



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD**

**HOSPITAL DE GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA No. 3
"DR. VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SANCHEZ"
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA
CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA
SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPCIÓN DEL
EMBARAZO, EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017
HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.**

TESIS DE GRADO

Registro: R-2017-1905-28

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO ESPECIALISTA EN GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA

PRESENTA

DRA. MARTHA ITZEL DEGOLLADO ESTRADA

ASESOR DE TESIS:

DR. FRANCISCO ALONSO DÍAZ AGUILAR



CIUDAD DE MÉXICO. ENERO 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INVESTIGADOR RESPONSABLE

Nombre: Dr. Francisco Alonso Díaz Aguilar
Área de adscripción: HGO #3 LA RAZA
Domicilio: AV VALLEJO 266-270 COL LA RAZA, AZCAPOTZALCO, CDMX
Teléfono: 55 27 13 68 97
Correo electrónico: diaf77@hotmail.com
Área de Especialidad: Urgencias médico quirúrgicas y medicina crítica.

INVESTIGADORES ASOCIADOS

Nombre: Dra. Martha Itzel Degollado Estrada
Área de adscripción: HGO #3 LA RAZA
Domicilio: AV VALLEJO 266-270 COL LA RAZA, AZCAPOTZALCO, CDMX
Teléfono: 55 25 16 59 43
Correo electrónico: maitzel@hotmail.com
Área de Especialidad: Residente de cuarto año Ginecología y Obstetricia.

UNIDAD Y DEPARTAMENTO DONDE SE REALIZÓ EL PROYECTO

Unidad: UMAE HGO #3 CMN LA RAZA
Delegación: DF, 2 NOROESTE
Dirección: AV. VALLEJO 266-270, COL LA RAZA, AZCAPOTZALCO, CDMX
Ciudad: CIUDAD DE MÉXICO

FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROTOCOLO: 2017 - 2018

DICTAMEN DE AUTORIZACION



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **1905** con número de registro **17 CI 19 039 041** ante COFEPRIS
HOSPITAL DE GINECO OBSTETRICIA NUM. 23 IGNACIO MORONES PRIETO MONTERREY, NUEVO LEON, NUEVO LEÓN

FECHA 21/06/2017

DR. FRANCISCO ALONSO DÍAZ AGUILAR

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO, EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017 HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro
R-2017-1905-28

ATENTAMENTE

DR. (A) MIGUEL ELSY TORCIDA GONZÁLEZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1905

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO, EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017 HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.

Dr. Juan Carlos Hinojosa Cruz

Director de Educación e Investigación en Salud
UMAEHGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS

Dra. Verónica Quintana Romero

Jefe de División de Educación en Salud
UMAEHGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS

Dr. Juan Antonio García Bello

Jefe de División de Investigación en Salud
UMAEHGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS

Dr. Francisco Alonso Díaz Aguilar

Investigador responsable y asesor de la tesis
UMAEHGO No. 3 CMN "La Raza" IMSS

CONTENIDO

RESUMEN	7
INTRODUCCIÓN.....	9
JUSTIFICACIÓN.....	20
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	22
HIPÓTESIS.....	23
OBJETIVOS	24
METODOLOGÍA.....	26
DEFINICIÓN DE VARIABLES	30
ASPECTOS ÉTICOS	35
RESULTADOS.....	37
DISCUSIÓN	50
CONCLUSIONES	52
BIBLIOGRAFIA.....	53
ANEXOS	56

EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO, EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017 HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.

RESUMEN

INTRODUCCION. En México, la Enfermedad Hipertensiva inducida por el Embarazo es causa del 14% de muertes maternas y motivo frecuente de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos con un elevado índice de morbimortalidad materno-fetal en países en vías de desarrollo. Todas las manifestaciones clínicas de la preeclampsia pueden explicarse como una respuesta a la disfunción endotelial sistémica. El volumen sanguíneo reducido se encuentra en relación directa con la presión coloidosmótica pudiendo llegar a cifras de 30-40% de reducción. La Presión Coloidosmótica (PCO) se encuentra disminuida a partir del vasoespasmo arteriolar, lesión del endotelio capilar y ruptura de su membrana basal, lo que ocasiona fuga de líquido y solutos incluyendo proteínas al espacio intersticial. Las proteínas intervienen en el mantenimiento del equilibrio coloidosmótico entre la sangre circulante y el líquido intersticial, constituyendo el factor más importante para evitar dentro de ciertos límites, la formación de edema intersticial. La albúmina es la proteína de mayor concentración plasmática (aproximadamente un 60%), distribuida un 40% en el espacio intravascular y un 60% en el espacio extravascular.

OBJETIVO Determinar la eficacia de la Furosemida con albúmina sobre la presión coloidosmótica en la preeclampsia severa durante las primeras 48 horas posteriores a la interrupción del embarazo.

MATERIAL Y MÉTODOS. Estudio observacional, retrospectivo, analítico y longitudinal. Se incluyeron 121 pacientes, se integraron dos grupos, 34 al "A" de puérperas con preeclampsia severa manejadas con Furosemida y Albumina y 87 el grupo "B" de pacientes con mismo diagnóstico tratadas sin la combinación de ambos fármacos, se comparó la PCO 48 horas después.

RESULTADOS. Se incluyeron 121 pacientes. La edad de presentación más frecuente fue de 31 años ± 6.7 , las semanas de gestación en que con mayor frecuencia se interrumpió el

embarazo fueron de 31 sdg ± 3.9 . La comorbilidad que con más frecuencia se asoció a la preeclampsia con datos de severidad fue hipertensión arterial crónica, la media de presión coloidosmótica al ingreso a UCIA fue de 15.53 mmHg ± 1.9 . La media para la PCO 48 horas posteriores al ingreso en quienes se administró albúmina y furosemida fue de 19.07 mmHg ± 2.8 , y fue significativamente mayor a la de las pacientes que no la recibieron.

CONCLUSIONES: Se muestra un incremento significativamente mayor en los valores de presión coloidosmótica 48 hrs posterior en las pacientes tratadas con administración de albúmina y furosemida.

INTRODUCCIÓN

La muerte materna está definida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como “la muerte de una mujer durante su embarazo, parto o dentro de los 42 días después de su terminación, por cualquier causa relacionada o agravada por el embarazo, parto o puerperio o su manejo, pero no a causas accidentales”.¹

Ha sido considerada como uno de los indicadores a nivel internacional de inequidad social ya que estas derivan de complicaciones obstétricas, en su mayoría, evitables. La OMS menciona que cada día mueren aproximadamente casi 800 mujeres por causas prevenibles relacionadas con el embarazo y el parto. Correspondiendo a un 99% de la mortalidad materna a los países en desarrollo.²

Las continuas investigaciones en salud han ocasionado una reducción en la mortalidad materna mundial en alrededor del 43% entre 1990 y 2015. La Mortalidad Materna en México en este periodo ha ido en disminución con 88.7 defunciones por cada 100 mil nacidos vivos que se presentaban en 1990 a 22.3 para el año 2015.² Los trastornos hipertensivos del embarazo ocupan las primeras causas de morbilidad y mortalidad materna y fetal. En particular, la preeclampsia ocasiona 50 000 muertes maternas al año. Una mujer muere cada siete minutos por preeclampsia, según datos proporcionados por la Organización Mundial de la Salud. En México y Latinoamérica constituye la principal causa de muerte, siendo responsable de al menos 26% de las muertes maternas³.

PREECLAMPSIA

Los estados hipertensivos del embarazo se clasifican en cuatro categorías básicas según el Colegio Americano de Obstetricia y Ginecología (ACOG, por sus siglas en inglés):⁴

- Hipertensión Arterial Crónica
- Preeclampsia-Eclampsia
- Hipertensión arterial crónica y preeclampsia sobre agregada

- Hipertensión gestacional

La preeclampsia es definida como un síndrome específico del embarazo que se presenta posterior a las 20 semanas de gestación caracterizado por una elevación en la tensión arterial *de novo*, hipoperfusión tisular generalizada, combinado con proteinuria y disfunción multiorgánica, donde se incluye insuficiencia renal, afectación hepática, neurológica, hematológica, uteroplacentaria y restricción del crecimiento intrauterino. Afecta del 3-5 % de los embarazos y tradicionalmente es diagnosticada por elevación de las cifras tensionales y la proteinuria. ⁵

Los criterios diagnósticos de preeclampsia sin datos de severidad incluyen:

- Tensión arterial sistólica igual o mayor a 140 mmHg o presión arterial diastólica igual o mayor a 90 mmHg en dos ocasiones dentro de las primeras 4-6 h
- Proteinuria: 300 mg en una recolección de orina de 24 horas \geq 30 mg/dL en dos muestras de orina tomadas al azar, con diferencia de seis horas entre cada una, en un lapso no mayor de siete días
- Sin evidencia de compromiso multisistémico o de vaso espasmo persistente.

Para considerar el diagnóstico de preeclampsia con datos de severidad es necesaria la presencia de uno o más de los siguientes criterios:

- Tensión arterial sistólica mayor o igual a 160 mmHg o presión arterial diastólica igual o mayor a 110 mmHg en por lo menos dos tomas con un mínimo de diferencia de 4 hrs mientras el paciente este en reposo.
- Insuficiencia renal con creatinina sérica \geq 1.1 mg/dL o el doble de la cifra basal.
- Trastornos cerebrales severos persistentes o alteraciones visuales.
- Edema agudo pulmonar.

- Dolor epigástrico o en cuadrante superior derecho del abdomen.
- Disfunción hepática (elevación de las enzimas hepáticas al doble de la normalidad)
- Trombocitopenia ($< 100\,000\text{ mm}^3$).
- Restricción del crecimiento intrauterino debido a insuficiencia uteroplacentaria.⁶

La causa de la preeclamsia es aún incierta, sin embargo, se ha propuesto una estructura fisiopatológica compuesta por 2 etapas:

Primera etapa o de lesión placentaria.

