Article on Prevention and Management of Hypotension in Obstetrics after Spinal Anesthesia Developing country. *Journal of Anesthesia and Intensive Care Medicine*, *8*(2), 8–11. <https://doi.org/10.19080/jaicm.2019.08.555735>

Anexos

Anexo 1.-

ARTICULOS SELECCIONADOS DE PUBMED DESDE EL AÑO 2015

VARIABLES DE FILIACION						VARIABLES DE CALIDAD									
NO.	ART	AUTOR	TITULO	OBJETIVO	TIPO DE EST	DOI	RESPONDE	RESULTADOS	CONCLUSIONES	PERIODO	LUGAR	PACIENTES	FINANCIAMIENTO	ASA	
1	2	Vashali C. Rupnar, Fernandes, S.	Ensayo clínico prospectivo randomizado comparando cristaloideos en precarga y cocarga en parturientas por cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.	2018	Comparar cristaloideos en precarga y cocarga en parturientas por cesárea bajo bloqueo subaracnoideo.	Ensayo clínico Prospectivo Randomizado	https://dx.doi.org/10.18535/imscr/v6i6.71	SI	La incidencia de hipotensión, extra dosis de fluidos y número de dosis de efedrina administrada fue más alta en el grupo de precarga que cocarga, con diferencia estadísticamente significativa.	La cocarga con cristaloideos es más eficaz que la precarga con cristaloideos, para prevenir la hipotensión en pacientes con cesárea que reciben anestesia espinal.	2018	INDIA	300	No reporta	I-II
2	3	The American Society of Anesthesiologists	Guía Práctica de Anestesia Obstétrica	2016	Mejorar la calidad de atención anestésica en pacientes obstétricas, reducir la incidencia y la gravedad de las complicaciones relacionadas a la anestesia y aumentar la satisfacción del paciente.	Guía de Práctica Clínica.	https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/124/2/270/12693/	SI	Miembros de la Asociación Americana de Anestesiología concuerdan que la precarga con fluidos intravenosos pueden reducir la frecuencia de hipotensión después de la administración de anestesia raquídea.	La fluidoterapia, usada como precarga o cocarga, puede ser usada. Para reducir la frecuencia de hipotensión materna después de la Anestesia espinal en partos por cesárea.	2016	USA	No reporta	No reporta	No reporta
3	6	Ochoa-Gaitán, G. Hernández-Favela, P.	Prevención y tratamiento de hipotensión materna durante la cesárea bajo bloqueo espinal	2016	Conocer los principales mecanismos relacionados con la hipotensión durante la cesárea con anestesia espinal, así como también identificar estrategias para mantener la normovolemia.	Artículo de Revisión.	https://www.medicinapublica.com/pdf/rma/cma-2016/cma1611.pdf	SI	La cocarga en infusión rápida (10 minutos) con Ringer lactato (20 ml/kg) redujo la necesidad de la efedrina y la incidencia de hipotensión, en comparación con un régimen de precarga en 20 minutos utilizando el mismo volumen.	La combinación de un régimen de vasopresor profiláctico con: precarga hidroxietilalmidón o cocarga con cristaloideos es el mejor método para disminuir la incidencia y la gravedad de la hipotensión durante la anestesia espinal.	2016	MEXICO	No reporta	No reporta	No reporta
4	9	Subhash Das, Tushar H. Majumder.		2017	Estudiar la eficacia de la cocarga sobre la precarga de cristaloideos en la prevención de la hipotensión materna durante la anestesia raquídea en cesárea electiva.	Ensayo clínico Prospectivo Controlado Randomizado	DOI: 10.9790/0853-1612146468	SI	La presión arterial sistólica presentó una caída significativa de 5 min a 20 min en el grupo de la precarga (20 ml / kg de solución de Lactato Ringer durante 20 minutos antes de la anestesia espinal), vs la cocarga (20 ml / kg de Lactato Ringer a la velocidad máxima posible mediante un set de administración presurizado en el momento de la administración de la anestesia espinal). La diferencia fue estadísticamente significativa. (P <0.05)	La cocarga con cristaloideos es más beneficiosa para prevenir la hipotensión vs la precarga, y sería la mejor estrategia para controlar la hipotensión después de la anestesia raquídea si se complementa con vasopresores.	6 MESES	INDIA	100	NINGUNA	I-II
