



UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“EMBOLOIZACIÓN DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL MANEJO DE
LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO**

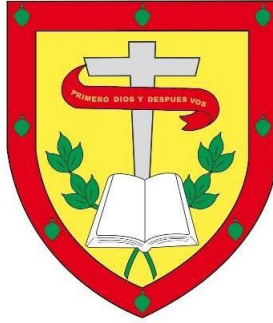
AUTOR: KELLY MARISOL CABRERA TORRES

DIRECTOR: DR. LAURO HERNÁN MEJÍA CAMPOVERDE

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

**“EMBOLOIZACIÓN DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL
MANEJO DE LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE MÉDICO**

AUTOR: KELLY MARISOL CABRERA TORRES

DIRECTOR: DR. LAURO HERNÁN MEJÍA CAMPOVERDE

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Kelly Marisol Cabrera Torres portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1450045008**. Declaro ser el autor de la obra: **“EMBOLOZACION DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA OBSTETRICA”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, **12 de octubre de 2023**.


F:
Kelly Marisol Cabrera Torres
C.I. **1450045008**

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**EMBOLIZACION DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA OBSTETRICA**" realizado por **KELLY MARISOL CABRERA TORRES** con documento de identidad **No. 1450045008**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 12 de octubre de 2023.


.....
Dr. Freddy Cárdenas Heredia
DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

Primero a Dios por la vida y sobre todo por ser mi guía y fortaleza en los momentos difíciles que se han presentado durante la carrera.

A mis padres con cariño Flavio e Isabel quienes han tomado mi mano desde el primer día de este largo pero hermoso camino y nunca me dejaron caer, son y serán mi más grande motivación para superar cada uno de los obstáculos que se me presentan en la vida.

A mis hermanos que han estado presentes en cada momento Cristian, Jorge, Jessica, Lili y José, mis cinco ángeles terrenales gracias por enseñarme a levantarme con más fuerza cuando caía. A mis sobrinos que han sido fuente de motivación e inspiración en todo instante.

A mi ángel en el cielo, mi querida abuelita quien empezó conmigo este recorrido, pero no pudo verlo concluido, gracias por el apoyo y los consejos, los llevo siempre en mi mente y corazón.

Kelly Cabrera

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica de Cuenca por haberme permitido formar en tan hermosa carrera y ponerme al servicio de la ciudadanía.

A los profesores, autoridades y personal administrativo de la facultad de Medicina.

Al Dr. Lauro Mejía por el apoyo brindado para el desarrollo de esta investigación.

A mis compañeros y amigos.

A mis padres y hermanos, de manera especial a Cristian por ser el pilar fundamental en la familia y enseñarnos que en la vida no hay imposibles; a Jorge, Jessica y Lili por haber estado a mi lado en los buenos y sobre todo en los malos momentos y por enseñarme que con esfuerzo y dedicación se pueden lograr cada uno de los sueños.

Kelly Cabrera

RESUMEN

Introducción: La hemorragia posparto primaria (HPP) se define comúnmente como el sangrado del tracto genital de 500 ml o más dentro de las 24 horas posteriores al nacimiento. Es una de las causas más comunes de mortalidad materna en todo el mundo y una causa importante de morbilidad física y psicológica. En pacientes con hemorragia incontrolada que no responden al tratamiento médico se utilizan diversos procedimientos quirúrgicos, como las cirugías de devascularización y la histerectomía el taponamiento uterino, la inserción de un globo intrauterino, la ligadura/embolia arterial o la compresión uterina.

Objetivo general: Describir de acuerdo a las publicaciones científicas la eficacia de la embolización de la arteria uterina en el manejo de la hemorragia obstétrica.

Metodología: revisión bibliográfica tipo narrativa en estudios, meta-análisis, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos controlados, estudios de cohortes, revisiones bibliográficas que reporten información sobre el manejo de la hemorragia posparto por medio de la embolización de las arterias uterinas, desde 2018 a 2023, en los idiomas inglés y español.

Resultados: se escogieron 32 artículos, donde encontramos que la EAU son un tratamiento seguro y mínimamente invasivo para la hemorragia posparto con una tasa de éxito superior al 90%, las principales indicaciones para la EAU son: hematomas, coagulopatías, trastornos hemorrágicos hereditarios como la enfermedad de von Willebrand, tratamiento del sangrado relacionado con el embarazo ectópico.

Conclusiones: La EAU es una modalidad de tratamiento eficaz para la hemorragia obstétrica en pacientes tanto con HPP con una alta tasa de éxito técnico y clínico y sin complicaciones importantes significativas.

Palabras clave: arteria uterina, embolización, hemorragia posparto, tratamiento.

ABSTRACT

Introduction: Primary postpartum hemorrhage (PPH) is commonly defined as genital tract bleeding equal to or greater than 500 ml within 24 hours of delivery. It is one of the most common causes of maternal mortality worldwide and a leading cause of physical and psychological morbidity. In patients with uncontrolled bleeding who do not respond to medical treatment, various surgical procedures are used, such as devascularization surgeries and hysterectomy, uterine tamponade, insertion of an intrauterine balloon, arterial ligation/embolism, or uterine compression.

Objective: To describe the efficacy of uterine artery embolization (UAE) in managing obstetric hemorrhage according to the scientific literature.

Methodology: A narrative literature review was carried out in studies, meta-analyses, systematic reviews, controlled clinical trials, cohort studies, and bibliographic reviews reporting information on managing postpartum hemorrhage by uterine artery embolization from 2018 to 2023 in English and Spanish.

Results: Thirty-two articles were selected, in which the UAE was found to be a safe and minimally invasive treatment for postpartum hemorrhage with a success rate higher than 90%. The main indications for UAE are hematomas, coagulopathies, hereditary bleeding disorders such as von Willebrand's disease, and treatment of bleeding related to ectopic pregnancy.

Conclusions: UAE is an effective treatment modality for obstetric hemorrhage in patients with PPH, with a high technical and clinical success rate and no significant major complications.

Keywords: uterine artery, embolization, postpartum hemorrhage, treatment.

Índice

RESUMEN.....	7
ABSTRACT	8
CAPITULO I.....	11
INTRODUCCIÓN.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
JUSTIFICACIÓN	13
CAPITULO II.....	13
MARCO TEORICO.....	13
CAPITULO III.....	17
OBJETIVOS	17
OBJETIVO GENERAL	17
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
CAPITULO IV.....	17
METODOLOGÍA	17
DISEÑO DEL ESTUDIO:.....	17
CRITERIOS DE INCLUSIÓN DEL ESTUDIO:.....	17
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN DEL ESTUDIO:	18
ADQUISICIÓN DE EVIDENCIA:.....	18
ANÁLISIS DE ARTÍCULOS Y METODOLOGÍA PARA ANALIZAR LAS VARIABLES DE ESTUDIO	19
CAPITULO V.....	19
RESULTADOS.....	19

CAPITULO VI.....	26
DISCUSIÓN	26
CAPITULO VII.....	31
CONCLUSIONES	31
RECOMENDACIONES	32
CAPITULO VIII.....	33
BIBLIOGRAFIA	33
CAPITULO IX.....	39
GLOSARIO	39
CAPITULO X.....	40
RECURSOS.....	40
CRONOGRAMA DE TRABAJO	40
ANEXOS	41
ANEXO 1	41

EMBOlizACIÓN DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA OBSTÉTRICA. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

La hemorragia posparto primaria (HPP) usualmente la definimos como sangrado de 500 cc o más en las primeras 24 horas transcurridas desde el parto, esta es una causa común de mortalidad materna en el mundo (1). Esta mortalidad es frecuente sobre todo en los países en vías de desarrollo; y es la cuarta causa de todas las muertes maternas (2).

Se estima que por hemorragia cada año se dan 166 mil muertes maternas, y existen alrededor de 14 millones de mujeres que presentan hemorragia en cualquier etapa del embarazo (3). Lo que complica alrededor del 15% de los partos, según la OMS la HPP fue la primera causa de muerte materna (MM) en el 2014 (4). En cuanto al tiempo de aparición el 60% de estas ocurrieron en el posparto y el 45% en las primeras 24 horas de este, presentándose como atonía uterina en el 60%, retención placentaria en el 30% y laceraciones vaginales en el 10% (5).

Entre las causas maternas se considera a la placenta previa y el acretismo como condiciones obstétricas graves que se asocian con un alto riesgo de hemorragia masiva intraoperatoria (6). La hemorragia obstétrica se evalúa mediante evaluación clínica y ecografía transabdominal o transvaginal, complementadas con imágenes transversales e investigaciones de laboratorio (7).

El tratamiento médico se intenta con varios fármacos como misoprostol, metotrexato, oxitocina, methergina, misoprostol y carboprost, ácido tranexámico (8). En pacientes con hemorragia incontrolada que no responden al tratamiento médico se utilizan diversos procedimientos quirúrgicos, como las cirugías de devascularización y la histerectomía (8).

La radiología intervencionista (RI) juega un papel importante en el tratamiento de la hemorragia obstétrica no controlada por el tratamiento médico (9). Los procedimientos de IR mínimamente invasivos evitan la necesidad de una cirugía mayor y son muy eficaces para controlar la hemorragia en la mayoría de los casos (10). Los procedimientos de IR se pueden utilizar como complemento de la evacuación o de procedimientos quirúrgicos en los que se prevé una hemorragia grave. Estos procedimientos tienen el beneficio adicional de preservar la fertilidad futura en pacientes con familias incompletas (11). Aunque se han incorporado en diversas directrices para el tratamiento de la hemorragia obstétrica, con frecuencia se subutilizan (7).