Ocurre durante las primeras 20 semanas de gestación, en la cual se producirá el fenómeno de placentación anormal. En este proceso se realiza una invasión defectuosa del trofoblasto extravelositario, por lo que las arterias espirales no experimentan los cambios específicos del embarazo, esto es, no habrá reemplazo de las capas endoteliales por el trofoblasto invasor, dando como consecuencia pérdida de elasticidad de la pared y del control vasomotor.⁷

La placentación anormal lleva a isquemia y daño placentario seguida de liberación de productos citotóxicos, los cuales dañan al endotelio vascular materno.⁸

Segunda etapa o de Disfunción Endotelial e Inflamación Sistémica

La segunda etapa se asocia con una activación endotelial exagerada e inflamatoria generalizada en comparación con un embarazo normal.

Los episodios de hipoxia placentaria tienen como resultado estrés oxidativo provocando apoptosis, necrosis y ruptura de la arquitectura sincitial, que hace que los reactantes de oxígeno produzcan oxidación directa de los componentes intracelulares como proteínas, lípidos y DNA, estimulando directamente la permeabilidad de membrana con posterior

edema citoplasmático y mitocondrial con disolución de la membrana celular. Este proceso lleva una excreción directa de los componentes intracelulares como reactantes de oxígeno, receptores de factores de crecimiento y otras sustancias pro inflamatorias incluidas en las micro vesículas del sincitiotrofoblasto a la circulación uteroplacentaria y de ahí a la circulación materna.⁴

Las partículas reactivas como el superóxido, inhibirán a moléculas como el óxido nítrico, una de las principales moléculas de vasodilatación, sintetizado por el endotelio materno, convirtiéndolo en peroxinitrito y, por ende, se predispondrá a una vasoconstricción. Si las cantidades de reactantes de oxígeno sobrepasan a sus inhibidores, estas sustancias pueden causar daño directo a las célula endotelial por oxidación directa de los ácidos grasos poliinsaturados de su membrana u oxidación de enzimas celulares, lesionando los sistemas metabólicos.

Este desbalance de sustancias vasoactivas, junto a una mayor sensibilidad a la angiotensina II, determinan un estado de vasoconstricción, produciéndose un aumento de la resistencia vascular periférica, y así un aumento de la presión arterial. A esto se asocia una mayor permeabilidad endotelial.⁷

Todas las manifestaciones clínicas de la preeclampsia pueden explicarse como una respuesta a la disfunción endotelial sistémica. La hipertensión es causada por alteración del tono vascular; la proteinuria y el edema son causados por el aumento de la permeabilidad vascular, y la coagulopatía es el resultado de la expresión endotelial anormal de sustancias procoagulantes. Cefalea, convulsiones, síntomas visuales, epigastralgia y la restricción del crecimiento fetal son las secuelas de la disfunción endotelial en la vasculatura de los órganos diana.

Dentro de los efectos maternos más importantes de esta enfermedad multisistémica son los cambios cardiovasculares. Encontrándose que la preeclampsia está asociada a un

aumento en: la presión arterial media, en el gasto cardiaco, en el volumen sistólico, en la fracción de eyección y las resistencias vasculares periféricas.

Se presenta una fase preclínica donde existe un estado hiperdinámico, caracterizado por incremento en el gasto cardiaco con resistencia vascular normal. Posteriormente en la fase clínica el perfil hemodinámico cambia a un estado vascular de alta resistencia con disminución del gasto cardiaco. Las presiones sistólicas y diastólicas aumentan significativamente en la preeclampsia a partir de la semana 22 de gestación, las cuales persisten elevadas hasta el final del parto.

El flujo sanguíneo se ve modificado encontrando una cifra máxima de gasto cardiaco a partir de la semana 20 de gestación (40% más en relación con el embarazo normal).

El volumen sanguíneo está reducido, siendo esta reducción proporcional a la severidad del desorden hipertensivo, y encontrándose en relación directa con la presión coloidosmótica pudiendo llegar a cifras de 30-40% de reducción.

La Presión Coloidosmótica (PCO) se encuentra disminuida a partir del vasoespasmo arteriolar, lesión del endotelio capilar y ruptura de su membrana basal, lo que ocasiona fuga de líquido y solutos incluyendo proteínas al espacio intersticial.

La PCO reducida explica la aparición clínica del edema, derrame de serosas, proteinuria y la hipovolemia de diversos grados que presentan las mujeres embarazadas con preeclampsia-eclampsia.⁹

La fuga capilar se define como un trastorno de etiología desconocida y presentación recurrente caracterizado por un aumento de la permeabilidad capilar, lo que permite la fuga de fluidos y proteínas desde el sistema circulatorio al espacio intersticial dando lugar a shock y edema masivo.¹⁰

Aproximadamente una sexta parte del organismo está constituido por espacios intercelulares que se denominan intersticio. El intersticio es sostenido por fibras de colágeno y elastina y está lleno de moléculas de proteoglicanos que se combinan con agua para formar gel tisular. Este gel actúa como una esponja que atrapa el líquido intersticial y logra una distribución uniforme del líquido intercelular, incluso en las células más distantes al capilar.

Aunque la mayor parte del líquido queda atrapado en este gel tisular, hay pequeñas gotas de líquido libre entre las moléculas de proteoglicanos. En condiciones normales solo existe una pequeña cantidad de líquido libre. En el estado de edema existe un exceso de líquido en los espacios intersticiales, la cual puede expandirse en forma notable.

Cuatro fuerzas determinan el movimiento del líquido entre los capilares y los espacios intersticiales (Fuerzas de Starling):

- 1.- La presión del líquido capilar
- 2.- La presión del líquido intersticial
- 3.- La presión osmótica coloidal del plasma
- 4.- La presión osmótica coloidal del intersticio.

Normalmente el movimiento del líquido entre el lecho capilar y los espacios intersticiales es continuo. Se mantienen un estado de equilibrio mientras ingresen y salgan cantidades equivalentes de líquido de los espacios intersticiales.

La presión del capilar, junto con una presión intersticial negativa (3 mmHg) y una presión osmótica coloidal intersticial (8 mmHg) contribuyen a la salida del líquido. Las proteínas plasmáticas y otras partículas no difusibles que permanecen en el capilar ejercen una presión osmótica (28 mmHg) que impulsa el líquido hacia el interior del extremo venoso del capilar. Esto genera una presión total de empuje hacia afuera, de alrededor de 39 mmHg y

una presión de atracción hacia adentro de 28 mmHg en el extremo arterial del capilar. En el extremo venoso, la presión de empuje hacia afuera disminuye hasta 21 mmHg y la de atracción hacia adentro se mantiene en 28 mmHg. Un ligero desequilibrio en estas fuerzas provoca una filtración mayor. ¹¹

La PCO de las proteínas plasmáticas es una de las fuerzas hemodinámicas descritas por Starling en 1896 que mantienen una perfusión constante en la circulación capilar.

Las proteínas intervienen en el mantenimiento del equilibrio coloidosmótico entre la sangre circulante y el líquido intersticial, constituyendo el factor más importante para evitar dentro de ciertos límites, la formación de edema intersticial. ¹²

Las principales proteínas osmóticamente activas son albúmina, globulinas y fibrinógeno. De la albúmina depende el 80% de la presión oncótica del plasma, en tanto que el resto depende de las globulinas y fibrinógeno. ¹³

Se puede calcular la presión coloidosmótica mediante la siguiente fórmula de Landis - Pappenheimer: ¹⁴

$$PCO = 2.38 (PT) + 0.138 (PT)^2 + 0.00957 (PT)^3$$

Dónde:

PCO = presión coloidosmótica estimada

PT = proteínas totales

En condiciones fisiológicas, la PCO está determinada por las cantidades normales de las principales proteínas circulantes y presupone la integridad de la pared capilar como barrera semipermeable.

En el embarazo normal la PCO disminuye en forma importante, en 15% aproximadamente, que corresponde al decremento de la concentración de albúmina plasmática, al incremento del volumen intravascular, a la redistribución de líquidos y al efecto de sustancias vasodilatadoras. La PCO normal en embarazo a término es de 22mmHg, que disminuye a 16mmHg en el puerperio como resultado de la pérdida de sangre y la administración de soluciones cristaloides durante el trabajo de parto.

Se mencionan a continuación los valores de la presión coloidosmótica en unidades / torr. ¹⁴

Sin embarazo.....	26.8 +- 1.7 torr
Con embarazo.....	22.4 +- 0.54 torr
Puerperio.....	15.4 +- 2.1 torr

La albúmina es una proteína de síntesis hepática, formada por una cadena polipeptídica de 584 aminoácidos, con un peso molecular de 66 KDa, altamente soluble y con una fuerte carga negativa. Es la proteína de mayor concentración plasmática (aproximadamente un 60%), distribuida un 40% en el espacio intravascular y un 60% en el espacio extravascular. Se sintetiza en el hígado produciendo de 10 a 12 g de albumina al día, vertiéndose directamente a la circulación sin almacenarse. Su síntesis se regula por la presión coloidosmótica y la osmolaridad del espacio extravascular.

Su catabolismo se produce a nivel del endotelio vascular, con una semivida de eliminación de 17-19 días.

El equilibrio entre la síntesis y degradación de la albumina, que proporciona la regulación de la presión oncótica, se altera en el paciente en estado crítico. Se produce una disminución de su síntesis y, además debido al aumento de la permeabilidad capilar, su paso del espacio intravascular al intersticial. ¹³

Esto nos aclara qué es lo que propicia el edema multisistémico (somático y visceral), así como los cambios microcirculatorios y hemorreológicos con repercusión hemodinámica.

Cuando la concentración de albúmina es menor de 2g/dL habitualmente se presenta edema.