5	10	Sadia Ali Wani, Basharat Hussain Pandit.	Ensayo clínico comparativo para evaluar el efecto de la cocarga con coloides versus cocarga con cristaloideos para la prevención de la hipotensión inducida por la anestesia espinal, y el efecto sobre la puntuación de Apgar en el feto de pacientes sometidas a cesárea electiva del segmento inferior: Un Ensayo clínico observacional prospectivo.	2018	Demostrar que el uso de la precarga y cocarga pueden ser fisiológicamente más apropiado para prevenir la hipotensión posterior al bloqueo espinal.	Ensayo clínico Prospectivo Observacional.	http://dx.doi.org/10.18203/2320-1770.ijrcog20181920	SI	La incidencia de hipotensión fue menor con el grupo que utilizó coloides como cocarga en comparación con el grupo que utilizó cristaloideos como cocarga, pero la diferencia fue estadísticamente insignificante.	Tanto la cocarga con cristaloideos y coloides, son efectivos para disminuir la incidencia de hipotensión inducida por la anestesia raquídea en cesárea electiva del segmento inferior.	18 MESES	INDIA	100	NINGUNA	I
6	11	Ferré, F. Martin, C.	Control de la hipotensión inducida por la anestesia espinal en adultos.	2020	Revisar los mecanismos responsables de la hipotensión inducida por anestesia raquídea, así como también discutir los diferentes enfoques para prevenir y tratarla.	Artículo de Revisión.	Doi: 10.2147/LRA.S240753	SI	Mientras que la precarga de cristaloideos es eficaz y no está clínicamente indicado, los coloides usados en precarga (como el almidón de hidroxietil) pueden reducir la incidencia y la gravedad de la hipotensión materna.	Contrario a la cocarga con coloides, la precarga con cristaloideos no es efectiva.	2020	FRANCIA	No reporta	No reporta	No reporta
7	12	Kaufner, L. Karekja, A.	Cocarga con cristaloideos vs cocarga con coloides en cesárea electiva: Hipotensión post inyección espinal y consumo de vasopresores. Ensayo clínico prospectivo observacional.	2018	Plantear la hipótesis de que la caída de la presión arterial media es mayor cuando se coloca cristaloideos en cocarga.	Ensayo clínico Prospectivo Observacional.	https://doi.org/10.1007/s00540-018-2581-x	SI	La caída de la presión arterial media fue mayor en el grupo que usó cristaloideos vs coloides, además hubo mayor incidencia de bradicardia. No hubo diferencia en cuanto al uso de vasopresores en ambos grupos.	La cocarga con cristaloideos se asoció con una mayor caída de la presión arterial media, con mayor incidencia de hipotensión al compararla con el grupo que usó cocarga con coloides.	8 MESES	ALEMANIA	345	NINGUNA	I-II
8	14	Arora, P. MSingh, R.	Administración de fluidos antes del parto por cesárea: Importa el tipo y el tiempo?	2015	Comparar la precarga con cristaloideos, la precarga con coloides y la cocarga con coloides para la prevención de la hipotensión materna en el parto por cesárea.	Ensayo clínico Randomizado Controlado.	10.7860/JCDR/2015/12083.6008	SI	La incidencia de hipotensión fue mayor en el grupo que se utilizó precarga con 10 ml/kg de Lactato Ringer vs los grupos que usaron coloides en precarga y cocarga con 10 ml/kg.	La precarga y cocarga con coloides son igualmente efectivas, y ambas son superiores a la precarga con cristaloideos para la prevención de la hipotensión materna en pacientes sometidas a cesárea.	De enero 2008 a diciembre 2009. (24 MESES)	INDIA	90	NINGUNA	I-II

9	15	Jain, P. Valecha, D.	Evaluación comparativa de precarga y cocarga de cristaloides para prevenir la hipotensión inducida por la anestesia espinal durante la cesárea	2017	Comparar la eficacia de la precarga y cocarga en la prevención de la hipotensión materna inducida por la anestesia raquídea durante la cesárea.	Ensayo clínico Prospectivo Controlado Aleatorio.	https://www.ijcmr.com/uploads/7/7/4/6/77464738/ijcmr_1275_mar_11.pdf	SI	No hubo diferencia significativa en la incidencia de hipotensión tanto en el grupo precarga vs cocarga.	La cocarga con cristaloides es igualmente efectiva que la precarga para prevenir la hipotensión materna inducida por la anestesia raquídea durante la cesárea.	2017	INDIA	60	NINGUNA	I-II