Existe una alta producción de artículos científicos que evalúan la eficacia de la embolización uterina para la hemorragia posparto con resultados en algunos de ellos que demuestran una alta seguridad y confiabilidad, sin embargo, las complicaciones y riesgos de esta técnica difieren según

los estudios. Por ello con esta revisión bibliográfica se busca sintetizar lo más relevante que hasta el momento se ha investigado sobre el tema, de acuerdo a la experiencia en diferentes poblaciones del mundo y de las realidades tecnológicas en diferentes hospitales.

Planteamiento del problema

La hemorragia obstétrica sigue siendo una causa importante de mortalidad y morbilidad materna, representa el 25% de todas las muertes maternas (12). La incidencia informada de HPP de 3 a 5% probablemente sea una subestimación debido a la dificultad para evaluar la pérdida sanguínea real, es por esto que la identificación rápida de la fuente del sangrado y el control de la hemorragia son necesarios debido al potencial de la situación que pone en peligro la vida (13).

A nivel mundial, dos tercios de las mujeres con HPP no tienen factores de riesgo identificables (12). La enfermedad trofoblástica gestacional (GTD) y el embarazo ectópico son otras causas importantes de hemorragia obstétrica (13). Las causas de hemorragia postparto en algunas ocasiones pueden ser difíciles de tratar, o demandan de un equipo altamente especializado, debido a que pueden terminar en tratamientos agresivos como una histerectomía si no se resuelve con los tratamientos convencionales.

Ejemplos de hemorragias que pueden poner en riesgo la vida de las pacientes son las coagulopatías que incluyen la coagulación intravascular diseminada, trastornos plaquetarios y alteraciones de los factores de coagulación. Condiciones que deben siempre ser analizadas en el diagnóstico de una hemorragia postparto para prevenir la morbilidad y mortalidad materna grave (14).

En la mayoría de los casos, la HPP se puede controlar con un tratamiento conservador que incluye oxitocina y prostaglandinas, sutura de las laceraciones y taponamiento vaginal (15). En caso de taponamiento uterino con balón con sangrado persistente e incontrolado, puede ser necesaria una devascularización gradual del útero o una histerectomía. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico a veces puede ser técnicamente difícil de realizar y puede no controlar la hemorragia. Debido a la extensa circulación colateral en la pelvis, se ha observado que la tasa de éxito lograda con la ligadura de la arteria uterina/ilíaca interna varía entre 42 y 84% (16).

La embolización transcatóter de la arteria uterina/ilíaca interna después de la canulación selectiva y la localización del vaso agresor es un concepto relativamente reciente en el tratamiento de la HPP grave que no responde al tratamiento médico. Ofrece la posibilidad de preservar la futura función reproductiva y evitar cirugías mayores y anestesia (17). Se ha citado que las tasas de éxito después de la embolización de las arterias uterinas superan el 90% con complicaciones mínimas (12). Se ha descrito el uso profiláctico de embolización de la arteria uterina (EAU) en casos de placentación anormal donde se espera sangrado excesivo, para proporcionar hemostasia y minimizar las maniobras quirúrgicas (18).

El enfoque combinado de oclusión con globo y embolización de la arteria uterina tiene potencial para mejorar la función de coagulación de pacientes con placenta previa de alto riesgo durante la cesárea (19). Por lo tanto, llevamos a cabo este estudio para explorar la eficacia de los procedimientos de RI en diversas causas de hemorragia obstétrica.

Justificación

Las hemorragias obstétricas son una de las complicaciones obstétricas más graves, los enfoques recomendados para optimizar el tratamiento de la hemorragia obstétrica se basan en la preparación, el reconocimiento y la prevención, la respuesta clínica, el apoyo a la paciente y el seguimiento de la paciente (20). La relevancia de esta revisión bibliográfica consiste en aportar con la última evidencia sistematizada según criterios rigurosos de metodología para la toma de decisiones médicas al momento de la atención médica de estas pacientes, con el propósito de mejorar la calidad de la atención y disminuir el riesgo de morbilidad y mortalidad maternas.

El éxito del manejo de la hemorragia postparto depende en gran medida de la identificación temprana de la hemorragia y la pronta intervención; el manejo incluye los pasos iniciales, las intervenciones específicas del examen, la terapia médica, las intervenciones mínimamente invasivas y quirúrgicas (13). Esta revisión puede servir como una base teórica científica para elaborar protocolos de atención o mejorar los protocolos disponibles en los centros obstétricos, sobre todo porque se presentará información según las realidades socioculturales y tecnológicas de cada hospital.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

Hemorragia Posparto

La hemorragia posparto es una de las complicaciones obstétricas más complejas que se pueden dar durante el puerperio. Se la considera como la principal causa de mortalidad materna en todo el mundo, sobre todo en los países que se encuentran en desarrollo, siendo en la mayoría de los casos potencialmente evitable, seguida de trastornos hipertensivos y sepsis (21),(22).

La HPP la definimos como la pérdida de 500ml después del parto vaginal o 1000ml después de un parto por cesárea, o cualquier pérdida sanguínea que se dé después del parto independientemente del tipo y además que cause signos de hipovolemia e inestabilidad hemodinámica en la paciente, se habla también de la disminución de aproximadamente un 10% del hematocrito basal. (22,23)

La hemorragia posparto se puede clasificar en dos subgrupos: primaria o conocida también como inmediata o precoz, que es aquella que se origina dentro de las primeras veinte y cuatro horas después del parto. Alrededor del 70% de los casos de esta subclasificación se producen debido a la

incapacidad que tiene el útero para no contraerse adecuadamente después del nacimiento lo que causa atonía uterina (24).

La secundaria o también conocida como tardía que puede producirse durante las 24 horas posteriores al parto e incluso 6 semanas posparto. La gran mayoría de estos casos son ya sea por retención placentaria o infecciones e incluso ambas. (22).

Epidemiología

Según reportes de la OMS al año ocurren alrededor de quinientos treinta y seis muertes maternas, de las cuales el 25% son a causa de hemorragia posparto. Alrededor del 80% de estas muertes maternas son por causa directa (complicación del embarazo, trabajo de parto y/o puerperio) y apenas un 20% por causa indirecta es decir ya sea por un diagnóstico o tratamiento equívoco de las diversas patologías que se presentan durante el embarazo (25). La hemorragia obstétrica es responsable del 49% de ingresos a la unidad de cuidados intensivos obstétricos, asimismo, del 0,5 al 1% de las mujeres tendrán sangrado severo con necesidad de transfusión de sangre y presencia de coagulopatía (26).

Por el contrario, la incidencia global de hemorragia secundaria o tardía es de 1 de cada 100 embarazos. La frecuencia de sangrado posparto ha aumentado en los últimos años, principalmente debido a un aumento en los casos de atonía uterina. Sin embargo, la tasa de mortalidad ha disminuido debido al aumento del uso de transfusiones masivas de sangre y la histerectomía abdominal para el manejo de la hemorragia y la inestabilidad hemodinámica. Aunque representa solo el 2% de los casos notificados, la mortalidad materna después de un episodio de HPP contribuye al 25-30% de las muertes maternas en los países en desarrollo y, por lo tanto, se considera la principal causa de mortalidad materna (27) .

Causas

Se considera importante poner en práctica la nemotecnia de las 4Ts que nos detalla a precisión las causas probables del sangrado posparto.

- **Atonía uterina:** la principal causa de hemorragia posparto, radica en la incapacidad que tiene el útero para contraerse correctamente y ésta puede ser local o difusa, se considera que es responsable del 75% de los casos de HPP. Cuando se habla de atonía difusa, la pérdida de sangre es mayor, puesto que el útero dilatado y flácido puede contener mayor cantidad de sangre, la ventaja es que este tipo de atonía responde bien a la administración de medicamentos (28) (27).

Las causas de la atonía uterina pueden ser la manipulación excesiva del útero, la administración de anestesia general, distensión uterina, el trabajo de parto prolongado, multiparidad, parto instrumental, inducción del trabajo de parto con oxitocina, antecedentes de hemorragia anterior (29).

- **Trauma:** puede deberse a laceraciones e incisiones quirúrgicas, estas laceraciones pueden afectar el útero, cérvix, vulva o vagina, que por lo general, son el resultado de partos instrumentales debido a recién nacidos de gran tamaño en su mayoría, pero también podrían darse después de cualquier tipo de parto (29).
- **Tejido:** la retención de tejido placentario representa el 9% de las hemorragias posparto, se la diagnostica mediante examinación manual de la cavidad uterina en ausencia de la expulsión de la placenta de forma espontánea 30 minutos posteriores al parto (28).
- **Trombina:** representa el 1% de los casos de hemorragia posparto, se presenta posterior a la reducción de factores de coagulación debido a la pérdida sanguínea (27).

Factores de riesgo

Existen varios factores de riesgo para que se presente hemorragia posparto, dentro de los cuales se encuentran, edad avanzada de la madre, comorbilidades preexistentes, historial de hipertensión arterial, gran multiparidad, perfil hemostático anormal entre otros (24). Por ello los profesionales de las diferentes áreas de la salud se han visto en la necesidad de indagar diferentes posibilidades para disminuir la morbilidad materna desencadenada por hemorragia posparto (30).

Diagnostico

Establecer el diagnostico de HPP no es fácil ya que en muchas ocasiones se vuelve algo dificultoso reconocer la pérdida sanguínea durante el parto, debido a que se mezclan con líquido amniótico por lo que no se puede cuantificar con facilidad (24).

Asimismo, en varios casos existe dificultad para el reconocimiento precoz de los factores de riesgo y por ende establecer un diagnóstico y tratamiento oportuno. El cuadro clínico que se evidencie en la paciente dependerá del volumen de sangre perdida que se haya generado (31).

Los valores de la hemoglobina y el hematocrito son indicadores de pérdida sanguínea aguda, sin embargo, no se puede evidenciar alteraciones inicialmente. Aunque estudios revelan que los niveles bajos de fibrinógeno por debajo de 200mg/dl son considerados predictivos de hemorragia posparto severa. Se debe realizar un examen ginecológico completo para identificar el origen del sangrado y definir la causa para un correcto manejo del cuadro (27).