Diversos estudios han evaluado la eficiencia del tratamiento en pacientes críticos con albúmina y furosemida bajo diversas condiciones. A pesar de ello no hay suficiente información concluyente y en ocasiones incluso contradictoria.¹⁵

El uso de albúmina ha estado asociado con mejoría clínica, aunque su uso es controvertido. Muy pocos estudios multicéntricos han estudiado su uso en pacientes obstétricas. En un amplio estudio retrospectivo Puig y col. muestran que el tratamiento con albúmina ha sido ampliamente utilizado, en general, sin resultados adversos, aunque en la mayoría de los casos sin un aumento significativo de la diuresis respecto a otros tratamientos. Concluyen además sobre las ventajas del tratamiento con albúmina únicamente en pacientes sépticos, donde se observó cierto efecto protector renal y se asocia a un menor índice de transfusiones sanguíneas.¹⁶

En otros dos estudios donde se evaluó el efecto del tratamiento combinado albúmina más furosemida no se encontró un aumento de la diuresis generado por la adición de albúmina. En el primer caso se estudiaron pacientes con hipoalbuminemia derivada de cirrosis y ascitis.¹⁷ En el segundo estudio se evaluó a pacientes ingresados a la UCI con diagnóstico de hipoalbuminemia.¹⁸

Durante el puerperio para pacientes con preeclampsia no se encontraron reportes de estudios con tratamientos combinados furosemida/albúmina. Aunque se reportan estudios de pacientes obstétricas con administración de furosemida sola¹⁷ y albúmina sola¹⁹ en

ambos casos con evolución favorable y sin efectos adversos atribuibles a los tratamientos, Ascarelli y col. reportan que la terapia breve de furosemida en pacientes posparto con preeclampsia severa mostraron normalización de la presión arterial y se logró la reducción en la terapia antihipertensiva.¹⁹ Viruez-soto y col, reportan datos clínicos y bioquímicos de 57 pacientes obstétricas en estado crítico administrados con albúmina basándose en datos de presión coloidosmótica e índice de Briones.²⁰

La furosemida es un diurético de asa que actúa en los receptores Na/K 2 cloros en la porción ascendente del asa de Henle en la nefrona, al inhibirse este transportador se elimina Na y agua de manera importante y ese el mecanismo de acción más importante de este medicamento.²¹

También inhibe la las prostaglandina E2 esta última tiene un efecto vasoconstrictor, al ser inhibida se presenta una vasodilatación sistémica, con esto los vasos sanguíneos principalmente venosos sirven como vasos de capacitancia.

Dentro de los efectos adversos más importantes es la deshidratación así como desequilibrio hidroelectrolítico principalmente acidosis hiperclorémica. En su uso crónico llega a producir sordera.

La forma de presentación de este medicamento es la vía oral y la vía intravenosa, la dosis mínima es desde 10 mg al día y la dosis máxima llega a ser hasta los 340 mg al día.

Las principales indicaciones son el edema, insuficiencia cardiaca, insuficiencia hepática y renal.²¹

La albúmina humana constituye más de 50% de las proteínas plasmáticas y representa aproximadamente 10% de la actividad de síntesis de proteínas en el hígado. Una solución de infusión de albúmina tiene un efecto coloidosmótico aproximadamente del cuádruple del que posee el plasma sanguíneo, por lo que debe tenerse cuidado de asegurar una hidratación adecuada del paciente. Una de sus funciones fisiológicas más importantes resulta de su contribución con la presión oncótica de la sangre y la función de transporte de sustancias con bajo peso molecular. La albúmina humana estabiliza el volumen sanguíneo circulante y es un transportador de hormonas, enzimas, fármacos y toxinas, entre otros.

La sustitución de volumen depende de las condiciones individuales, la dosificación depende de los parámetros circulatorios. La función más importante de la seroalbúmina es el mantenimiento de la presión osmótica coloidal.

La albúmina humana, es una solución lista para utilizarse únicamente por vía intravenosa. La velocidad de la infusión debe ajustarse de acuerdo con las circunstancias individuales y a la indicación, pero en general, no deberá exceder de 1 a 2 ml/minuto para soluciones de concentración elevada y de 5 ml/minuto para soluciones de 4 a 5%. Durante el intercambio de plasma, la velocidad de la infusión no deberá exceder los 30 ml/minuto. En caso de intercambio de plasma con una infusión de albúmina humana a 4 a 5% se intercambia generalmente hasta 1 a 1.5 veces el volumen de plasma del paciente, en cada uno de los tres días siguientes. Se recomienda controlar el estado de coagulación.²¹

En el presente estudio se describió, observó y analizó la efectividad del tratamiento para corrección de la presión coloidosmótica combinado con albúmina y furosemida administrados en pacientes puérperas con preeclampsia con datos de severidad y con presión coloidosmótica menor a 17mmHg, con cálculo de la misma al ingreso a la UCIA y a las 48 horas posteriores, también se hizo seguimiento de las pacientes a las que no se les administró dicho tratamiento pero que también contaban con presión coloidosmótica menor a 17mmHg realizando cálculos de presión coloidosmótica al ingreso a la UCIA y a las 48 horas de estancia en el periodo del 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017 hospitalizadas en la unidad de cuidados intensivos adultos. Se compararon ambos grupos.

JUSTIFICACION

La preeclampsia es reconocida como la complicación médica más frecuente relacionada al embarazo y es la causa más importante de morbilidad materna y perinatal. La afectación en la microvasculatura y en la dinámica de las presiones a ese nivel en condiciones de complicaciones graves es un reto para los médicos intensivistas.

Se justifica la realización de este estudio ya que se busca demostrar la eficacia del uso de albúmina y diurético para incrementar la presión coloidosmótica en el puerperio. Cabe señalar que el tratamiento sinérgico de albúmina y furosemida se emplea ocasionalmente en esta unidad de terapia intensiva, sin embargo no se tiene ningún estudio que respalde la eficacia del mismo, y a pesar de tener bibliografía relacionada, no es concluyente. Se ha observado que las pacientes a las que se les inicia este tratamiento tienen una mejoría clínica más rápida, disminuyendo así su estancia en la unidad de cuidados intensivos; sin embargo se requiere llevar a cabo el estudio para que el manejo no sea realizado de manera empírica, y de obtener resultados favorables se contribuirá en reafirmar el uso de la terapéutica para el incremento de la presión coloidosmótica durante el puerperio en pacientes preeclámpicas con datos de severidad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La presión coloidosmótica puede disminuir marcadamente en pacientes durante el embarazo normal y en pacientes en estado crítico, esto se atribuye a la disminución fisiológica de la síntesis de albúmina, al incremento del volumen intravascular, a la redistribución de líquidos y al efecto de sustancias vasodilatadoras, ésta compensación cambia al momento de perder el estado grávido, en pacientes que cursan con un embarazo de evolución normal y sin ninguna complicación la compensación del puerperio es rápida, sin embargo en embarazos complicados con preeclampsia con datos de severidad no la es, se plantea que el uso de albúmina con furosemida mejoraría de una forma más rápida la presión coloidosmótica durante el puerperio asociado a preeclampsia con datos de severidad.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

En mujeres con preeclampsia con datos de severidad a las que se les interrumpió el embarazo en el periodo comprendido del 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017 en la UMAE HGO #3 CMN La Raza:

¿Cuál es la diferencia en la presión coloidosmótica a las 48 horas entre un grupo al que se administró Diurético de Asa más Albúmina en comparación con un grupo al que no se les administró Diurético de Asa más Albúmina?

HIPÓTESIS

En mujeres con preeclampsia con datos de severidad a las que se les interrumpió el embarazo en el periodo comprendido del 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017 en la UMAE HGO #3 CMN La Raza:

La diferencia en la presión coloidosmótica a las 48 horas entre un grupo al que se administró Diurético de Asa más Albúmina en comparación con un grupo al que no se les administró Diurético de Asa más Albúmina será de al menos un 30%.

OBJETIVOS

En mujeres con preeclampsia con datos de severidad a las que se les interrumpió el embarazo en el periodo comprendido del 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017 en la UMAE HGO #3 CMN La Raza:

Medir y comparar la diferencia en la presión coloidosmótica a las 48 horas entre un grupo al que se administró Diurético de Asa más Albúmina en comparación con un grupo al que no se les administró Diurético de Asa más Albúmina.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

Identificar la edad de presentación más frecuente en las pacientes con preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg.

Identificar la edad gestacional en que se interrumpe con mayor frecuencia el embarazo asociado con preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg.

Identificar la forma más frecuente de resolución del embarazo en las pacientes con preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg.

Identificar la tensión arterial media (TAM) asociada con mayor frecuencia a las pacientes con preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg al ingreso y a las 48 horas de estancia en la UCIA.

Identificar las comorbilidades que se asocian con mayor frecuencia a las pacientes con preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg.

Identificar la concentración de proteínas totales (PT) y albúmina (ALB) asociadas con mayor frecuencia en las pacientes que presentan preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg al ingreso y a las 48 horas de estancia en la UCIA con y sin tratamiento establecido.

Identificar los niveles de bilirrubinas totales, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa, y creatinina asociados con mayor frecuencia en las pacientes que presentan preeclampsia severa y presión coloidosmótica menor a 17mmHg.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE ESTUDIO.

Se realizó un estudio observacional, retrospectivo, analítico y longitudinal.

Observacional: este estudio se limitó a observar, medir y analizar nuestras variables sin ejercer un control directo de dicha intervención.

Analítico: comparó la presión coloidosmótica al ingreso a UCIA y 48 hrs posterior, en pacientes que recibieron albúmina más furosemida contra un grupo que no.

Retrospectivo: este estudio fue posterior a los hechos estudiados y los datos de recolección.

Longitudinal: se midió a la variable de interés en dos ocasiones.

POBLACIÓN

Todas las pacientes que se ingresaron a la unidad de terapia intensiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital Gineco Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS con el diagnóstico de preeclampsia severa y una presión coloidosmótica menor a 17 mmHg en el periodo de 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017.

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA EL GRUPO DE ESTUDIO

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Todas las pacientes que fueron atendidas con el diagnóstico de preeclampsia severa en el Hospital de Ginecología y Obstetricia #3 del Centro Médico Nacional La Raza en el periodo comprendido del 31 de marzo de 2012 al 1 de abril del 2017 y que hayan ingresado a la unidad de cuidados intensivos, que contaron con expediente completo para el cálculo de presión coloidosmótica que sea menor de 17mmhg y que se haya comentado si hubo o no tratamiento con albúmina y furosemida.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Pacientes que no cuenten con el expediente clínico
2. Que la información del expediente clínico este incompleta.
3. Pacientes que también tengan el diagnóstico de insuficiencia renal crónica.
4. Pacientes con valores de presión coloidosmótica mayor de 17mmHg durante el puerperio.
5. Pacientes con interrupción gestacional fuera de esta unidad hospitalaria.
6. Pacientes con alguna otra complicación obstétrica agregada a preeclampsia severa como hemorragia obstétrica, choque séptico etc.

LUGAR

El estudio se realizó en el Hospital de Ginecología y Obstetricia #3. Unidad Médica de Alta especialidad del Centro Médico Nacional La Raza.