10	16	Motilal, Y. Pandhari nath, Patil, A.	Ensayo clínico comparativo entre precarga y cocarga con Lactato Ringer para la prevención de hipotensión inducida por anestesia espinal en cesárea electiva.	2020	Evaluar la eficacia de la precarga de cristaloides en comparación con la precarga para la prevención de la hipotensión durante la anestesia raquídea.	Ensayo clínico Randomizado o Prospectivo.	https://doi.org/10.33545/26643766.2020.v3.i1a.66	SI	Se observó significativamente menos hipotensión en el grupo que se administró cocarga vs el grupo precarga. Además se observó mayores requerimientos de vasopresores en el grupo precarga.	La cocarga con cristaloides es la estrategia más efectiva que la precarga en prevenir la hipotensión inducida por anestesia espinal.	2020	INDIA	60	No reporta	I-II
11	17	Lutz Kaufner	Crystalloid coloadng vs. colloid coloadng in elective Caesarian section: postnatal hypotension and vasopresor consumption, a prospective, observational clinical trial	2018	We aimed to identify risk factors for SAH when coloadng with a crystalloid.	Ensayo clínico Prospectivo Observacional	https://doi.org/10.1007/s00540-018-2581-x	SI	La caída media de la presión arterial media fue mayor en el grupo de cristaloides [34 mmHg (25-42 mmHg) frente a 21 mmHg (13-29 mmHg), p <0,001]. Las incidencias de hipotensión [93,3% frente a 83,6%, p: 0,004] y bradicardia [19,7% frente a 9,9%, p: 0,012] también fueron significativamente mayores en el grupo de cristaloides. más en el grupo de precarga (20ml/kg) con Lactato Ringer administrados en 20 minutos vs el grupo cocarga (ml/kg) a la mayor velocidad posible usando infusor.	Una incidencia significativa más bajo de hipotensión post anestesia raquídea se encontró en el grupo cocarga vs el grupo precarga, quienes además requirieron mayores dosis de vasopresores.	2018xxxx	No reporta	100	No reporta	I-II
12	18	Hai-Fang Ni, Hua-yue Liu,	La cocarga con cristaloides redujo la incidencia de hipotensión en anestesia espinal para parto por cesárea, en comparación con la Precarga de cristaloides: un Meta análisis.	2017	Determinar si la infusión de cristaloides justo después de la inyección intratecal (cocarga) sería mejor que la infusión antes de la anestesia (precarga) como profilaxis de la hipotensión en la anestesia raquídea para el parto por cesárea.	Meta análisis.	https://doi.org/10.1007/s00540-017-2529-2	SI	La incidencia de hipotensión fue significativamente mayor en el grupo de precarga en comparación con el grupo de cocarga. Además más pacientes necesitaron vasopresores intraoperatorios cuando recibieron precarga con cristaloides.	Pacientes que reciben carga de cristaloides en anestesia raquídea para parto por cesárea, la cocarga es superior a la precarga para prevenir la hipotensión materna.	2017	CHINA	10 ESTUDIOS	No reporta	No reporta
13	22	Massoth a, et al.	Hipotensión después de anestesia espinal en cesárea: cómo abordar la simpatectomía iatrogénica.	2020	Reconocer los mecanismos asociados a la hipotensión materna, y citar algunas alternativas terapéuticas para manejarla.	Artículo de Revisión.	DOI:10.1097/ACO.0000000000000848	SI	La cocarga con cristaloides (15-20 ml/kg) inmediatamente después de evidenciar la salida del LCR es una estrategia efectiva y superior a la precarga con cristaloides en hipotensión seguida de la anestesia espinal.	La hipotensión espinal inducida en obstetricia debe abordarse de forma multimodal, que incluya tanto medidas preventivas como de tratamiento. En cuanto a la fluidoterapia, debe iniciarse la cocarga rápida usando infusores presurizados para obtener un mayor beneficio.	2020	ALEMANIA	No reporta	NINGUNA	No reporta