Tratamiento de la hemorragia posparto

El tratamiento de la HPP cuando es por atonía uterina es con agentes uterotónicos, pero también se puede utilizar otras medidas como intervenciones como el taponamiento con balón de Bakri, la ligadura de las arterias y la oclusión vascular, y si ninguna de estas resulta beneficiosa se recurre a la histerectomía (23).

Cuando se habla de histerectomía emergente se refiere a un procedimiento realizado en el momento del parto o posparto inmediato, como medida preventiva en respuesta a hemorragia posparto. Una alternativa a la histerectomía para el manejo de la hemorragia posparto es la embolización de la arteria uterina (26).

Embolización de arterias uterinas

La embolización de las arterias uterinas es un procedimiento mínimamente invasivo, se ha demostrado que tiene tasas de éxito por encima del 90% con respecto a la hemostasia. De la misma manera, hablando de la conservación de la fertilidad, posterior a la embolización de las arterias uterinas estudios reportan que no hay inconveniente alguno. A pesar de que poco se sabe acerca de la efectividad de esta terapia, la embolización de las arterias uterinas se está efectuando ampliamente en lugar de la histerectomía como un método seguro y una alternativa eficaz para la preservación del útero durante un episodio de hemorragia posparto (26).

Se debe consultar a un especialista vascular intervencionista al principio de la evolución del paciente, esto facilita la toma de decisiones sobre la posible necesidad y el momento de realizar un procedimiento, la toma de decisiones y la movilización de personal y equipo apropiado toman tiempo y, en algunos casos, es probable que transcurra un retraso significativo antes de que se puedan ocluir los vasos uterinos. Los procedimientos de embolización pueden tardar de una a tres horas en completarse y no logran controlar el sangrado en el 10 por ciento de los casos (32).

Procedimiento: la técnica de embolización de la arteria uterina o hipogástrica es básicamente la misma que con otros procedimientos de embolización, la angiografía diagnóstica se realiza inicialmente para identificar un sitio de sangrado o hallazgos vasculares anormales, como extravasación, comunicación arteriovenosa anormal, pseudoaneurisma, espasmo o truncamiento (32).

Gelfoam, una esponja de gelatina absorbible, es el agente preferido para la embolización de las arterias uterinas o hipogástricas ya que la duración de la oclusión es temporal (de dos a seis semanas), pero suficiente para reducir la hemorragia (17). El desarrollo lento del flujo arterial colateral se produce unas horas después de la embolización y sirve para prevenir la isquemia, la CID es un factor de riesgo de fracaso de la embolización para controlar la hemorragia (33).

El cianoacrilato de N-butilo (NBCA) es un pegamento líquido que se solidifica (polimeriza) instantáneamente cuando entra en contacto con la sangre, tiene la ventaja de que no depende de factores de coagulación maternos para taponar el lugar del sangrado (34). Las desventajas de NBCA incluyen costos más altos en comparación con Gelfoam, la posibilidad de embolización sistémica, información mínima sobre embarazos posteriores y es permanente (35).

Si el procedimiento de la arteria uterina o hipogástrica no tiene éxito y el tiempo lo permite, se pueden colocar catéteres angiográficos con balón de oclusión para ocluir temporalmente las arterias

hipogástrica o ilíaca común (o incluso en la aorta) mientras se dirige al quirófano o durante la cirugía para controlar la hemorragia, se informó que la oclusión prolongada (48 horas) con catéter con balón de las arterias hipogástricas sola, sin embolización, controló con éxito la hemorragia en dos pacientes hemodinámicamente inestables (36).

Resultado: la embolización arterial para controlar la hemorragia pélvica no relacionada con la malignidad tiene una tasa de éxito del 90 al 97 por ciento (37). Los estudios de esta técnica han utilizado una variedad de materiales de embolización en una variedad de arterias (pero generalmente en la arteria uterina) y han empleado una variedad de intervenciones antes y concomitantemente con la embolización, lo que explica el espectro de tasas de éxito informadas (38).

CAPITULO III

OBJETIVOS

Objetivo general

Describir de acuerdo a las publicaciones científicas la eficacia de la embolización de la arteria uterina en el manejo de la hemorragia obstétrica.

Objetivos específicos

1. Determinar la eficacia y seguridad de la embolización de la arteria uterina en el manejo de la hemorragia posparto según la revisión de bibliografía.
2. Compilar los resultados más novedosos de las indicaciones de embolización de arterias uterinas.
3. Describir las complicaciones secundarias a la embolización de arteria uterina en la hemorragia posparto.

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

Revisión bibliográfica **tipo narrativa**

Criterios de inclusión del estudio:

- Artículos publicados en los últimos cinco años.
- Artículos publicados en revistas indexadas, cuartil 1,2,3 y 4.
- Artículos que tengan resultados de acuerdo a los variables propuestas en los objetivos.

Criterios de exclusión del estudio:

- Artículos publicados en revistas comerciales o que no tengan criterios de revisión por pares académicos.
- Artículos de casos clínicos, estudios cualitativos.
- Artículos incompletos que describen la metodología empleada o que tengan sesgos de publicación.

Adquisición de evidencia:Búsqueda bibliográfica:

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos de PubMed, NIH, Science direct y Google académico de artículos publicados con 5 años de antigüedad y sin importar la antigüedad que sean trabajos clásicos y relevantes para la investigación y que no constituyan más del 20% de la bibliografía total, teniendo en cuenta los criterios de inclusión, en los idiomas español e inglés.

Términos de búsqueda:

Para la búsqueda de artículos sobre el tema propuesto se utilizarán palabras claves como: “hemorragia posparto”, “tratamiento”, “embolización”, “ligadura”, “arteria uterina”, “eficacia”, “complicaciones”. Para la búsqueda también se emplearán los descriptores médicos MeSH y DeSH. Se emplearán operadores booleanos como AND, OR y NOT para depurar las búsquedas y seleccionar los artículos más relevantes.

Selección de estudios:

La selección de artículos se limitó a los temas y términos mencionados anteriormente, excluyendo aquellos cuyo contenido no estaba disponible o no cumplía con los objetivos de la investigación, estos correspondieron a artículos que cumplieron con los criterios de búsqueda según el método PICO y los criterios analíticos definidos según PRISMA.

La búsqueda de los artículos científicos incluirá diseños de tipo experimental o ensayos clínicos controlados aleatorizados, ciegos, doble ciegos o triple ciegos, además de estudios prospectivos en los que se analiza la eficacia del tratamiento con embolización de la arteria uterina para la hemorragia postparto, sus indicaciones, complicaciones y seguridad de la técnica. Se priorizarán los artículos publicados en los últimos cinco años en revistas indexadas cuartil 1, 2, 3 y 4.

La búsqueda inicial produjo 103 resultados, de los cuales se excluyeron 18 por duplicados, 13 por

parcialmente relevantes, 18 por cribado de título o abstract, 8 por revisión del texto completo, y por último después de eliminar 14 que no cumplieron con los criterios de inclusión quedando un total de 32 artículos que se analizaron.

Análisis de artículos y metodología para analizar las variables de estudio

Para la revisión de artículos científicos se solicitará el apoyo del docente tutor, el cual es especialista en el tema. Se hará una primera revisión de los artículos que servirá para identificar los que cumplan con los criterios de inclusión, y sobre todo los que respondan a los objetivos específicos propuestos para esta revisión bibliográfica. Los datos serán tomados de cada artículo y compilados en una matriz que incluirá el autor, año, tipo de diseño, muestra, y los resultados.

CAPITULO V

RESULTADOS

La búsqueda de la información se desarrolló de acuerdo a los términos MESH antes mencionados, generando como resultado un valor inicial de 103 publicaciones, de las cuales 71 procedían de Pubmed, 11 de Science direct, 10 de Google académico y 11 de Scielo. De este proceso se procedió a una lectura en donde se excluyeron 18 por duplicados, 13 por parcialmente relevantes, 18 por cribado de título o abstract, 8 por revisión del texto completo, y por último después de eliminar 14 que no cumplieron con los criterios de inclusión quedando un total de 32 artículos que se analizaron. (**Anexo 1**)

Determinar la eficacia y seguridad de la embolización de la arteria uterina en el manejo de la hemorragia posparto según la revisión de bibliografía.

Tabla 1 Resumen de investigaciones seleccionadas según la eficacia y seguridad de la EAU en HPP.