TAMAÑO DE LA MUESTRA:

Dado que no existe antecedente de un estudio similar se realiza el cálculo de tamaño de muestra manejando un rango de error de tipo I aceptado del 5 % y un error de tipo II de 20%, con un nivel de porcentaje estimado 50% dando como muestra recomendada 261 pacientes, en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Ginecología y Obstetricia #3 del Centro Médico Nacional La Raza en el periodo comprendido del 31 de marzo de 2012 al 1 de abril del 2017.

Se utilizó la siguiente fórmula: ²²

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población
- Z_{α} = 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en su investigación use un 5%).

DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Método: El investigador residente de Ginecología y Obstetricia acudió a la unidad de cuidados intensivos donde solicitó la libreta de censos de ingresos y egresos de terapia intensiva. Seleccionó las pacientes con diagnósticos de preeclampsia severa y se solicitó expediente para recabar la información.

Se usó una hoja de recolección de datos con la siguiente información: Número de folio, fecha, edad, número de embarazos, semanas de gestación en las que se interrumpe el embarazo, patologías preexistentes al embarazo, tensión arterial media cada 24 horas, se calculó la presión coloidosmótica al ingreso a la unidad de terapia intensiva (UCIA) de las pacientes puérperas con preeclampsia con datos de severidad y si fue menor de 17 mmHg se incluyó en el estudio y posteriormente se calculó la presión coloidosmótica a las 48 horas, se registró el empleo de albúmina humana y furosemida administradas durante su estancia en la unidad de terapia intensiva y también se registró si no se administró, junto con todos los datos tomados del expediente clínico.

Al término de la recolección de datos en compañía del Doctor Francisco Alonso Díaz Aguilar se realizó la observación y descripción de los resultados, con posterior cálculo de la presión coloidosmótica con la fórmula de Landis - Pappenheimer verificando si existieron diferencias entre las pacientes que se les administro furosemida y albúmina y las que no con respecto a sus presiones coloidosmóticas calculadas.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó estadística descriptiva obteniendo frecuencias simples, porcentajes y moda, para evaluar la diferencia en la presión coloidosmótica a las 48 horas de las pacientes que recibieron albúmina más furosemida contra las que no los recibieron se usó prueba de U de Mann Whitney para muestras independientes, y Rho de Pearson para correlación de variables.

PROCESAMIENTO DE DATOS

Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 20.0 para procesamiento de los datos obtenidos.

DEFINICION DE VARIABLES

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente de información	Tipo de variable/Escala de medición	Estadística
DEPENDIENTE PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA (PCO)	Presión osmótica ejercida por las proteínas plasmáticas debida a que en el plasma su concentración es unas tres veces superior a la que existe en el líquido intersticial. ¹¹	La PCO se calculó utilizando la siguiente fórmula: $PCO = 2.38 (PT) + 0.138 (PT)^2 + 0.00957 (PT)^3$ realizándose su medición al ingreso y 48 horas después de la resolución del embarazo.	Expediente clínico	Cuantitativa continua, mmHg	Descriptiva
INDEPENDIENTE ALBÚMINA HUMANA	Proteína de mayor concentración plasmática (aproximadamente un 60%), distribuida un 40% en el espacio intravascular y un 60% en el espacio extravascular. Es una proteína de síntesis hepática, formada por una cadena polipeptídica de 584 aminoácidos, con un peso molecular de 66KDa, altamente soluble y con una fuerte carga negativa. Su síntesis se regula por la presión coloidosmótica y la osmolaridad del espacio extravascular. Su catabolismo se produce a nivel del endotelio vascular, con una semivida de eliminación de 17-19 días. ¹³	Se considerará que se administró sólo cuando en la hoja de enfermería así lo indique y sólo cuando se haya pasado la dosis indicada de manera completa.	Expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica / En relación a su administración : si/no	Descriptiva
FUROSEMIDA	Diurético de asa, que actúa en el receptor de sodio potasio 2 cloros e interfiriendo en el mecanismo de intercambio de dichos iones en la rama ascendente gruesa del asa de Henle, ejerciendo un efecto diurético. ²³	Se considerará que se administró sólo cuando en la hoja de enfermería así lo indique y sólo cuando se haya pasado la dosis indicada de manera completa. Al menos una dosis.	Expediente clínico	Cualitativa nominal dicotómica/ En relación a su administración : si/no	Descriptiva

VARIABLES DE INTERÉS

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Fuente de información	Tipo de variable/Escala de medición	Estadística
EDAD	Expresa la sucesión de las etapas del desarrollo físico del individuo. Permite situar al individuo en el desarrollo de su existencia particular. ²⁴	Número de años, meses, días, cumplidos al momento de la medición	Expediente clínico	Cuantitativa discreta	Descriptiva
SEMANAS DE GESTACIÓN	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento o hasta el evento gestacional en estudio. La edad gestacional se expresa en semanas y días completos. ²⁵	Número de semanas y días transcurridas del embarazo al momento de la medición	Expediente clínico	Cuantitativa discreta	Descriptiva
PRESIÓN ARTERIAL	Fuerza hidrostática de la sangre sobre las paredes arteriales que resulta de la función de bombeo del corazón, volumen sanguíneo, resistencia de las arterias al flujo y diámetro del lecho arterial. ²⁶	Variable numérica que se obtendrá con un esfigmomanómetro de mercurio mediante la técnica de Korotkoff cada 24 hrs durante las primeras 72 hrs del puerperio.	Expediente clínico	Cuantitativa discreta	Descriptiva
COMORBILIDADES	La ocurrencia de más de una patología en la misma persona. ²⁷	Enfermedades asociadas al embarazo que registre el paciente al momento del estudio	Expediente clínico nota de alta.	Cualitativa / Nominal Politémica	Descriptiva
FORMA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO	Mecanismo por el cual se finaliza el embarazo Cesárea: a la intervención quirúrgica que tiene por objeto, extraer el feto, vivo o muerto, de 22 semanas cumplidas o más, así	Se tomará de acuerdo al expediente clínico, la vía de resolución del embarazo anotada.	Expediente clínico	Cuantitativa nominal	Descriptiva

	<p>como la placenta y sus anexos, a través de una incisión en la pared abdominal y uterina.</p> <p>Parto: al conjunto de fenómenos activos y pasivos que permiten la expulsión del feto de 22 semanas o más por vía vaginal, incluyendo la placenta y sus anexos. 25</p>				
PROTEÍNAS TOTALES	<p>Conjunto de compuestos orgánicos macromoleculares, de un peso molecular elevado, que están formados por moléculas llamadas aminoácidos que se unen entre sí por enlaces peptídicos.²⁹</p>	<p>Cantidad total de dos clases de proteínas encontradas en la porción líquida de la sangre: albúmina y globulina</p>	<p>Expediente clínico</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Descriptiva</p>
PRUEBAS DE FUNCIÓN HEPÁTICA (AST, ALT)	<p>Grupo de exámenes bioquímicos que se utilizan para evaluar a pacientes con disfunción en el hígado, se utilizan en conjunto como marcadores de daño hepatocelular, se encuentran presentes en varios tejidos del organismo de los mamíferos, especialmente en el corazón, el hígado y el tejido muscular.</p> <p>ALT: se encuentra principalmente en el hígado, es el marcador más específico de daño hepatocelular.</p> <p>AST: se encuentra en hígado, músculo cardíaco, músculo</p>	<p>Exámenes bioquímicos utilizados para evaluar daño hepático asociado a preeclampsia con datos de severidad.</p>	<p>Expediente clínico</p>	<p>Cuantitativa discreta</p>	<p>Descriptiva</p>

	esquelético, riñones, cerebro, páncreas, pulmones, leucocitos y eritrocitos, refleja también daño extrahepático. ²⁸				
--	--	--	--	--	--

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 2017 - 2018

	Feb	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic	Enero
Elaboración de documento y recolección de biografía	x	x										
Sometimiento y probable aprobación			x	x	x							
Recolección de datos						x	x					
Análisis de datos								X	x			
Presentación de resultados										x	x	
Publicación de documento												x

ASPECTOS ÉTICOS

1. El investigador garantizó que este estudio tuvo apego a la legislación y reglamentación de la Ley General de salud en materia de Investigación para la Salud, lo que brindó mayor protección a los sujetos del estudio.
2. De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación el riesgo de ésta investigación fue considerado como investigación sin riesgo y se realizó en una población vulnerable como lo es la mujer embarazada y el recién nacido
3. Los procedimientos de este estudio se apegaron a las normas éticas, al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación y se llevó a cabo en plena conformidad con los siguientes principios de la “Declaración de Helsinki” (y sus enmiendas en Tokio, Venecia, Hong Kong y Sudáfrica) donde el investigador garantiza que:
 - a. Se realizó una búsqueda minuciosa de la literatura científica sobre el tema a realizar.
 - b. Este protocolo fue por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 1905 del Instituto Mexicano del Seguro Social.
 - c. Este protocolo fue realizado por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un equipo de médicos clínicamente competentes y certificados en su especialidad.
 - d. Este protocolo guardó la confidencialidad de las personas.
 - e. En la publicación de los resultados de esta investigación se preservó la exactitud de los resultados obtenidos.
 - f. En este protocolo se propuso al Comité de Investigación no realizar una carta de consentimiento informado porque se trata de un estudio observacional descriptivo cuyos datos necesarios están contenidos en el expediente clínico de las pacientes.

4. Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, y el Informe Belmont.
5. De acuerdo al artículo 17 del reglamento de la ley general de salud vigente se trató de un estudio sin riesgo por tratarse de la revisión de registros clínicos. No requirió consentimiento informado.
6. No hubo algún beneficio para las participantes pero se espera contribuir a la comunidad médica en el conocimiento del efecto del uso de albumina más furosemida sobre la presión coloidosmótica en pacientes con preeclampsia. Dado lo anterior el balance riesgo-beneficio fue adecuado.
7. Consentimiento informado y obtención del mismo: no aplicó.