14	24	A. S. Buthelesi C., Van Den Bosch	Hipotensión espinal obstétrica.	2019	Comprender los cambios hemodinámicos posteriores a la anestesia raquídea.	Artículo de Revisión.	31_May_2019_-_Obstetric_spinal_hypotension_-_A_Buthelesi.pdf	SI	La precarga con coloides ofrece más beneficios que la precarga con cristaloides. Los coloides permanecen en el compartimento intravascular por más tiempo y resisten más la disminución del volumen intravascular después de la anestesia espinal. Se producen beneficios similares con la cocarga y la precarga de coloides ya que los coloides permanecen más tiempo en el espacio intravascular y aumentan el volumen intravascular.	El líquido administrado rápidamente en la inducción de la anestesia espinal a manera de cocarga mejoró la presión arterial media vs la estrategia de precarga, esto se debe a la farmacocinética de los cristaloides.	2019	SUDAFRICA	No reporta	No reporta	No reporta
15	25	Fichter, J. Nelson, K.	Gestión óptima de la hipotensión durante el parto por cesárea bajo anestesia espinal.	2019	Proporcionar una descripción general de la definición y fisiopatología de hipotensión inducida por anestesia espinal y comparar estrategias para su prevención y tratamiento.	Artículo de Revisión.	https://doi.org/10.1016/j.aan.2019.08.008	SI	La prevención tradicional de la hipotensión durante la anestesia espinal apoyó el uso de la precarga de cristaloides. Sin embargo, los Ensayo clínico s actuales no han demostrado ningún beneficio de esta práctica.	La administración de un cristaloides en cocarga concomitante con vasopresores como fenilefrina, da como resultado una incidencia significativamente menor de hipotensión durante el parto por cesárea bajo anestesia raquídea.	2019	USA	No reporta	No reporta	No reporta
16	26	Ahmed Hasanin a, Ali M. Mokhtar a,Ahmed A. Badawy a,Il, Reham Fouad	Hipotensión posterior a la anestesia espinal durante el parto por cesárea, un artículo de revisión	2017	En este artículo, brindamos una revisión actualizada para la prevención y el manejo de la hipotensión postanestesia espinal en el parto por cesárea.	Artículo de Revisión.	10.1016/j.egj.2017.03.003	SI	"La explicación más aceptada del valor limitado de la precarga de líquidos es la rápida distribución de los líquidos administrados en el espacio extravascular [14]. Esta fue la causa de la evolución del concepto de cocarga de líquidos, en el que la administración rápida de líquidos se inicia simultáneamente con el bloqueo espinal. Con la cocarga, la redistribución de líquidos podría minimizarse debido a la vasodilatación simultánea [15]. La mayoría de los Ensayo clínico s informaron que la cocarga es superior (o al menos igual) a la precarga cuando se comparan los dos protocolos que utilizan el mismo tipo de líquido. La cocarga de cristaloides es superior a la precarga de cristaloides [16-19] y similar a la precarga de coloides [20]. La cocarga coloidal no es superior a la precarga coloidal [21-24]. Al comparar fluidos de diferentes tipos, la cocarga de cristaloides fue similar a la cocarga de coloides [25]. El volumen de líquido necesario con coloides es menor que el volumen necesario con cristaloides."	"La carga de líquido para la profilaxis de la hipotensión posterior a la anestesia espinal es superior a un régimen sin líquidos. El uso de protocolos de co-carga parece llevar menos tiempo con un efecto mejor (o al menos similar) que la precarga. Cabe señalar que la incidencia de hipotensión posterior a la anestesia espinal sigue siendo alta con todos los protocolos de carga de líquidos; por tanto, el uso de la carga de líquidos como único método de profilaxis puede no resultar satisfactorio para muchos anestestistas."	No reporta	Egipto	No reporta	No reporta	No reporta

17	28	Raazi Ghazi Reshan.	PRECARGA VERSUS CO-CARGA DE LIQUIDO CRISTALOIDES PARA CONTROLAR LA HIPOTENSION DEBIDA A ANESTESIA ESPINAL.	2018	Determinar el efecto de la precarga o la cocarga de volumen en el manejo del cambio en la presión arterial después del parto bajo anestesia espinal para cesárea.	Artículo de Revisión.	10.21474/IJAR01/6259	SI	La prueba de Chi-cuadrado muestra una relación significativa entre la hipotensión y la dosis de precarga administrada de solución cristaloides.	Existe una diferencia significativa entre el efecto de la precarga y la cocarga sobre la presión arterial después de la anestesia espinal.	Enero de 2016 a enero de 2018 (2 AÑOS)	Iraq	60	No reporta	2