Autor y año	Año	País	Título	Objetivos	Participantes	Tipo de estudio	Seguridad y eficacia
Aas-Eng	2016	Noruega	El impacto de la embolización de la arteria uterina para reducir la histerectomía posparto	Evaluar el éxito clínico y la fertilidad después de la EAU.	2323 pacientes	Estudio observacional	Tasa de éxito del 82%

Gambhir	2022	India	Embolización de la arteria uterina: la perspectiva del radiólogo intervencionista en el tratamiento de la hemorragia obstétrica incontrolada	Estudiar la eficacia y seguridad de la embolización de la arteria uterina en el tratamiento de la hemorragia obstétrica.	66 pacientes	Estudio prospectivo	La alta tasa de éxito fue independiente del entorno clínico o de los hallazgos angiográficos, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de los EAU entre las diversas etiologías de hemorragia obstétrica
Kim	2018	Korea	Hemorragia posparto por arterias no uterinas: importancia clínica de su detección y resultados de la embolización selectiva	Evaluar la importancia clínica de identificar las arterias no uterinas causantes de la HPP y los resultados de su embolización selectiva.	59 pacientes	Estudio retrospectivo	Una tasa de éxito del 90,7%, y después del fracaso de la embolización, la tasa de histerectomía de emergencia fue del 7%, la tasa de Re embolización fue del 4,1% y la mortalidad fue del 0,9%
Sidhu	2010	India	Embolización de la arteria pélvica en el tratamiento de la hemorragia obstétrica	Analizar la embolización de la arteria pélvica en el tratamiento de la hemorragia obstétrica	50 pacientes	Estudio retrospectivo	La embolización de la arteria uterina es una alternativa eficaz al tratamiento quirúrgico de la hemorragia obstétrica incontrolada que no responde a los métodos conservadores convencionales, tiene alta eficacia, las perspectivas de preservar el útero y minimizar los riesgos de la cirugía mayor
Song	2015	Korea	Sangrado después de dilatación y legrado: la eficacia de la embolización trans catéter de la arteria uterina	Evaluar la seguridad y los resultados clínicos de la embolización de la arteria uterina (EAU) para el sangrado después de una dilatación	11 pacientes	Estudio observacional	Tasa de éxito de 81,8%,

Tahakur	2016	EEUU	Hemorragia posparto secundaria por rotura espontánea de la arteria uterina después de un parto vaginal normal controlado mediante embolización arterial selectiva	Analizar la presentación y el manejo de esta rara emergencia obstétrica	1 caso clínico	Reporte de caso	La tasa de éxito de EAU no está relacionada con el modo de parto
Tang	2016	China	Evaluación de la eficacia y seguridad de la embolización arterial pélvica en mujeres con hemorragia posparto primaria	Evaluar la eficacia y seguridad de la embolización arterial pélvica (EAP) en mujeres con hemorragia posparto primaria (HPP) intratable	36 pacientes	Estudio retrospectivo	La tasa efectiva de embolización de la arteria uterina fue del 100%

Autor: Kelly Marisol Cabrera Torres

Fuente: resultados de la investigación

Del total de 32 artículos que se analizaron, se identificaron 7 estudios con alto nivel de evidencia que demostraron la eficacia, la seguridad de la EAU en hemorragia posparto, generando una comparativa entre estos grupos, se demostró que la EAU en hemorragia obstétrica se puede realizar con un alto éxito técnico y también dar como resultado un alto éxito clínico sin complicaciones importantes, además demostró que la alta tasa de éxito fue independiente del entorno clínico o de los hallazgos angiográficos, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de los EAU entre las diversas etiologías de hemorragia obstétrica.

Compilar los resultados más novedosos de las indicaciones de embolización de arterias uterinas.

Tabla 2 Resumen de investigaciones seleccionadas según las indicaciones de la EAU en HPP.

Autor	Año	País	Título	Objetivos	Participantes	Tipo de estudio	Indicaciones
-------	-----	------	--------	-----------	---------------	-----------------	--------------

Banovac	2007	EE.UU.	Opciones angiográficas e intervencionistas en emergencias obstétricas y ginecológicas	Analizar el papel complementario de la terapia endovascular	-	Revisión bibliográfica	Es eficaz en el tratamiento del sangrado relacionado con el embarazo ectópico y diversas afecciones ginecológicas como fibromas, sangrado uterino disfuncional y tumores malignos
Comité de boletines de práctica	2017	EE.UU.	Hemorragia Posparto	Analizar los factores de riesgo de hemorragia posparto, así como su evaluación, prevención y tratamiento.	-	Guía práctica	La indicación para la embolización de la arteria uterina era que la paciente tuviera una hemodinámica normal pero aún tuviera un sangrado lento y persistente después de la terapia no invasiva.
Gilbert	1992	EE.UU.	Embolización angiográfica en el manejo de las complicaciones hemorrágicas del embarazo	Analizar la embolización angiográfica en el manejo de las complicaciones hemorrágicas del embarazo	10 pacientes	Reporte de caso	La embolización angiográfica es eficaz en el tratamiento de la hemorragia obstétrica debida a hematomas
Hansch	1999	EE.UU.	Embolización arterial pélvica para el control de la hemorragia obstétrica	Analizar la embolización arterial pélvica para el control de la hemorragia obstétrica	6 pacientes	Estudio observacional	Gran ventaja de la embolización sobre la cirugía es en los casos en que la mujer tiene coagulopatía
Mohan	2020	India	Embolización intraoperatoria de la arteria uterina con parto por cesárea	Evaluar la embolización intraoperatoria de la arteria uterina con parto por cesárea	37 pacientes	Casos y controles	La aplicación de embolización de la arteria uterina antes del parto podría ser eficaz para reducir la frecuencia de la histerectomía en pacientes con placenta previa

Salman	2008	Turquía	Hemorragia posparto tardía por enfermedad de von Willebrand manejada con embolización de la arteria uterina	Reportar el papel de la embolización de la arteria uterina en hemorragia de von Willebrandarto tardía por enfer	1 caso clínico	Reporte de caso	El éxito de la embolización en casos de HPP con trastornos hemorrágicos hereditarios como la enfermedad de von Willebrand
Skupski	2017	EE.UU.	Mejora de los resultados de la hemorragia obstétrica importante mediante cambios sistemáticos	Informar los resultados de 14 años de enfoque institucional sistemático y sostenido en la atención de mujeres con hemorragia obstétrica importante.	5811 pacientes	Estudio de cohorte	Se debe considerar la terapia intervencionista en caso de que la pérdida de sangre estimada alcance 1000 ml o más y el manejo de la hemorragia fracase con el tratamiento conservador.

Autor: Kelly Marisol Cabrera Torres

Fuente: resultados de la investigación

Del total de 32 artículos que se analizaron, se identificaron 7 estudios con alto nivel de evidencia que demostraron las indicaciones para realizar EAU, Gilbert W et al. demostró en su estudio que la embolización angiográfica es eficaz en el tratamiento de la hemorragia obstétrica debida a hematomas, Hansh manifiesta la ventaja de la embolización sobre la cirugía es en los casos en que la mujer tiene coagulopatía.

Salman reporta el éxito de la embolización en casos de HPP con trastornos hemorrágicos hereditarios como la enfermedad de von Willebrand, Banovac ha descubierto que la embolización es eficaz en el tratamiento del sangrado relacionado con el embarazo ectópico (especialmente cervical y abdominal), la guía de manejo clínico de la HPP del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos en 2017 señaló que la indicación para la embolización de la arteria uterina era que la paciente tuviera una hemodinámica normal pero aún tuviera un sangrado lento y persistente después de la terapia no invasiva (agentes uterotónicos, masaje uterino, compresión uterina, y eliminación manual de cualquier coágulo). Skupski et al. refiere que se cree que se debe considerar la terapia intervencionista en caso de que la pérdida de sangre estimada alcance 1000 ml o más y el manejo de la hemorragia fracase con el tratamiento conservador.

Describir las complicaciones secundarias a la embolización de arteria uterina en la hemorragia posparto.

Tabla 3 Resumen de investigaciones seleccionadas según las complicaciones de la EAU en HPP.

Autor	Año	País	Título	Objetivos	Participantes	Tipo de estudio	Complicaciones
Amato	2001	EE.UU.	Insuficiencia ovárica transitoria: una complicación de la embolización de la arteria uterina	Informar un caso de insuficiencia ovárica transitoria poco después de la embolización arterial para el tratamiento de fibromas uterinos, seguida de la recuperación de la función ovárica.	1 caso clínico	Reporte de caso	las complicaciones a largo plazo incluyen riesgo de insuficiencia ovárica transitoria, deciduización defectuosa y riesgo de HPP, restricción del crecimiento intrauterino y placentación defectuosa en embarazos posteriores
Gnaguli	2011	EE.UU.	Embolización de la arteria uterina en el tratamiento de la hemorragia uterina posparto	Evaluar la efectividad clínica y la seguridad de la embolización de la arteria uterina (EAU) en el tratamiento de la hemorragia posparto primaria (HPP), HPP secundaria y HPP asociada con cesárea.	66 pacientes	Estudio observacional	Las tasas de complicaciones observadas en el estudio fueron el 4,5%
Li	2014	China	Cesárea asistida por embolización de la arteria uterina profiláctica para la prevención de la hemorragia intraparto en pacientes de alto riesgo	Evaluar la seguridad y eficacia de la cesárea asistida por embolización de la arteria uterina (EAU) profiláctica para la prevención de la hemorragia intraparto.	12 pacientes	Estudio observacional	la embolización de la arteria uterina antes del parto podría estar asociada con complicaciones fetales y neonatales, como hipoxia aguda y exposición a la radiación
Ornan	2013	EE.UU.	Embolización pélvica para hemorragia posparto intratable	Determinar las secuelas a largo plazo de la embolización pélvica por hemorragia posparto y estudiar el efecto sobre la fertilidad y la menstruación.	28 pacientes	Estudio observacional	el retorno de la menstruación normal y la fertilidad futura es del 100% e informa de numerosos informes de embarazo después de los EAU

Pelage	1999	EE.UU.	Hemorragia posparto primaria potencialmente mortal	Evaluar prospectivamente la eficacia y seguridad de la embolización arterial selectiva de emergencia en el tratamiento de la hemorragia posparto primaria intratable.	27 pacientes	Estudio prospectivo	Pelage demostró que las tasas de complicaciones después de la EAU son bastante bajas, del 6 al 7 %, incluyen fiebre, infección pélvica, dolor isquémico en las piernas, necrosis vesical y uterina, fístula vesicovaginal y daño neurológico
Poujade	2012	Francia	Factores predictivos del fracaso de la embolización arterial pélvica por hemorragia posparto	Evaluar la eficacia de la embolización pélvica en mujeres con hemorragia posparto (HPP) y determinar los factores asociados con el fracaso de la embolización.	98 pacientes	Estudio observacional univariado	a necrosis masiva del útero es una complicación rara pero grave después de la EAU
Yuan	2020	China	Embolización profiláctica de la arteria uterina durante el parto por cesárea por placenta previa complicada por placenta accreta	Evaluar la eficacia y seguridad de la embolización profiláctica de la arteria uterina (EAU) durante el parto por cesárea en mujeres con placenta previa complicada por placenta accreta.	54 pacientes	Casos y controles	existen algunas complicaciones de la embolización profiláctica de la arteria uterina durante el parto, como síndrome posembolización, endometritis, peritonitis, fístula materna
Zhang	2021	EE.UU.	Para evaluar su eficiencia, seguridad, complicaciones y resultados, realizamos una revisión sistemática y un metaanálisis de EAU para la HPP en la literatura.	Evaluar su eficiencia, seguridad, complicaciones y resultados, realizamos una revisión sistemática y un metaanálisis de EAU para la HPP en la literatura.	43 pacientes	Meta-análisis	las complicaciones de la EAU no fueron infrecuentes ya que la tasa de mortalidad de la HPP grave tratada con EAU es del 0,9%