RESULTADOS

Se obtuvieron los datos de 121 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión en la UMAE HGO #3 CMN La Raza en el periodo comprendido entre el 31 de marzo del 2014 al 1 de abril del 2017, las variables registradas para su posterior análisis fueron: Edad, Semanas de gestación, forma de resolución del embarazo, TAM ingreso, TAM 48 horas, comorbilidades asociadas, proteínas totales al ingreso, proteínas totales 48 horas, albúmina al ingreso, albúmina 48 horas, bilirrubina total, AST, ALT, ácido úrico, creatinina, uso de albúmina y furosemida, PCO ingreso, PCO 48 horas.

Los datos fueron tratados en el programa estadístico SPSS.

Todos los datos para las 121 pacientes fueron válidos.

ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE VARIABLES CON SUS MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL.

VARIABLE	N = 121	MEDIDA DE DISPERSIÓN
Edad	X = 31	DE = 6.7
Semanas de gestación	X = 32	DE = 3.9
PAM basal	M = 96	RIQ (86 --102)
PAM 48 horas	M = 93	RIQ (86 – 100)
PT basales	X = 4.3	DE = 0.54
PT 48 horas	M = 4.9	RIQ (4.5 – 5.3)
ALB basal	X = 2,47	DE = 0.29
ALB 48 horas	M = 2.8	RIQ (2.6 – 3.1)
BIT	M = 0.32	RIQ (0.2 – 0.5)

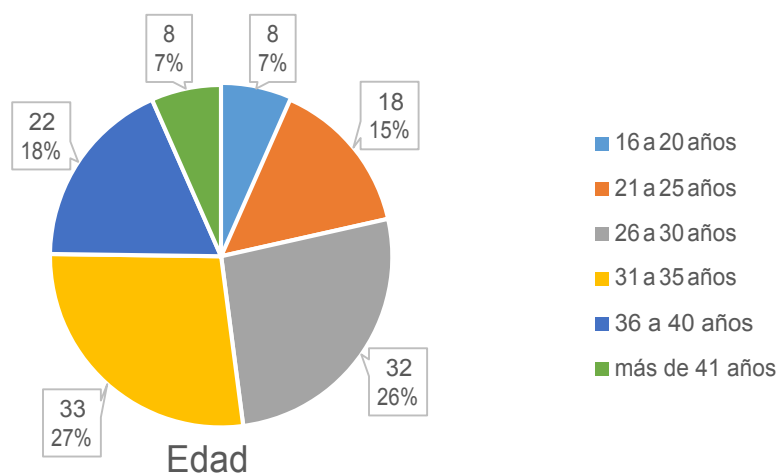
AST	M = 28	RIQ (20 – 48.5)
ALT	M = 25	RIQ (16 -- 59)
ACIDO ÚRICO	X = 5.3	DE = 1.6
CREAT	M = 7	RIQ (0.6 – 0.9)
PCO basal	X = 15.5	DE = 1.9
PCO 48 horas	X = 18.2	DE = 2.8
DIFERENCIA PCO	X = 2.7	DE = 3

DE= DESVIACIÓN ESTÁNDAR
RIQ = RANGO INTERCUARTILAR
M = MEDIANA
X = MEDIA

La analítica descriptiva de las 121 pacientes incluidas se muestra a continuación.

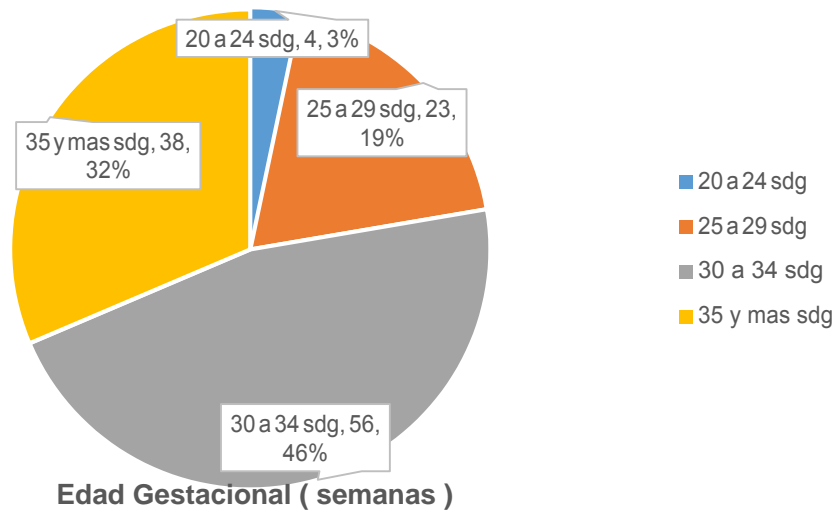
El rango de edad más frecuente fue el rango comprendido entre 31 a 35 años siendo 33 pacientes (27.3%). Los rangos menos frecuentes fueron los comprendidos entre 16 a 20 años y más de 41 años sienta 8 pacientes en cada grupo (6.6%).

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Edad materna	121	31.07	6.729	14	50



La edad gestacional en la que con mayor frecuencia se presentó la interrupción del embarazo fue de 30 a 34 semanas con un porcentaje correspondiente al 46.3 % (56 pacientes); contrario a esto la menor frecuencia se dio en el rango de 20 a 24 semanas correspondiendo a un 3.3% (4 pacientes).

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Semanas de gestación	121	32.52	3.952	20	41



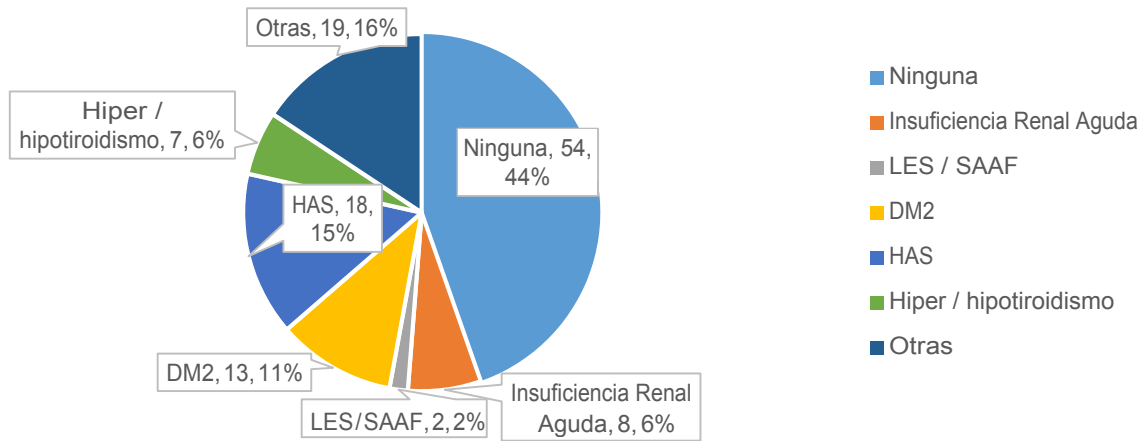
La forma de resolución del embarazo se realizó en mayor frecuencia por vía abdominal en 116 pacientes correspondiendo a un 96.9%.



Del total de las pacientes estudiadas, 54 no contaban con ninguna comorbilidad asociada, 67 pacientes ya presentaban alguna comorbilidad previa al embarazo; conforme a la frecuencia de presentación se describen las siguientes: Hipertensión Arterial Crónica (HAS):

18 pacientes, Diabetes Mellitus 2(DM2): 13 pacientes, Insuficiencia Renal Crónica: 8 pacientes, Hipertiroidismo / Hipotiroidismo: 7 pacientes, Lupus Eritematoso Sistémico / Síndrome de Anticuerpos Antifosfolípidos (LES / SAAF): 2.

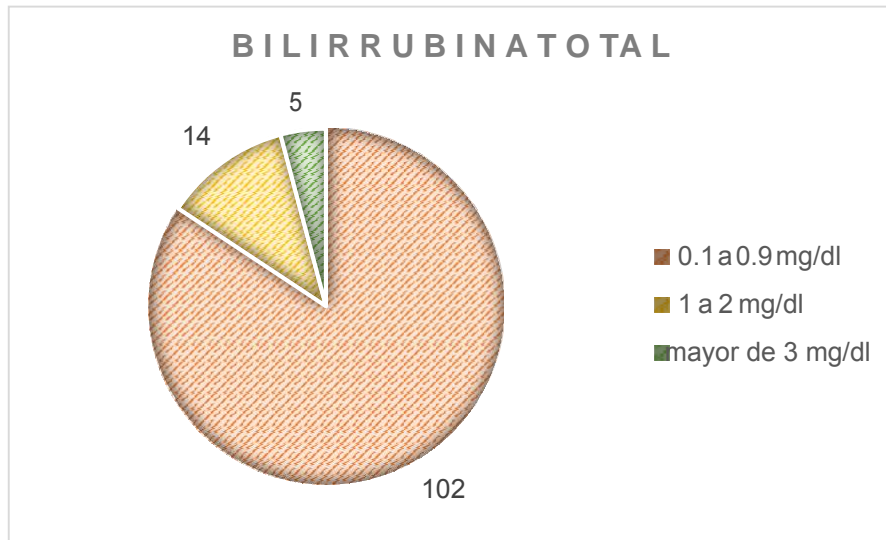
Figura 4. Comorbilidades



Al ingreso a la Unidad de Terapia Intensiva se describen los siguientes resultados bioquímicos:

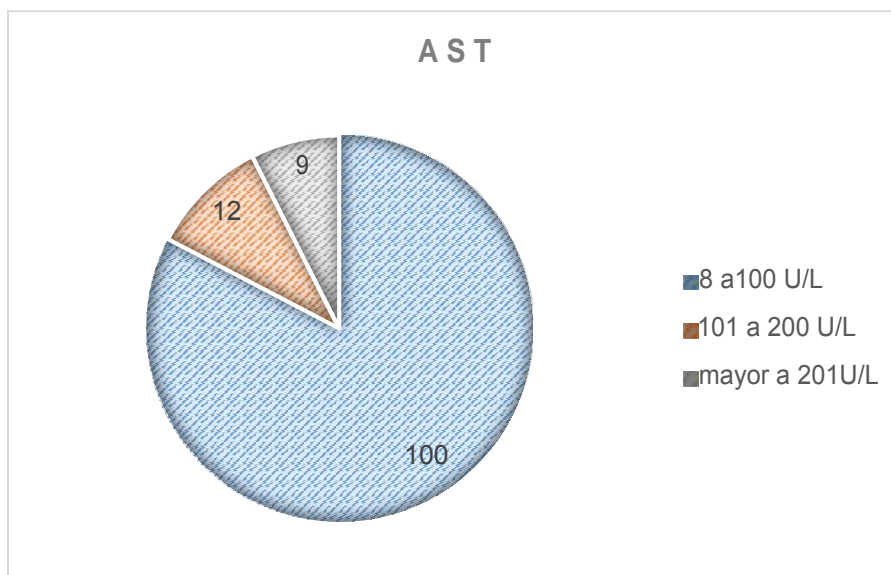
El 84.3 % de las pacientes presentaron valores de bilirrubina total entre 0.1 a 0.9 mg/dl, el 11.6% de 1 a 2 mg/dl y en menor porcentaje 4.1% mayor de 3 mg/dl.