18	30	Syed Jawad Rehmani, Asjad Sharif, Amna Gulrez	PREVENCIÓN DE HIPOTENSION TRAS ANESTESIA ESPINAL EN SECCIONES CESÁREAS ELECTIVAS	2020	Se han estudiado diferentes regimenes de líquidos, pero nunca se han comparado la precarga de cristaloides y la cocarga de cristaloides.	Ensayo clínico Prospectivo Randomizado	Rehmani, S., Sharif, A., & Gulrez, A. (2020). PREVENTION OF HYPOTENSION AFTER SPINAL ANAESTHESIA IN ELECTIVE CAESAREAN SECTIONS. <i>Pakistan Armed Forces Medical Journal</i> , 70(4), 1034-38. Retrieved from https://www.pafmj.org/index.php/PAFMJ/article/view/5085	SI	La comparación de la eficacia de la precarga de cristaloides y la cocarga para reducir la hipotensión y mejorar la puntuación APGAR en pacientes que recibieron anestesia espinal para cesáreas electivas encontró una reducción estadísticamente significativa de la hipotensión en 67 pacientes (21,3%) del grupo A y 30 pacientes (9,6%) del grupo B	Los resultados mostraron que la cocarga fue mejor que la precarga para reducir la hipotensión y mejorar la puntuación de Apgar en pacientes que recibieron anestesia espinal para cesáreas electivas.	De enero a julio de 2017. (6 MESES)	Pakistan	314	No reporta	2
19	31	Hakki Unlügen c*, MediHa TürkTan *	La administración rápida de líquidos y la incidencia de hipotensión inducida por la anestesia espinal y el requerimiento de efedrina: el efecto de la coloración de los cristaloides versus coloides	2015	Nuestro objetivo fue evaluar los efectos de la hidratación rápida de cristaloides (solución de Ringer lactato; LR) o coloides (hidroxietil almidón; hes) a través de la segunda vía de acceso intravenoso durante la anestesia raquídea para cesárea.	Ensayo clínico Prospectivo Randomizado	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26860016/	SI	La incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal fue del 43% (13/30) en el grupo LR y del 20% (6/30) en el grupo COLLOID. Fue del 66% (20/30) en el grupo P y significativamente mayor que en los grupos I y C (p <0,03, p <0,01, respectivamente). Hubo menos hipotensión en el grupo C que en el grupo I (p <0,05)	La administración de LR o coloración a través de una segunda vía intravenosa causó menos hipotensión y requirió menos uso de efedrina en comparación con la ausencia de coloración. No hubo efectos secundarios maternos o neonatales.	No reporta	Turquia	90	No reporta	2
20	34	Mohsen Abdelghany Bassiony, Mona Refaat Hosny, Abd El Aziz Abdallah Abd El Aziz, Mona Ahmed Mohamed, Noha Mohamed Abd El Aziz	Cocarga coloides versus precarga coloides en una parturienta sometida a cesárea con anestesia espinal y sus efectos sobre la hemodinámica materna	2018	Comparar los efectos de la precarga coloidal y la cocarga coloidal sobre los cambios hemodinámicos maternos durante la anestesia espinal para la cesárea.	Ensayo clínico transversal comparativo	10.12816/0046136	SI	Hubo una disminución en PAS, PAD, PAM y FC en los 3 grupos donde los valores más bajos se registraron en el grupo 3 entre 6-15 minutos y hubo una alta diferencia estadística p<0,0001 mientras que la comparación intergrupales de los grupos 1 y 2 no mostraron significancia estadística en cuanto a PAS, PAD, PAM, en nuestro Ensayo clínico la incidencia de hipotensión en el grupo 2 (el grupo de co-carga) fue del 17,14% y en el grupo 1 (el grupo de precarga) fue del 28,57%	En este Ensayo clínico se encontró que la cocarga de coloides era algo igual a la precarga de coloides en la prevención de la hipotensión en una parturienta sometida a cesárea bajo anestesia espinal; Además, se encontró que la precarga de cristaloides era inferior a la cocarga y la precarga con coloides para mantener la presión arterial durante la anestesia espinal en parturientas.	No reporta	Egipto	105	No reporta	2