Autor: Kelly Marisol Cabrera Torres

Fuente: resultados de la investigación

Del total de 32 artículos que se analizaron, se identificaron 8 estudios con alto nivel de evidencia que demostraron las complicaciones para realizar EAU en hemorragia posparto, en donde, tres artículos encontraron tasas de complicaciones relativamente bajas y se explicaron por comorbilidades asociadas relacionadas con la HPP que conducen a una pérdida masiva de sangre y a la patología subyacente en sí, más que como resultado directo del procedimiento en sí. Pelage demostró que las tasas de complicaciones después de la EAU son bastante bajas, del 6 al 7%, pero incluyen fiebre, infección pélvica, dolor isquémico en las piernas, necrosis vesical y uterina, fístula vesicovaginal y daño neurológico. Amato reporta que las complicaciones a largo plazo incluyen riesgo de insuficiencia ovárica transitoria, decidualización defectuosa y riesgo de HPP, restricción del crecimiento intrauterino y placentación defectuosa en embarazos posteriores.

CAPITULO VI

DISCUSIÓN

La HPP grave que no puede controlarse con las medidas conservadoras habituales se ha tratado tradicionalmente con ligadura de la arteria uterina o de la arteria ilíaca interna bilateral (15). Se ha demostrado que la tasa de fracaso de estos procedimientos llega al 50%, lo que a menudo resulta en histerectomía, la intervención quirúrgica realizada en condiciones de emergencia implica riesgos procesales y anestésicos (12). La embolización arterial se realiza en una ubicación más distal y específica que la ligadura de vasos, lo que previene el sangrado mediante el desarrollo de colaterales, por lo tanto, la tasa general de éxito de la embolización es mayor que la de la ligadura y el éxito se puede verificar de inmediato (17).

Seguridad y eficacia de la embolización de la arteria uterina en hemorragia postparto

Gambhir en su estudio realizado en el 2022, acerca de la Embolización de la arteria uterina (EAU), demostró que la EAU en hemorragia obstétrica se puede realizar con un alto éxito técnico y también dar como resultado un alto éxito clínico sin complicaciones importantes, además demostró que la alta tasa de éxito fue independiente del entorno clínico o de los hallazgos angiográficos, y no se observaron diferencias estadísticamente significativas en los resultados de los EAU entre las diversas etiologías de hemorragia obstétrica (7).

Tres autores, Song Y et al (39)., Lee et al (40)., y Aas-Eng et al (41)., mostraron tasas de éxito del 81,8%, 86,5% y 82%, respectivamente, que fueron marginalmente más bajas en comparación con el estudio de Gambhir (92%) (7). Ganguli et al. revisó 66 procedimientos de los EAU en 66 pacientes con HPP y reportó una tasa de éxito clínico primario del 95%, que fue comparable a los resultados del presente estudio (42).

En cuanto a la Re embolización, se realizó una EAU repetida en el 5,2% pacientes en el estudio de Lee et al. y en el 8% pacientes en el estudio de Gambhir et al (7). y no se realizó ninguna embolización repetida en los fracasos clínicos en los estudios de Song Y et al (39)., Ganguli et al (42). y Aas-Eng et al (41). Todos los fracasos clínicos en estos estudios se sometieron a

histerectomía con tasas de histerectomía del 18,2 % en el estudio de Song Y et al (39)., del 5 % en el estudio de Ganguli et al (42). y el 18% en el estudio de Aas-Eng et al (41), el estudio de Lee et al. y el estudio de Gambhir et al., mostraron tasas de histerectomía del 7,2% y 2%, respectivamente..

Gambhir et al., refiere que las probabilidades son altas de fracaso clínico en pacientes con un intervalo más largo entre el inicio del sangrado y los EAU y en pacientes con alimentación extrauterina, por lo que es probable que estos dos factores tengan un efecto sinérgico, ya que un retraso más prolongado en el tratamiento podría provocar el reclutamiento de un mayor número de vasos por parte de la patología, al ser los alimentadores extrauterinos de otras ramas de la arteria ilíaca interna o incluso de la arteria ilíaca externa difíciles de embolizar debido al estrecho calibre y las dificultades técnicas en la canulación de las ramas de las arterias ilíacas externas (7).

En cuanto a los embarazos después de los EAU, Gambhir et al., encontró que en el 27,5% (11/40) de las pacientes con seguimiento a largo plazo se embarazaron. Esto varió desde tan solo el 9% (11/163), el 14% (9/66) en estudios de Lee et al., Ganguli et al. hasta un 47% (9/19) en el estudio de Aas-Eng et al.

Sindhu refiere que la embolización de la arteria uterina es una alternativa eficaz al tratamiento quirúrgico de la hemorragia obstétrica incontrolada que no responde a los métodos conservadores convencionales, tiene alta eficacia, las perspectivas de preservar el útero y minimizar los riesgos de la cirugía mayor y la anestesia pesan mucho a favor del procedimiento como una herramienta importante en el tratamiento de los casos graves de hemorragia obstétrica; específicamente, el procedimiento tiene ventajas sobre la cirugía en algunas situaciones como trastornos de la coagulación, malformaciones AV, HPP secundaria y hematomas del tracto genital donde la fuente exacta del sangrado es difícil de identificar o controlar (15).

Según el Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos en el 2007, en caso de HPP, se debe tomar una decisión oportuna sobre la embolización para optimizar el resultado, ya que el tiempo desde la decisión de embolización hasta el logro de la hemostasia debe ser del orden de 2 a 4 horas (43).

La tasa de éxito de EAU en el tratamiento de la HPP generalmente se refiere a la tasa de éxito clínico de la hemostasia, que se puede lograr sin depender de una segunda embolización o intervención quirúrgica (44). En un estudio experimental de embolización de la arteria uterina publicado por Tang et al, la tasa efectiva de embolización de la arteria uterina fue del 100% (45). Ruiz et al. resumieron 21 estudios, de 1.739 pacientes e informaron que la tasa global de éxito de la EAU para la HPP fue del 89,4% en promedio, con un rango entre el 79% y el 100% (46). El estudio más grande realizado por Kim et al (incluidos 257 pacientes) informaron una tasa de éxito del 90,7%, y después del fracaso de la embolización, la tasa de histerectomía de emergencia fue del 7%, la tasa de Re embolización fue del 4,1% y la mortalidad fue del 0,9% (47).

Los estudios realizados por Takur et al., demostraron que el parto por cesárea puede aumentar la probabilidad de EAU, pero la tasa de éxito de EAU no está relacionada con el modo de parto (48). En un estudio de cohorte controlado retrospectivo realizado por Gizzo et al, se comparó a los pacientes con HPP que se sometieron a EAU terapéutico con aquellos sin EAU, los datos sugieren que la EAU es eficaz para el tratamiento de la HPP más grave (49). En vista de la falta de complicaciones y efectos injustificados, Elsarrag refiere que el uso clínico de EAU en la HPP grave parece justificado, particularmente en vista de la condición potencialmente mortal y el potencial para preservar la fertilidad en los pacientes afectados (50).

Indicaciones de la embolización de la arteria uterina

Gilbert W et al. demostró en su estudio que la embolización angiográfica es eficaz en el tratamiento de la hemorragia obstétrica debida a hematomas, ya que puede no ser posible identificar el vaso sangrante durante la exploración quirúrgica en presencia de un hematoma grande, en algunos de estos casos, la EAU puede ser preferible a la cirugía (51). Hansch refiere que la embolización debe realizarse lo más selectivamente posible, pero la tasa de detección angiográfica de sangrado activo varía del 33 al 89% (17). La detección angiográfica fallida de sangrado no afecta significativamente el éxito de la EAU, por lo que Soncini recomienda el procedimiento incluso cuando el sangrado en curso no se puede observar en la angiografía (52).

Hansh de igual manera manifiesta que otra gran ventaja de la embolización sobre la cirugía es en los casos en que la mujer tiene coagulopatía, aunque la oclusión completa de un vaso puede lograr la hemostasia incluso con una coagulopatía subyacente, la tasa de éxito mejora significativamente en presencia de un sistema de coagulación adecuado, es por esto que es deseable que todas las coagulopatías se corrijan antes de la embolización (17).

Salman reporta el éxito de la embolización en casos de HPP con trastornos hemorrágicos hereditarios como la enfermedad de von Willebrand (53). Además de la HPP, Banovac ha descubierto que la embolización es eficaz en el tratamiento del sangrado relacionado con el embarazo ectópico (especialmente cervical y abdominal) y diversas afecciones ginecológicas como fibromas, sangrado uterino disfuncional y tumores malignos, aunque su papel en estas afecciones es limitado (13). Otras indicaciones incluyen tumores trofoblásticos gestacionales que son altamente vasculares y asociados con malformaciones arteriovenosas dentro del útero según reporta Carlini en su revisión del 2008 (54).