VARIABLE	N = 121	MEDIDA DE DISPERSIÓN
Bilirrubinas Totales (mg/dL)	Mediana = 0.32	RIQ (0.2 – 0.5)



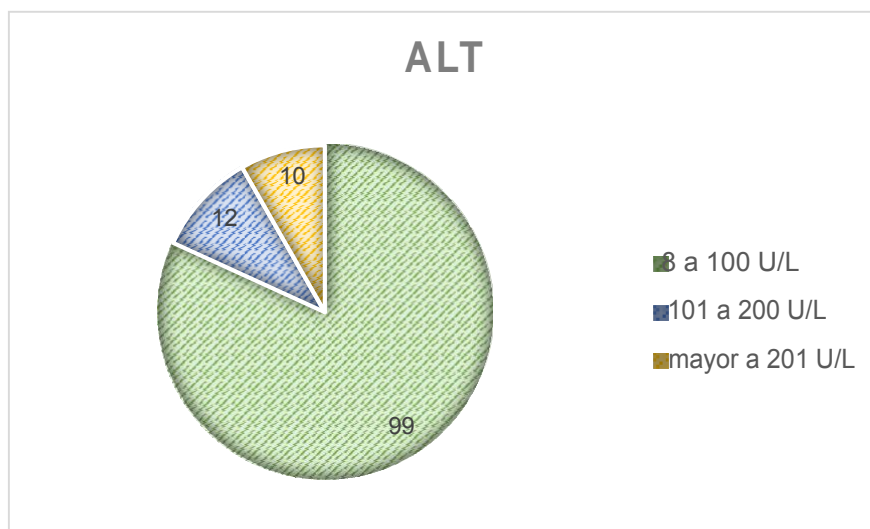
Los niveles de Aspartato Aminotransferasa (AST) que con mayor frecuencia se encontraron fueron menores de 100 U/L correspondiendo a 82.6% de los pacientes, en un 9.9 % encontramos valores de entre 101 a 200 U/L y en 7.4% valores mayores a 201 U/L.

VARIABLE	N = 121	MEDIDA DE DISPERSIÓN
AST (U/L)	Mediana = 28	RIQ (20 – 48.5)



Los rangos de Alanina Aminotransferasa (ALT) más frecuentes al ingreso a UCIA fueron menores a 100 U/L, correspondientes a 81.9%, siguiendo en su presentación rangos de 101 a 200 U/L equivalente a 9.9% y en menor porcentaje 8.5% valores mayores a 201 U/L.

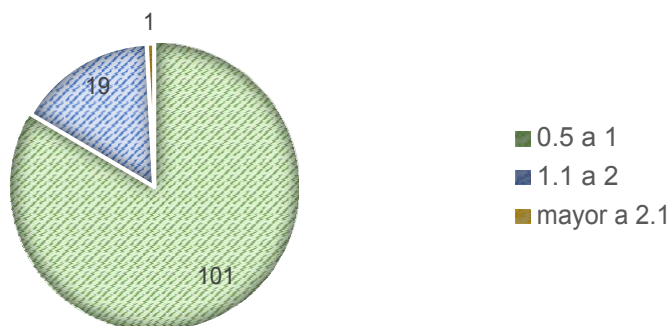
VARIABLE	N = 121	MEDIDA DE DISPERSIÓN
ALT (U/L)	Mediana = 25	RIQ (16 -- 59)



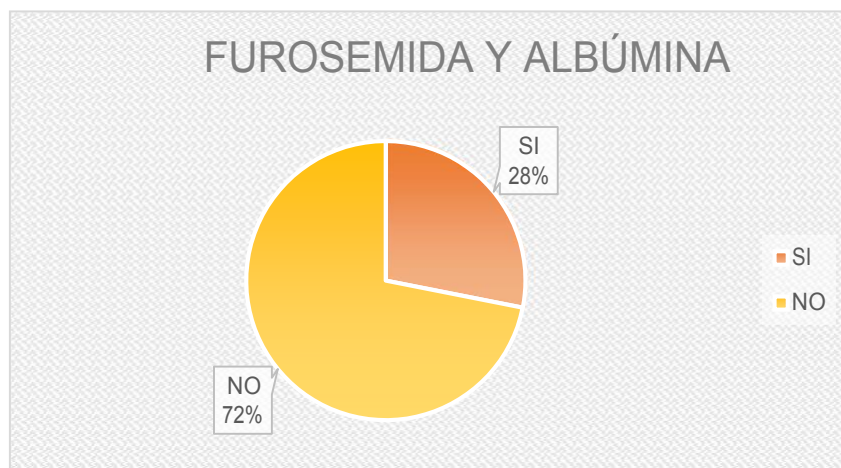
Los niveles de creatinina observados en el 83.5% de las pacientes fueron entre 0.5 a 1 mg/dl, en 15.7% fueron de 1.1 a 2 mg/dl y en un mínimo porcentaje de 0.8% valores que superaron los 2.1 mg/dl.

	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
Creatinina (mg/dL)	121	.8375	.50786	.40	5.40

CREATININA

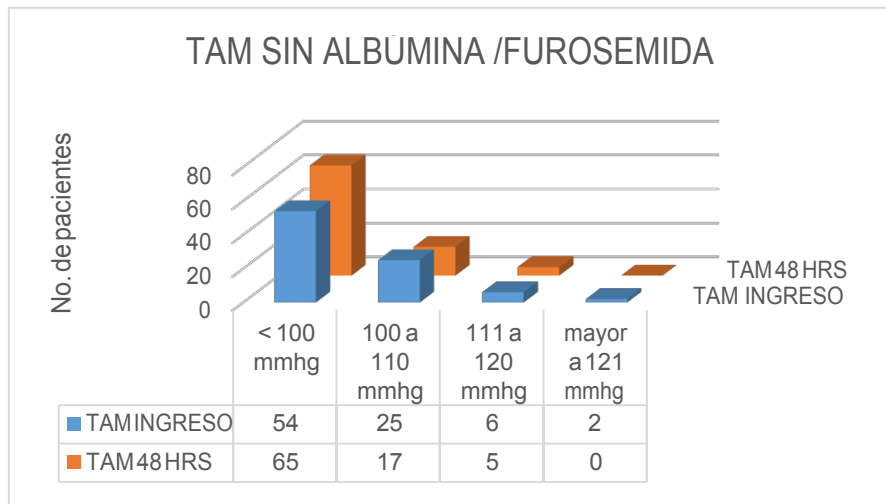


El tratamiento para corrección de la presión coloidosmótica en pacientes con preeclampsia severa durante las 48 horas posterior a la interrupción del embarazo fue únicamente administrado al 28% correspondiendo a 34 pacientes, al resto de la población no se administró 72% correspondiendo a 87 pacientes.

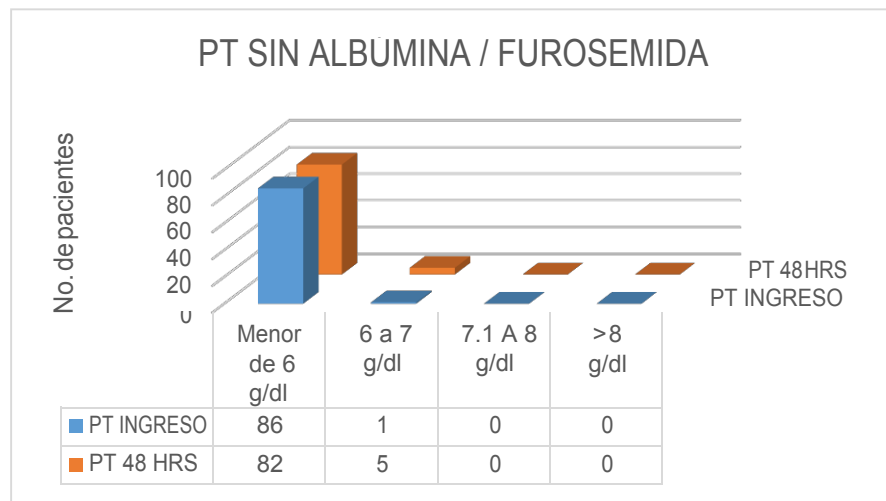


TABLAS COMPARATIVAS AL INGRESO Y 48 HRS POSTERIOR A LA RESOLUCION DEL EMBARAZO SIN USO DE ALBÚMINA Y FUROSEMIDA

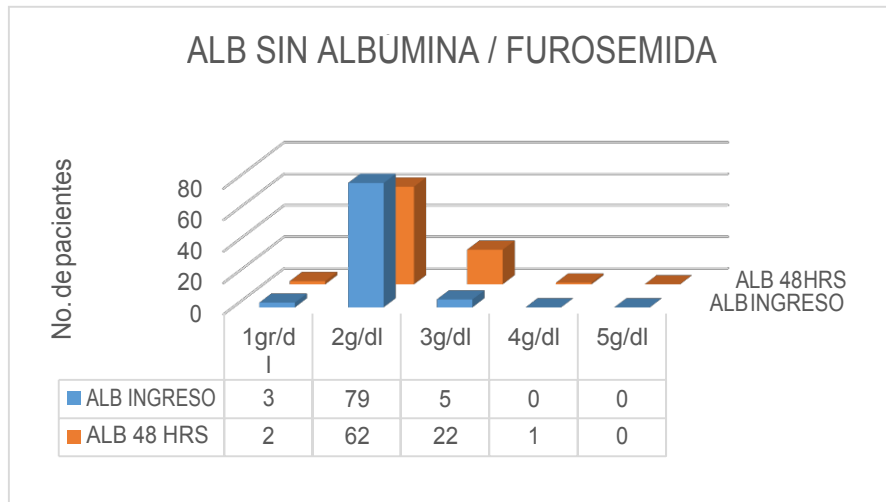
Del grupo de pacientes sin tratamiento el comportamiento de la Tensión Arterial Media (TAM) se registra de la siguiente manera: al ingreso 54 pacientes (62%) registran valores menores a 100 mmHg y 48 horas después fueron 65 pacientes (74%) las que se encontraron dentro de este grupo.