21	36	Mohamed Mohamed Tawfik, MD, Amany Ismail Tarbay, MSc, Ahmed Mohamed Elaidy, MSc, Karim Ali Awad, MSc, Hanaa Mohamed Ezz, MSc, and Mohamed Ahmed Tolba, MSc	Precarga coloidal combinada y coloides cristaloides versus coloides cristaloides durante la anestesia espinal para el parto por cesárea: un ensayo controlado aleatorio	2018	El objetivo de este Ensayo clínico fue combinar los beneficios de la precarga coloidal (expansión del volumen intravascular mantenida) y la coloración de cristaloides (infusión rápida durante los primeros minutos después de la inyección intratecal cuando se produce el bloqueo simpático y la vasodilatación) y evaluar esta combinación frente a nuestra estrategia de fluidos actualmente utilizada.	Ensayo clínico Prospectivo Controlado Randomizado	10.1213/ANE.00000000003306	SI	La mediana (rango) de la dosis total de efedrina fue 11 (0-60) mg en el grupo de combinación y 13 (0-61) mg en el grupo de cocarga de cristaloides; la mediana de la diferencia (intervalo de confianza no paramétrico del 95%) fue -2 (-5 a 0,00005) mg, p = 0,22. No hubo diferencias significativas entre los 2 grupos en el número de pacientes que requirieron efedrina, la incidencia de hipotensión e hipotensión severa, el tiempo hasta la primera dosis de efedrina y las puntuaciones de Apgar neonatal a 1 y 5 minutos.	La combinación de 500 ml de precarga de coloides y 500 ml de cocarga de cristaloides no redujo la dosis total de efedrina ni mejoró otros resultados maternos en comparación con 1000 ml de cocarga de cristaloides. La vena cava inferior se observó de manera confiable antes y durante el parto por cesárea, y sus diámetros cambiaron significativamente con el tiempo y difirieron entre los 2 grupos. (<i>Anesth Analg</i> 2019; 128: 304-12)	10 de noviembre de 2016 (1 MES)	Egipto.	198	No reporta	2
22	37	Aparna G. Kulkarni, Omshubham Asai2, Abhimanu S. Tarkase3	Evaluación comparativa de la cocarga versus la precarga para la prevención de la hipotensión posespinal en la cesárea electiva	2016	El objetivo del presente Ensayo clínico fue estudiar la efectividad de la cocarga de cristaloides sobre la precarga de cristaloides en la prevención de la hipotensión materna durante la anestesia espinal para cesárea electiva.	Ensayo clínico Prospectivo Controlado Randomizado	10.5958/2394-4994.2016.000597	SI	La caída de la presión arterial fue mayor en el grupo P que en el grupo C entre 5 y 30 minutos después de la administración de la anestesia espinal y esta diferencia fue estadísticamente significativa. (P <0,05) De manera similar, la incidencia de hipotensión fue mayor en el grupo P (72%) que en el grupo C (23%) y esta diferencia también fue estadísticamente significativa.	La cocarga de cristaloides reduce la incidencia de hipotensión que la precarga después de la anestesia espinal para la cesárea electiva.	6 MESES	INDIA	100	No reporta	2
23	38	I Made Artawan, Budi Yulianto Sarim, Sidarta Sagita1, Maria Agnes Ety Dedi1	Comparación del efecto de la precarga y la coloración con líquido cristaloides sobre la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal en la cesárea	2020	comparar la eficacia de la precarga de líquidos cristaloides y la coloración frente a la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal en la cesárea.	Ensayo clínico Prospectivo.	10.4103/BJOA.BJ OA_17_19	SI	Los resultados de la prueba post hoc de Bonferroni mostraron que hubo diferencias significativas en la disminución de las diferencias de presión arterial sistólica, diastólica y MAP entre el grupo de cocarga y el grupo de precarga y el grupo de control (P <0,001); la menor disminución fue en el grupo de cocarga.	La cocarga de líquidos cristaloides fue significativamente mejor para reducir la incidencia de hipotensión después de la anestesia espinal en la cesárea en comparación con los grupos de precarga y control.	No reporta	Indonesia	51	No reporta	2