La guía de manejo clínico de la HPP del Colegio Estadounidense de Obstetras y Ginecólogos en 2017 señaló que la indicación para la embolización de la arteria uterina era que la paciente tuviera una hemodinámica normal pero aún tuviera un sangrado lento y persistente después de la terapia no invasiva (agentes uterotónicos, masaje uterino, compresión uterina, y eliminación manual de cualquier coágulo) (55).

Gayat et al., resumió cinco factores de riesgo que requieren EAU para la placenta increta: placenta increta anormal, tiempo de protrombina (PT) inferior al 50% o índice de estandarización internacional (INR) superior a 1,64, nivel de fibrinógeno inferior a 2 g/l, troponina detectable y enfermedad cardíaca, frecuencia superior a 115 latidos por minuto. Cada factor de riesgo se definió como 0 o 1 para calcular las puntuaciones totales de hemorragia grave, la puntuación SPPH de 0 significa riesgo bajo, y cuando la puntuación es mayor o igual a 2, aproximadamente el 70% de los pacientes necesitan una intervención de emergencia para controlar la HPP (56).

Sin embargo, Zhang menciona que no ha habido un consenso claro sobre cuándo realizar EAU emergente para la HPP, las razones pueden incluir los siguientes 3 aspectos: en primer lugar, debido a la subjetividad a la hora de estimar la cantidad de HPP y juzgar el fracaso del tratamiento conservador, el inicio del tratamiento intervencionista no es uniforme, en segundo lugar, la EAU es un tratamiento mínimamente invasivo. En vista de sus efectos inciertos a largo plazo sobre la función uterina y ovárica, no es aconsejable realizar la embolización prematuramente. En tercer lugar, la EAU para la HPP es interdisciplinaria; requiere la cooperación del servicio de obstetricia, radiología intervencionista y unidad de cuidados intensivos, de ahí que la complejidad del inicio de los procedimientos pueda afectar el tiempo real de embolización arterial (44).

Skupski et al. refiere que se cree que se debe considerar la terapia intervencionista en caso de que la pérdida de sangre estimada alcance 1000 ml o más y el manejo de la hemorragia fracase con el tratamiento conservador, es importante destacar que los pacientes con CID no son aptos para el tratamiento intervencionista debido a su extensa disfunción de la coagulación (57).

Estudios recientes realizados por Mohan et al. demostraron que la aplicación de embolización de la arteria uterina antes del parto podría ser eficaz para reducir la frecuencia de la histerectomía en pacientes con placenta previa (58). He et al., en su estudio, trató a pacientes con embolización de la arteria uterina inmediatamente después del parto, para evitar la exposición del feto a las radiaciones y los resultados mostraron que no hubo diferencias significativas en la puntuación de Apgar neonatal, lo que parece indicar que la aplicación de embolización profiláctica de la arteria uterina durante el parto por cesárea es segura para reducir la pérdida de sangre intraoperatoria y el volumen de transfusión en mujeres embarazadas con placenta previa completa (59).

Complicaciones de la embolización de la arteria uterina

Las tasas de complicaciones observadas en el estudio de Ganguli et al (42). fueron el 4,5%. No se observaron complicaciones importantes en los estudios de Lee et al (40)., Song Y et al (39)., Aas-Eng et al (41). Las tasas de complicaciones más altas en el estudio de Ganguli et al. se explicaron por comorbilidades asociadas relacionadas con la HPP que conducen a una pérdida masiva de sangre y a la patología subyacente en sí, más que como resultado directo del procedimiento en sí (42).

Pelage demostró que las tasas de complicaciones después de la EAU son bastante bajas, del 6 al 7 %, pero incluyen fiebre, infección pélvica, dolor isquémico en las piernas, necrosis vesical y uterina, fístula vesicovaginal y daño neurológico (12). Amato reporta que las complicaciones a largo plazo incluyen riesgo de insuficiencia ovárica transitoria, decidualización defectuosa y riesgo de HPP, restricción del crecimiento intrauterino y placentación defectuosa en embarazos posteriores (60).

Ornan et al., ha demostrado que el retorno de la menstruación normal y la fertilidad futura es del 100% e informa de numerosos informes de embarazo después de los EAU (61). Según Zhang, las complicaciones de la EAU no fueron infrecuentes ya que la tasa de mortalidad de la HPP grave tratada con EAU es del 0,9% y la tasa de otras complicaciones importantes fue variable; en general, la complicación más común es el síndrome post embolización, que incluye fiebre, náuseas y dolor pélvico (44). Las principales complicaciones a corto plazo incluyen 3 categorías: (1) complicaciones traumáticas, como desgarro o rotura vascular, aneurisma en el lugar de punción y trombosis AV (62); (2) complicaciones isquémicas, como isquemia o necrosis del útero, vagina, vejiga o extremidades distales (50); y (3) complicaciones infecciosas, como infección en el sitio de punción o sepsis; la aparición de estas complicaciones puede estar estrechamente relacionada con la naturaleza y el tamaño del agente embólico, el sistema de anastomosis vascular y la tecnología de embolización vascular (62).

La necrosis masiva del útero es una complicación rara pero grave después de la EAU, la mayoría de los informes sobre necrosis uterina después de EAU por HPP fueron informes de casos. Pougade et al revisaron la literatura que incluía en total 19 casos de necrosis uterina y concluyeron que el tamaño y la naturaleza del agente embolizante, la presencia del sistema vascular anastomótico y la técnica de embolización en sí con el uso de embolización de flujo libre pueden ser los factores involucrados. en necrosis uterina (63).

Yuan refiere que todavía existen algunas complicaciones de la embolización profiláctica de la arteria uterina durante el parto, como síndrome posembolización, endometritis, peritonitis, fístula materna y otras (64). Yun, en su estudio comenta que no se produjeron tales complicaciones en ninguno de los grupos (59). Sin embargo, Li et al., manifiesta que la embolización de la arteria uterina antes del parto podría estar asociada con complicaciones fetales y neonatales, como hipoxia aguda y exposición a la radiación (65).

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

- La hemorragia obstétrica sigue siendo una causa importante de mortalidad y morbilidad materna y la hemorragia posparto (HPP) representa el 25% de todas las muertes maternas
- la EAU es una modalidad de tratamiento eficaz para la hemorragia obstétrica en pacientes tanto con HPP con una alta tasa de éxito técnico y clínico y sin complicaciones importantes significativas.
- La EAU ofrece la posibilidad de preservar la futura función reproductiva y evitar cirugías mayores y anestesia
- Los EAU son un tratamiento seguro y mínimamente invasivo para la hemorragia posparto con una tasa de éxito superior al 90%.
- Esta cirugía puede proteger el potencial de una mujer para una futura concepción.
- Las principales indicaciones para la EAU son: hematomas, coagulopatías, trastornos hemorrágicos hereditarios como la enfermedad de von Willebrand, tratamiento del sangrado relacionado con el embarazo ectópico, diversas afecciones ginecológicas como fibromas, sangrado uterino disfuncional y tumores malignos, aunque su papel en estas afecciones es limitado, también cuando la pérdida de sangre estimada alcance 1000 ml o más y el manejo de la hemorragia fracase con el tratamiento conservador; y en el caso de placenta previa.
- Las complicaciones de la EAU son: fiebre, infección pélvica, dolor isquémico en las piernas, necrosis vesical y uterina, fístula vesicovaginal y daño neurológico, riesgo de insuficiencia ovárica transitoria, decidualización defectuosa y riesgo de HPP, restricción del crecimiento intrauterino y placentación defectuosa en embarazos posteriores y la necrosis masiva del útero es una complicación rara pero grave después de la EAU.

RECOMENDACIONES

Para los médicos ginecólogos:

- Se debe fortalecer investigaciones en nuestro medio, y con más a profundidad acerca del uso de EAU como profilaxis antes de una cirugía cuando las pacientes cuentan con factores de riesgo puesto que en la actualidad todavía no se cuenta con estudios realizados a mayor profundidad y con muestras más representativas.
- Considerar la posibilidad de incluir en los protocolos de manejo de hemorragia obstétrica:
 - Persistente de sangrado después de la terapia no invasiva
 - Espectro de placenta acreta,
 - Cuando se desea proteger el potencial reproductivo de una mujer para una futura concepción
 - En presencia de un hematoma grande, y que no sea posible identificar el vaso sangrante
 - Antes del parto podría ser eficaz para reducir la frecuencia de la histerectomía en pacientes con placenta previa
- Al ser un procedimiento multidisciplinario se debe dar facilidades para el entrenamiento.

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

1. Kellie F, Wandabwa J, Mousa HA, Weeks AD. Mechanical and surgical interventions for treating primary postpartum haemorrhage. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2020 [citado 22 de mayo de 2023];(7).
2. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto [Internet]. [citado 8 de junio de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241548502>
3. Nápoles D. Consideraciones prácticas sobre la hemorragia en el periparto. *MEDISAN*. 2012;16(7):1114-36.
4. Organización Mundial de la Salud. Recomendaciones de la OMS para la prevención y el tratamiento de la hemorragia posparto [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2014 [citado 11 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/141472>
5. Asturizaga P, Toledo Jaldin L. HEMORRAGIA OBSTÉTRICA. *Rev Médica Paz*. 2014;20(2):57-68.
6. Chen D, Xu J, Tian Y, Ye P, Zhao F, Liu X, et al. Effect of prophylactic balloon occlusion of internal iliac artery in pregnancies complicated by placenta previa and accreta. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2021;21(1):640.
7. Gambhir M, Gamanagatti S, Sharma R, Manchanda S, Hemachandran N, Kriplani A, et al. Uterine artery Embolization: Interventional Radiologist's Perspective in Management of Uncontrolled Obstetric Hemorrhage. *J Obstet Gynaecol India*. 2022;72(Suppl 1):126-33.
8. Vogel J, Oladapo O, Dowswell T, Gülmezoglu A. Updated WHO recommendation on intravenous tranexamic acid for the treatment of post-partum haemorrhage. *Lancet Glob Health*. 2018;6(1):e18-9.
9. Themes U. Management of Obstetric Hemorrhage [Internet]. *Anesthesia Key*. 2017 [citado 10 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://aneskey.com/management-of-obstetric-hemorrhage/>
10. Soyer P, Morel O, Fargeaudou Y, Sirol M, Staub F, Boudiaf M, et al. Value of pelvic embolization in the management of severe postpartum hemorrhage due to placenta accreta, increta or percreta. *Eur J Radiol*. 2011;80(3):729-35.