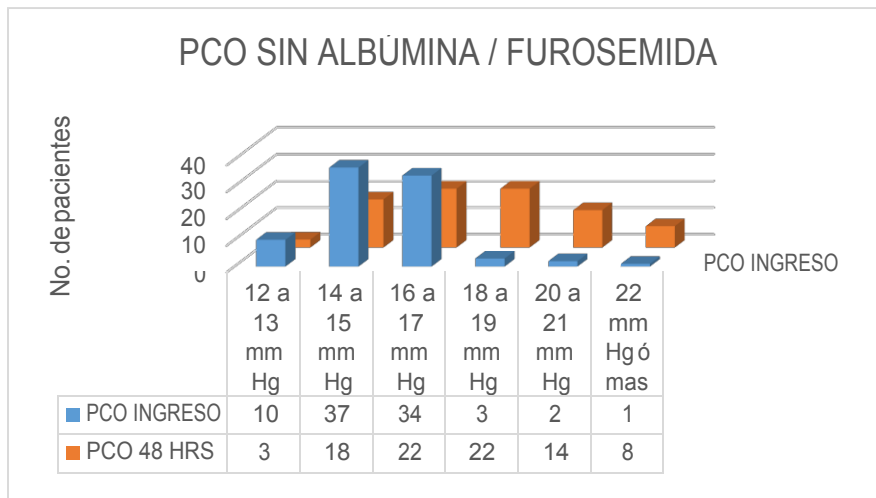
En este mismo grupo se observan Proteínas Totales (PT) con valores menores a 6 g/dl en 86 pacientes (98.8%) al ingreso y en 82 pacientes (94.2%) a las 48 horas.



El comportamiento de la albúmina (ALB) tanto al ingreso (79 pacientes), como a las 48 horas (62 pacientes) se mantiene dentro de los 2 g/dl en el mayor número de pacientes.

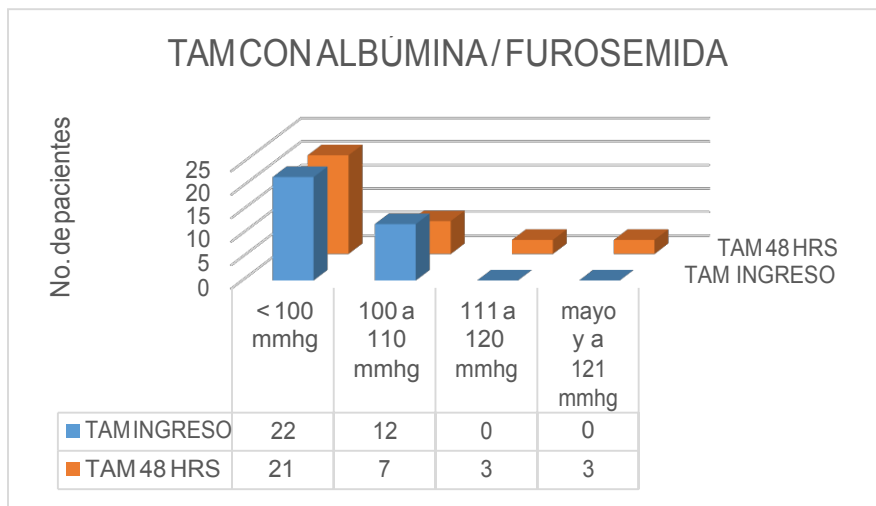


Los valores registrados de Presión Coloidosmótica (PCO) se encuentran entre 14 y 17 mmHg en el mayor número de paciente a su ingreso, y a las 48 horas modificando su distribución con el menor número de pacientes en el rango de 12 a 13 mmHg.

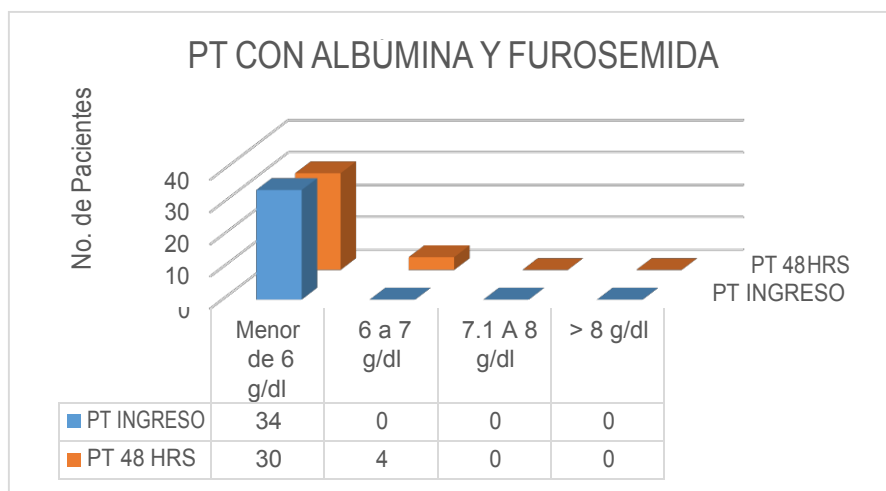


TABLAS COMPARATIVAS AL INGRESO Y 48 HRS POSTERIOR A LA RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO CON USO DE ALBÚMINA Y FUROSEMIDA

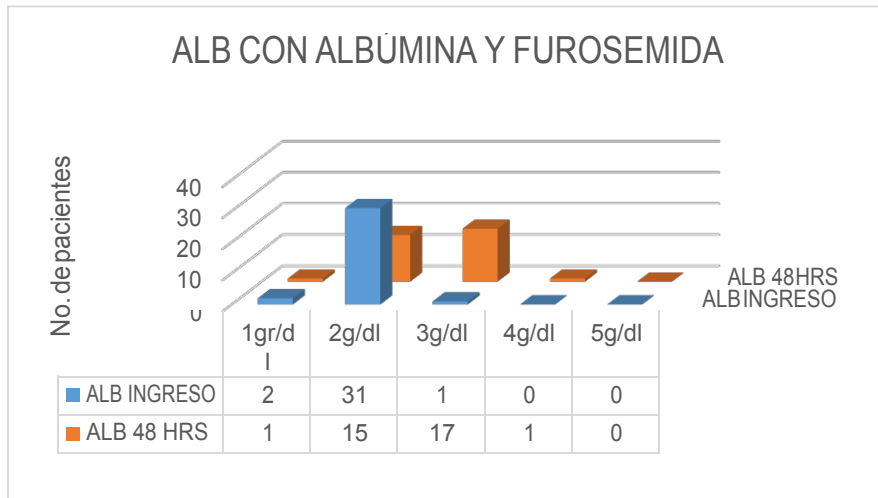
Del grupo total en estudio, son 34 pacientes las que reciben tratamiento a base de albúmina y furosemida. Cuando se realiza la medición de la Tensión Arterial Media (TAM) los valores de menos de 100 mmHg son similares tanto a su ingreso como a las 48 horas en más del 60% de las pacientes.



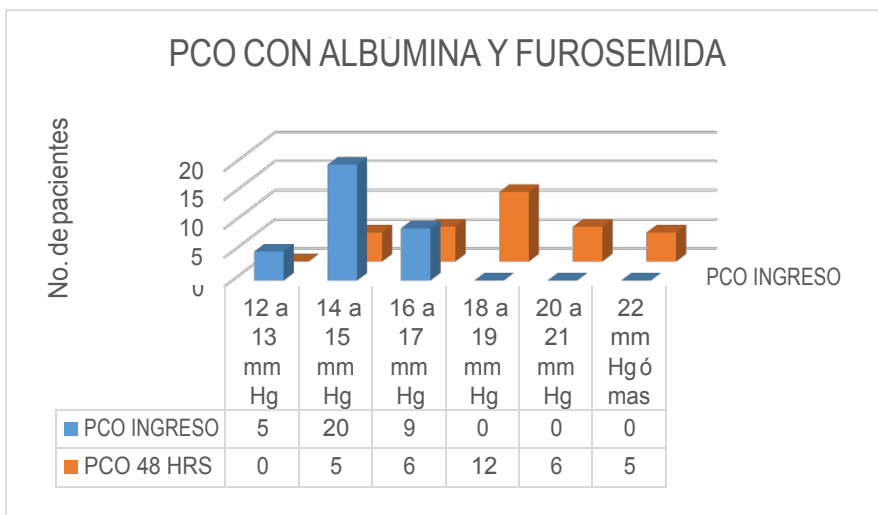
Proteínas totales. Tanto al ingreso como a las 48 horas, entre 34 pacientes (100%) y 30 pacientes (88%) se encuentran en el rango menor a 6 g/dl.



Los niveles de Albúmina (ALB) en 31 pacientes son de 2 g/dl al ingreso, en comparación con 31 pacientes en rangos de 2 a 3 g /dl 48 horas después.



La administración de Albúmina y Furosemida nos permite observar el siguiente comportamiento de la Presión Coloidosmótica (PCO), el total de pacientes se encuentran congregados en los rangos mayores a 14 mmHg; encontrándose el mayor número dentro de las cifras de 18 a 19 mmHg, 12 pacientes (35.2 %),



La PCO al ingreso no fue significativamente distinta entre el grupo A y el grupo B ($p = 0.074$). Sin embargo a las 48 horas, el grupo que recibió albúmina más furosemida tuvo significativamente mayores proteínas totales ($p = 0.010$) y mejor PCO ($p = 0.047$).

El análisis de correlación no mostró alguna asociación significativa de las PCO basales, con aquellas a las 48 horas, las proteínas totales al ingreso o a las 48 horas ni la creatinina al ingreso.