24	39	Shiqin Xu, M.D., M.P.H.* Qingsong Zhao, M.D.* Fuzhou Wang, M.D., Ph.D.* Halbo Wu, M.Sc.* Wei Wang, M.D., M.Sc. Dongying Fu, B.Nr. Yusheng Liu, M.D., M.Sc. Xian Wang, M.D., Ph.D. Fan Xia, M.D. Shanwu Feng, M.D., Ph.D. Xiaofeng Shen, M.D., M.P.H.	Cristaloides versus coloides en estabilización Hemodinámica de pacientes sometidos a cesárea con anestesia neuroaxial: ensayo controlado aleatorizado	2019	evaluar la efectividad de cristaloides y coloides para equilibrar la circulación previniendo la hipotensión en parturientas por cesárea con diferentes regímenes de carga de líquidos bajo anestesia epidural o espinal y calcular los volúmenes efectivos de líquidos a través de un método de aumento de volumen hacia abajo.	Ensayo clínico Prospectivo Controlado Randomizado.	10.15354/si.19.ar009	SI	El número de pacientes que desarrolló hipotensión grave y clínicamente significativa disminuyó significativamente, y el volumen efectivo de coloides necesario para prevenir la hipotensión en ambas poblaciones anestesiadas es relativamente menor que el de cristaloides en los análisis por intención de tratar. Todavía hay una aparición de hipotensión a una tasa de aproximadamente 10% -20% incluso cuando se alcanzó el EV90. Carga de cristaloides ev90 10,46 (9,52 - 13,65) coloides: 9,09 (8,60 - 12,33) ml / kg P = 0,014	Los diferentes regímenes de carga de líquidos EV50 y EV90 correspondientes para estabilizar la circulación bajo diferentes anestesia regional, epidural o raquídea, pero no los medios utilizados tradicionalmente de cristaloides de 1000 ml o coloides de 500 ml.	Enero de 2009 y marzo 2011. (3 AÑOS Y 2 MESES)	China	939	No reporta	2
25	41	DAWOR MIRAND A1, HECTOR J. LACASSIE 2	Fluidoterapia para la Prevención de Hipotensión Arterial Secundaria a Anestesia Espinal en Operación Cesárea: ¿Tenemos todas las respuestas?	2017	El objetivo de esta revisión es evaluar la evidencia reciente disponible para las distintas alternativas de fluidoterapia y evaluar su efectividad.	Artículo de Revisión.	10.25237/revchil anestv46n02.05	SI	Un reciente Ensayo clínico prospectivo, controlado y aleatorio confirmó que la cocarga con cristaloides es más efectiva que la precarga con el mismo, disminuyendo la incidencia de hipotensión arterial (53% vs 83%, p = 0,026) y la dosis necesaria de drogas vasoactivas, en este caso, efedrina (7,5 mg vs 15 mg, p = 0,015)	Un elemento importante a resaltar es que no parece del todo precisa la conclusión que el momento de infusión (precarga versus cocarga) no tenga relevancia clínica; el uso de cocarga con cristaloides asociada a un vasopresor alfa agonista en forma de bolos o infusión, sigue siendo la alternativa con mejor relación riesgo/beneficio para el tratamiento contra hipotensión arterial en operación cesárea bajo anestesia espinal.	No reporta	Chile	No reporta	No reporta	No reporta
26	43	Dr L Williams	Manejo de la hipotensión en la anestesia regional obstétrica	2019		Guía de Práctica Clínica.	https://www.royalberkshire.nhs.uk/Downloads/GP%20protocols%20and%20guidelines/Maternity%20Guidelines%20and%20Policies%20and%20Obstetrics/Hypotension%20Management%20in%20OR%20Anaesthesia_V5.0_GL763.pdf	SI	La administración rápida de cristaloides después de la inducción de la anestesia espinal (cocarga) proporciona un mejor control de la presión arterial materna que la precarga.	La administración rápida de cristaloides después de la inducción de la anestesia espinal (cocarga) proporciona un mejor control de la presión arterial materna que la precarga (5), pero debe combinarse con el uso de vasopresores para prevenir la hipotensión.	October 2019 (1 MES)	Reino Unido	No reporta	No reporta	2