11. Ohmaru T, Kuramoto K, Maehara M, Takeuchi R, Oishi H, Ueoka Y. Complications and reproductive outcome after uterine artery embolization for retained products of conception. *J Obstet Gynaecol Res.* 2019;45(10):2007-14.
12. Pelage J, LeDref O, Mateo J, Soyer P, Jacob D, Kardache M, et al. Life-threatening primary postpartum hemorrhage: treatment with emergency selective arterial embolization. *Radiology.* 1998;208(2):359-62.
13. Banovac F, Lin R, Shah D, White A, Pelage JP, Spies J. Angiographic and interventional options in obstetric and gynecologic emergencies. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2007;34(3):599-616, xiii.
14. Bank T, Maayeh M, Rood KM. Maternal Coagulation Disorders and Postpartum Hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol.* 2023;66(2):384-98.
15. Sidhu H, Prasad G, Jain V, Kalra J, Gupta V, Khandelwal N. Pelvic artery embolization in the management of obstetric hemorrhage. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010;89(8):1096-9.
16. Vegas G, Illescas T, Muñoz M, Pérez A. Selective pelvic arterial embolization in the management of obstetric hemorrhage. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2006;127(1):68-72.
17. Hansch E, Chitkara U, McAlpine J, El-Sayed Y, Dake MD, Razavi MK. Pelvic arterial embolization for control of obstetric hemorrhage: a five-year experience. *Am J Obstet Gynecol.* 1999;180(6 Pt 1):1454-60.
18. Brown B, Heaston D, Poulson A, Gabert H, Mineau D, Miller F. Uncontrollable postpartum bleeding: a new approach to hemostasis through angiographic arterial embolization. *Obstet Gynecol.* 1979;54(3):361-5.
19. Xu X, Zhu X. Combined Efficacy of Balloon Occlusion and Uterine Artery Embolization on Coagulation Function in Patients with High-Risk Placenta Previa during Cesarean Section. *Int J Clin Pract.* 2022;2022:7750598.
20. Schneider P. Improving Health Care Responses to Obstetric Hemorrhage. *Clin Obstet Gynecol.* 2023;66(2):415-24.
21. Alves Á, Francisco A, Osanan G, Vieira L. Postpartum hemorrhage: prevention, diagnosis and non-surgical management: Number 5 - November 2020. *Rev Bras Ginecol E Obstetrícia RBGO Gynecol Obstet.* 2020;42(11):776-84.
22. Pérez L, Cruz L, Vega M, Cruz A, Cruz A. Hemorragia posparto: nuevas evidencias. *Cienc Al Serv Salud Nutr.* 2019;10(1):98-108.

23. Montufar C, Rodriguez L, Jarquin JD, Barboza A, Bustillo MC, Marin F, et al. Severe postpartum hemorrhage from uterine atony: a multicentric study. *J Pregnancy*. 2013;2013:525914.
24. Karlsson H, Pérez Sanz C. Hemorragia postparto. *An Sist Sanit Navar*. 2009;32:159-67.
25. León M, Briones J, Mendoza L, Briones C, Reyes L, Santamaría A, et al. Hemorragia obstétrica y su manejo en la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos. *Rev CONAMED*. 2022;27(S1):s32-36.
26. Lee H, Cho H, Peck M, Ki H, Moon MJ, Kim HC, et al. Uterine artery embolization versus cesarean hysterectomy in the management of postpartum hemorrhage. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2019;28(6):351-8.
27. Fumero S, González C, Chavarría A. Hemorragia posparto primaria: diagnóstico y manejo oportuno. *Rev Medica Sinerg*. 2020;5(6):e512-e512.
28. Távara A, Núñez M, Tresierra MÁ. Factores asociados a atonía uterina. *Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]*. 2022 [citado 18 de julio de 2023];68(2). Disponible en: <http://51.222.106.123/index.php/RPGO/article/view/2424>
29. Chaves S, Jeremías M. Hemorragia postparto. *Rev Medica Sinerg*. 2020;5(11):e603-e603.
30. Peña N, Suarez K. Factores de riesgo asociado a la hemorragia post parto. *Rev Científica FIPCAEC Fom Investig Publ Científico-Téc Multidiscip ISSN 2588-090X Polo Capacit Investig Publ POCAIP*. 2022;7(4):1644-55.
31. Llerena M, Morán B, Soledispa M, Desiderio M. Prevención, diagnóstico y tratamiento en pacientes con hemorragia postparto. *Domino Las Cienc*. 2022;8(3):66-77.
32. Belfort M. UpToDate. 2023 [citado 20 de septiembre de 2023]. Postpartum hemorrhage: Medical and minimally invasive management - UpToDate.
33. Badawy S, Etman A, Singh M, Murphy K, Mayelli T, Philadelphia M. Uterine artery embolization: the role in obstetrics and gynecology. *Clin Imaging*. 2001;25(4):288-95.
34. Nakamura Y, Aoki S, Takebayashi S, Hirahara F. Effect of transarterial embolization for post-partum hemorrhage on subsequent pregnancy. *J Obstet Gynaecol Res*. 2016;42(9):1186-9.
35. McCormick C, Kim H. Successful pregnancy with a full-term vaginal delivery one year after n-butyl cyanoacrylate embolization of a uterine arteriovenous malformation. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2006;29(4):699-701.

36. Oei S, Kho S, Broeke E, Brölmann H. Arterial balloon occlusion of the hypogastric arteries: a life-saving procedure for severe obstetric hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* 2001;185(5):1255-6.
37. Vedantham S, Goodwin SC, McLucas B, Mohr G. Uterine artery embolization: an underused method of controlling pelvic hemorrhage. *Am J Obstet Gynecol.* 1997;176(4):938-48.
38. Sentilhes L, Gromez A, Clavier E, Resch B, Verspyck E, Marpeau L. Predictors of failed pelvic arterial embolization for severe postpartum hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2009;113(5):992-9.
39. Song Y, Shin JH, Yoon HK, Kim JW, Ko GY, Won HS. Bleeding after dilatation and curettage: the efficacy of transcatheter uterine artery embolisation. *Clin Radiol.* 2015;70(12):1388-92.
40. Lee H, Shin J, Kim J, Yoon HK, Ko GY, Won HS, et al. Primary postpartum hemorrhage: outcome of pelvic arterial embolization in 251 patients at a single institution. *Radiology.* 2012;264(3):903-9.
41. Aas-Eng M, Qvigstad E, Kløw NE, Hald K. The impact of uterine artery embolization to reduce postpartum hysterectomy. *Gynecol Surg.* 2016;13(3):153-8.
42. Ganguli S, Stecker MS, Pyne D, Baum RA, Fan CM. Uterine artery embolization in the treatment of postpartum uterine hemorrhage. *J Vasc Interv Radiol JVIR.* 2011;22(2):169-76.
43. Real Colegio de Obstetras y Ginecólogos. Serie de buenas prácticas [Internet]. 2007 [citado 18 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.figo.org/es/real-colegio-de-obstetras-y-ginecologos>
44. Zhang X, Chen X, Zhang Y, Mai C. The Emergent Pelvic Artery Embolization in the Management of Postpartum Hemorrhage: A Systematic Review and Meta-analysis. *Obstet Gynecol Surv.* 2021;76(4):234-44.
45. Tang P, Hu H, Gao J, Hu J, Zhong YF, Wang T, et al. [Evaluation of efficacy and safety of pelvic arterial embolization in women with primary postpartum hemorrhage]. *Zhonghua Fu Chan Ke Za Zhi.* 2016;51(2):81-6.
46. Ruiz FJ, Pintado M, Alvarez A, Joigneau L, Perez L, Gonzalez M, et al. Outcomes of pelvic arterial embolization in the management of postpartum haemorrhage: a case series study and systematic review. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2016;206:12-21.
47. Kim J, So Y, Kim B, Kim S, Choi Y, Sung C. Postpartum hemorrhage from non-uterine arteries: clinical importance of their detection and the results of selective embolization. *Acta*

Radiol Stockh Swed 1987. 2018;59(8):932-8.