27	44	Arpit Singh1,* Ashima Gupta2, S.P. Chittora3	Influencia del momento de administración de cristaloides en la hipotensión materna durante la anestesia espinal a dosis baja para el parto por cesárea electiva: precarga versus coload	2019	Este Ensayo clínico se realizó para comparar la efectividad de la precarga y la cocarga con cristaloides en la prevención de la hipotensión materna inducida por la anestesia espinal durante la cesárea.	Ensayo clínico Prospectivo Randomizado	http://aiimjournal.com/	SI	La incidencia de hipotensión fue significativamente menor en el grupo de co-carga en comparación con el grupo de precarga, es decir, más parturientas en el grupo de precarga necesitaron tratamiento con mefenetmina (66,6% frente a 40%, P = 0,038).	En caso de utilizar cristaloides (lactato de Ringer) para el parto por cesárea, el coloides es más eficaz en la precarga para la prevención de la hipotensión materna después de la raqui-anestesia para el parto por cesárea.	No reporta	INDIA	62	No reporta	2
28	46	J. P. Fitzgerald, 1 K. A. Federuk, 2 J. S. M. Jadin, 1 B. Carvalho 4 and S. H. Halpern2	Prevención de la hipotensión después de la anestesia espinal para la cesárea: una revisión sistemática y un metanálisis en red de ensayos controlados aleatorios	2019	Nuestro objetivo fue determinar la eficacia relativa de los métodos para prevenir la hipotensión durante la cesárea electiva con anestesia espinal.	Meta análisis.	10.1111/anae.1484	SI	Cristaloides administrado después de la inducción de la anestesia 0,78 (0,46-1,31), y cristaloides administrados antes de la inducción de la anestesia 1,16 (0,76-1,79).	En conclusión, encontramos que los vasopresores redujeron los episodios de hipotensión, náuseas y vómitos durante la cesárea programada en mujeres por lo demás sanas, mientras que la infusión de cristaloides no lo hizo.	Selección hasta el 10 de diciembre de 2018 (36 AÑOS)	USA	8561	fondos departamentales	No reporta
29	48	Demeke Yilka	Artículo de revisión sobre prevención y tratamiento de la hipotensión en obstetrica después de la anestesia espinal País en desarrollo	2019	Este Ensayo clínico se realizó para desarrollar guías de práctica clínica basadas en evidencia para la prevención y el tratamiento de la hipotensión.	Artículo de Revisión.	10.19080/IAJCM.2019.08.555735	SI	Un metanálisis mostró que los Ensayo clínico s inclúan a 518 pacientes. La incidencia de hipotensión en el grupo de co-carga fue de 159/268 (59,3%) en comparación con 156/250 (62,4%) en el grupo de precarga.	Un metanálisis mostró que los Ensayo clínico s inclúan a 518 pacientes. La incidencia de hipotensión en el grupo de co-carga fue de 159/268 (59,3%) en comparación con 156/250 (62,4%) en el grupo de precarga.	No reporta	Etiopía	No reporta	No reporta	No reporta
30	49	Jennifer E. Lee	Hipotensión inducida por la columna vertebral: incidencia, mecanismos, profilaxis y tratamiento: resumen de 20 años de investigación	2017	Esta revisión analiza las diversas estrategias para manejar la hipotensión inducida por la columna con un énfasis particular en el uso óptimo de vasopresores.	Artículo de Revisión.	10.1056/j.bpa.2017.01.001	SI	Sin embargo, varios Ensayo clínico s han demostrado que la precarga no es una estrategia eficaz [20,21].	Administre un coloides cristaloides junto con la infusión de fenilefrina.	Desde 1992 Hasta Diciembre del 2018 (26 AÑOS)	Canadá	8561	NO reporta	No reporta
31	50	Chooi C, Cox JJ, Lumb RS, Middleton P, Chemali M, Emmett RS, Simmons SW, Cyna AM	Técnicas para prevenir la hipotensión durante la raqui-anestesia para la cesárea (Revisión)	2020	Evaluar los efectos de las intervenciones profilácticas para la hipotensión después de la anestesia raquídea para la cesárea.	Artículo de Revisión.	10.1002/14651858.CD002251.pub4	SI	• Cristaloides versus control, Diferentes regímenes de cristaloides. Coloides versus cristaloides. Diferentes regímenes de coloides. Coloides versus control • Coloides más cristaloides versus otro coloides o cristaloides	Los cristaloides por sí solos pueden ser inadecuados para prevenir la hipotensión. Los cristaloides pueden ser más efectivos cuando se administran en mayor volumen como coloración rápida, los coloides pueden ser más efectivos que los cristaloides.	1980 hasta el 9 de agosto de 2016 (36 AÑOS)	Australia	2105	Ayudado por el Instituto Nacional de Investigación en Salud	No reporta