48. Thakur M, Adekola HO, Asaad R, Gonik B. Secondary Postpartum Hemorrhage due to Spontaneous Uterine Artery Rupture after Normal Vaginal Delivery Managed by Selective Arterial Embolization. *AJP Rep.* 2016;6(4):e442-4.
49. Gizzo S, Saccardi C, Patrelli TS, Di Gangi S, Breda E, Fagherazzi S, et al. Fertility rate and subsequent pregnancy outcomes after conservative surgical techniques in postpartum hemorrhage: 15 years of literature. *Fertil Steril.* 2013;99(7):2097-107.
50. Elsarrag S, Forss A, Richman S, Salih SM. Acute Ovarian Insufficiency and Uterine Infarction Following Uterine Artery Embolization for Postpartum Hemorrhage. *Clin Med Rev Case Rep.* 2015;2(2):040.
51. Gilbert W, Moore T, Resnik R, Doemeny J, Chin H, Bookstein JJ. Angiographic embolization in the management of hemorrhagic complications of pregnancy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(2):493-7.
52. Soncini E, Pelicelli A, Larini P, Marcato C, Monaco D, Grignaffini A. Uterine artery embolization in the treatment and prevention of postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet.* 2007;96(3):181-5.
53. Salman M, Cil B, Esin S, Deren O. Late postpartum hemorrhage due to von Willebrand disease managed with uterine artery embolization. *Obstet Gynecol.* 2008;111(2 Pt 2):573-5.
54. Carlini L, Villa A, Busci L, Trezzi G, Agazzi R, Frigerio L. Selective uterine artery embolization: a new therapeutic approach in a patient with low-risk gestational trophoblastic disease. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195(1):314-5.
55. Committee on Practice Bulletins-Obstetrics. Practice Bulletin No. 183: Postpartum Hemorrhage. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):e168-86.
56. Gayat E, Resche-Rigon M, Morel O, Rossignol M, Mantz J, Nicolas-Robin A, et al. Predictive factors of advanced interventional procedures in a multicentre severe postpartum haemorrhage study. *Intensive Care Med.* 2011;37(11):1816-25.
57. Skupski D, Brady D, Lowenwirt IP, Sample J, Lin SN, Lohana R, et al. Improvement in Outcomes of Major Obstetric Hemorrhage Through Systematic Change. *Obstet Gynecol.* 2017;130(4):770-7.
58. Mohan B, Wander G, Bansal R, Mutti J, Tandon P, Juneja S, et al. Intra-operative uterine artery embolization with caesarean delivery in an adjoining operating theatre and catheter lab (OT/CL) complex vs. conventional management in patients with abnormally invasive

placenta: a retrospective case control study. *J Obstet Gynaecol J Inst Obstet Gynaecol*. 2020;40(3):324-9.

59. He Y, Liu M, Yang YJ, Li L, Huang Q, Liu L. Prophylactic uterine artery embolization during cesarean delivery for management of hemorrhage in complete placenta previa: An observational study. *Medicine (Baltimore)*. 2023;102(24):e34052.
60. Amato P, Roberts AC. Transient ovarian failure: a complication of uterine artery embolization. *Fertil Steril*. 2001;75(2):438-9.
61. Ornan D, White R, Pollak J, Tal M. Pelvic embolization for intractable postpartum hemorrhage: long-term follow-up and implications for fertility. *Obstet Gynecol*. 2003;102(5 Pt 1):904-10.
62. Soro M, Denys A, de Rham M, Baud D. Short & long term adverse outcomes after arterial embolisation for the treatment of postpartum haemorrhage: a systematic review. *Eur Radiol*. 2017;27(2):749-62.
63. Poujade O, Zappa M, Letendre I, Ceccaldi PF, Vilgrain V, Luton D. Predictive factors for failure of pelvic arterial embolization for postpartum hemorrhage. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2012;117(2):119-23.
64. Yuan Q, Jin Y, Chen L, Ling L, Bai XM. Prophylactic uterine artery embolization during cesarean delivery for placenta previa complicated by placenta accreta. *Int J Gynaecol Obstet Off Organ Int Fed Gynaecol Obstet*. 2020;149(1):43-7.
65. Li Q, Yang ZQ, Mohammed W, Feng YL, Shi HB, Zhou X. Prophylactic uterine artery embolization assisted cesarean section for the prevention of intrapartum hemorrhage in high-risk patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2014;37(6):1458-63.

CAPITULO IX

GLOSARIO

- **Arteria:** vaso sanguíneo que conduce la sangre desde el corazón a las diversas partes del organismo.
- **Atonía uterina:** es la incapacidad del útero de contraerse tras el alumbramiento, lo que conlleva una falta de hemostasia del lecho placentario.
- **Coagulopatía:** enfermedad o trastorno que afecta la capacidad de coagulación normal que tiene la sangre.
- **Embolización:** procedimiento en el que se utilizan partículas, como esponjas de gelatina o perlas minúsculas, para impedir el flujo en un vaso sanguíneo.
- **Hemorragia:** liberación de sangre de un vaso sanguíneo roto, ya sea dentro o fuera del cuerpo.
- **Hemorragia posparto:** es una de las complicaciones obstétricas más temidas y es una de las tres primeras causas de mortalidad materna en el mundo.
- **Hemostasia:** Contención o detención de una hemorragia mediante los mecanismos fisiológicos del organismo o por medio de procedimientos manuales, químicos, instrumentales o quirúrgicos.
- **Histerectomía:** operación quirúrgica que consiste en extirpar el útero total o parcialmente.
- **Morbilidad:** número de personas que enferman en una población y periodo determinado.
- **Mortalidad materna:** muertes por complicaciones del embarazo o el parto que ocurren durante o después del embarazo.
- **Oxitocina:** hormona secretada por la hipófisis que tiene la propiedad de provocar contracciones uterinas. También se prepara farmacológicamente para ser administrada por inyección intramuscular o intravenosa con el fin de inducir el parto, controlar la hemorragia posparto o aumentar la fuerza de las contracciones en el parto.
- **Útero:** órgano reproductor femenino en forma de pera ubicado en la pelvis, también llamado matriz, es donde crece el bebe cuando una mujer está embarazada.

CAPITULO X RECURSOS

Recursos humanos:

Recurso humano	Función
Kelly Marisol Cabrera Torres	Investigadora
Dr. Lauro Mejía Campoverde	Director de tesis

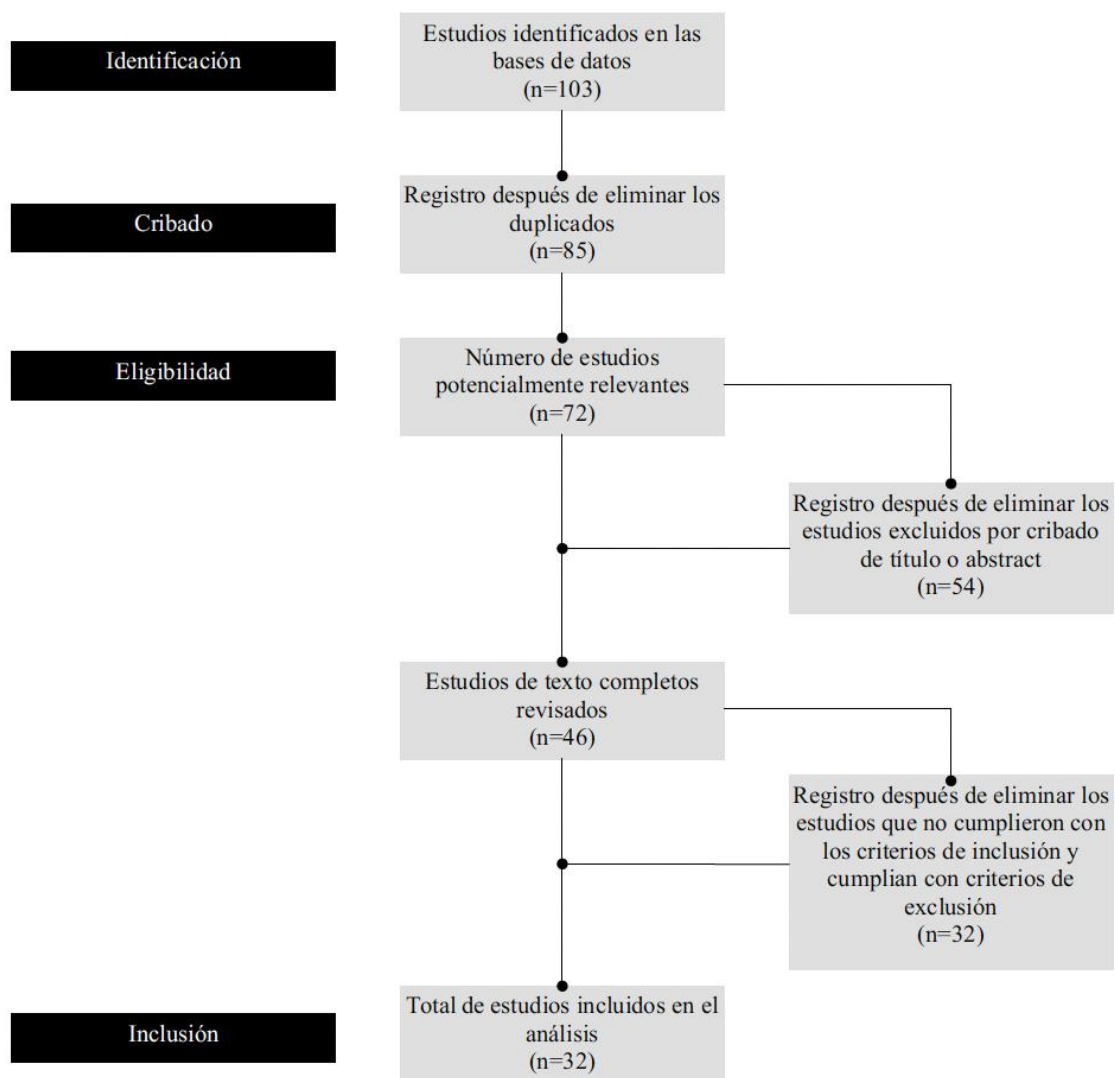
Recursos materiales:

Recursos materiales	Valor
Computadora	1000
Internet	30

CRONOGRAMA DE TRABAJO

Tiempo			
Actividades	Julio	Agosto	Septiembre
Aprobación del tema	X		
Elaboración del protocolo	X		
Recopilación de los artículos científicos	X		
Análisis crítico		X	
Elaboración del informe final			X
Sustentación de la revisión bibliográfica			X

ANEXOS

ANEXO 1
flujograma

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Kelly Marisol Cabrera Torres portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **1450045008**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **“EMBOLOZACION DE LAS ARTERIAS UTERINAS EN EL MANEJO DE LA HEMORRAGIA OBSTETRICA”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, **12 de octubre de 2023**.

F:


Kelly Marisol Cabrera Torres
C.I. **1450045008**