DISCUSIÓN

La disfunción endotelial comprende trastornos de la permeabilidad vascular que, aunados a la disminución de la presión oncótica, favorecen la fuga de líquidos del espacio intra al extravascular, con la acumulación de éste en el tercer espacio.

Se reporta en la literatura la presión coloidosmótica en la gestación normal de 22 mmHg, antes del parto y de 15 mmHg en el postparto normal, sin embargo en la preeclampsia es de 17 y de 13 mmHg respectivamente; como se aprecia en los resultados, la media obtenida en las pacientes durante su puerperio inmediato se encuentra en 15.53 mmHg

La edad media de las mujeres que desarrollaron preeclampsia con datos de severidad fue de 31 años, lo cual no se asocia a extremos de edad como se describe en la literatura, la edad menor fue 16 años, y la mayor por arriba de los 40 años.

La edad gestacional más frecuente de aparición fue de 30 a 34 SDG, incluyéndose en ese grupo 56 pacientes con un porcentaje de 46.3%. La vía de finalización del embarazo, en su mayoría fue abdominal, correspondiendo al 96%, siendo el 4% restante por parto en relación a edades gestacionales por debajo de las 27 sdg.

En su mayoría, las pacientes contaron con comorbilidades previamente diagnosticadas: 56%, concordando como lo describe la literatura como factores de riesgo para desarrollo de preeclampsia.

Así mismo, se observa un aumento de los valores de proteínas totales a las 48 horas en ambos grupos de pacientes, siendo significativamente el aumento en las pacientes tratadas con albúmina y furosemida. Existe diferencia estadística significativa que prueba el efecto del tratamiento con albúmina y furosemida respecto a la concentración de albúmina a las 48 horas.

En la bibliografía se mencionan diversos estudios con respecto al uso de albúmina sola y asociada a furosemida en pacientes con hipoalbuminemia, como por ejemplo cirrosis, síndrome nefrótico, síndrome de distrés respiratorio, quemados, paciente neurocrítico,

pacientes sépticos y en mínima cantidad asociado al embarazo, donde en base a los cambios fisiológicos como fisiopatológicos del embarazo la administración de albúmina es justificada para su administración guiada en los valores de presión coloidosmótica.

La línea de investigación aun es amplia debiéndose realizar más investigaciones en nuestra población para amplificar el conocimiento en su uso.

CONCLUSIONES

Se demuestra en este estudio que la administración de albúmina y furosemida en pacientes puérperas con preeclampsia con datos de severidad presenta un incremento significativo en los valores de albúmina y de presión coloidosmótica posterior a 48 horas de su evaluación.

Con los resultados obtenidos, se sugiere el uso temprano de furosemida y albúmina como un plan terapéutico efectivo para el incremento de la presión coloidosmótica en las pacientes que cursan su puerperio inmediato asociado a preeclampsia con datos de severidad,

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Campos c, Hurtado M, Pulido A, Guerrero A, Briones-garduño JC. Muerte materna en México. 1era Edición. México: Editorial Alfil, S.A de C.V; 2013. p. 1-11
- 2.- Gamboa C, Valdés S. Mortalidad materna en México Marco Conceptual, Derecho Comparado, Políticas Públicas, Tratados Internacionales, Estadísticas y Opiniones Especializadas. Dirección General de Servicios de Documentación. Información y análisis. 2015; 1-109.
- 3.- Romero JF, Morales E, García M, Peralta ML. Guía De Práctica Clínica Preeclampsia-eclampsia. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2012; 50: 569-579
- 4.- American College of Obstetricians and Gynecologist. Hypertension in Pregnancy. Pregnancy induced practice guideline. 2013: 1-99
- 5.- Steegers E, Von Dadelszen P, Duvekot J, Pijnenborg R. Pre-eclampsia. The Lancet. 2010. 376: 631–44
- 6.- Mol B, Roberts C, Thangaratinam S, Magee L, De Groot, C, et al. Pre-eclampsia. Lancet. 2016; 387: 999-1011.
- 7.- Rodríguez M, España G, Marquez R, Bachmann M, et al. Preeclampsia: mediadores moleculares del daño placentario. Rev Chil Obstet Ginecol. 2012, 77: 72-78
- 8.- Mote J, Meza S, Gutierrez J, et al. Preeclampsia y disfunción endotelial. Bases fisiopatológicas. Med Int Mex. 2006; 22:220-230
- 9.- Vázquez-Rodríguez JG. Presión coloidosmótica plasmática, índice de Briones y ascitis en preeclampsia-eclampsia. Cir.2010; 78: 137-143
- 10.- Muñoz NM, León R, Cal MA, Dueñas JM. Síndrome de fuga capilar sistémica: hipoalbuminemia, hemoconcentración y shock. A propósito de un caso. SEMERGEN. 2013; 40:33-35
- 11.- Matfin G, Porth CM. Trastornos del balance de líquidos y electrolitos. un enfoque conceptual. 7ma ed. Madrid: Panamericana; 2006. P. 745 – 788.

- 12.-** Briones-Garduño JC, Díaz de León Ponce M, Gómez-Bravo Topete E, Avila-Esquivel F, Ochoa-Ruiz Esparza C, et al. Medición de la fuga capilar en la preeclampsia-eclampsia. *Cir.* 2000; 68: 194-197.
- 13.-** Aguirre-Puig P, Orallo-Morán MA, Pereira-Matalobos D, Prieto-Requeijo P. Papel actual de la albúmina en cuidados Críticos. *Rev Esp Anestesiología Reanim.* 2014; 61: 497-504.
- 14.-** Briones-Garduño J, Díaz-de-León-Ponce M, Castañón-González JA, Briones-Vega CG. Presión coloidosmótica en el embarazo normal y puerperio fisiológico. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 1997; 11: 45-47
- 15.-** Meneses J, Moreno A, González J, Díaz de León-Ponce M, Rodríguez-Roldán M, et al. Medición hemodinámica en preeclampsia severa. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int.* 2008; 22: 10-14
- 16.-** Dennis A, Castro J, Carr C, Simmons S, Permezel M, Royse C. Haemodynamics in women with untreated pre-eclampsia. *Anestesia.* 2012; 67: 1105–1118
- 17.-** Chalasani N, Gorski J, Horlander J, Craven R, Hoen H, Maya J, et al. Effects of Albumin/Furosemide Mixtures on Responses to Furosemide in Hypoalbuminemic Patients. *J Am Soc Nephrol.* 2001; 12:1010-1016.
- 18.-** Doungngern T, Huckleberry Y, Bloom J, Erstad B. Effect of albumin on diuretic response to furosemide in patients with hypoalbuminemia. *AJCC.* 2012.21: 21: 280–285
- 19.-** Ascarelli MH, Johnson V, McCreary H, Cushman J, May WL, et al. Postpartum preeclampsia management with furosemide: a randomized clinical trial. *Obstet Gynecol.* 2005 Jan; 105: 29-33.
- 20.-** Viruez JA, Briones-Garduño J, Díaz de León-Ponce MA, Briones-Vega C. Albúmina en obstetricia crítica. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2015; 29: 59-63
- 21.-** Bertram G. Katzung et al *Farmacología básica y clínica* 11va edición edit. Estados Unidos Mc Graw Hill 2010 258-261, 49-55.
- 22.-** Gutiérrez G, Sepúlveda-Amor J, Tapia-Conyer R. Encuesta Nacional Seroepidemiológica I: Diseño Conceptual y metodología. *Salud Pública Méx.* 1988: 30: 836 – 842.

- 23.-** Lorenzo P, Moreno A, Lizasoain I, Leza JC et al. Farmacología Básica y Clínica. 18ª Edición. Madrid: Panamericana; 2008, P. 412 – 413.
- 24.-** Bonte P, Izard M. Diccionario Akal de Etnología y Antropología. 2da. Edición. Madrid: Akal S.A; 1996, P.230.
- 25.-** Secretaria de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993, Atención de la mujer durante el embarazo, parto y puerperio y del recién nacido. Criterios y procedimientos para la prestación del servicio. Diario Oficial de la Federación, 6 de enero 1995. P. 4.
- 26.-** Secretaria de Salud. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-1999, Para la prevención, tratamiento y control de la hipertensión arterial, para quedar como Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. Diario Oficial de la Federación. 24 de noviembre de 2009. P. 3
- 27.-** Secretaria de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-025-SSA2-2014, Para la prestación de servicios de salud en unidades de atención integral hospitalaria médico-psiquiátrica. Diario Oficial de la Federación. 28 de julio de 2015. P. 4
- 28.-** Dox I, Melloni BJ, Eisner G, Melloni JL. El gran Harper Collins Ilustrado Diccionario Médico. 1era Edición. MARBÁN: España; 2005. P. 436.
- 29.-** JM Teijon Rivera. Bioquímica Estructural, Conceptos y Tests. 1era Ed. Madrid: Tébar; 2001. P.53
- 30.-** Secretaría de Salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-040-SSA2-2004, En materia de información en salud. Diario Oficial de la Federación. 28 de septiembre de 2005. P. 3

ANEXO 1. CONSENTIMIENTO INFORMADO



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN
Y POLÍTICAS DE SALUD
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(ADULTOS)

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio: **EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPTIÓN DEL EMBARAZO, EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017 HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS.**

Patrocinador externo (si aplica):	NO APLICA
Lugar y fecha:	NO APLICA
Número de registro:	NO APLICA
Justificación y objetivo del estudio:	NO APLICA
Procedimientos:	NO APLICA
Posibles riesgos y molestias:	NO APLICA
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	NO APLICA
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	NO APLICA
Participación o retiro:	NO APLICA
Privacidad y confidencialidad:	NO APLICA

En caso de colección de material biológico (si aplica):

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): NO APLICA
Beneficios al término del estudio: NO APLICA

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:
Investigador Responsable: Las pacientes no obtendrán algún beneficio, sin embargo, se espera que los resultados nos permitan conocer mejor la enfermedad

Colaboradores: DRES FRANCISCO ALONSO DIAZ AGUILAR, DRA MARTHA ITZEL DEGOLLADO ESTRADA
AV VALLEJO S/N ESQ ANTONIO VALERIANO, COL LA RAZA, AZCAPOTZALCO, CDMX

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio

Clave: 2810-009-013

ANEXO 2. CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Ciudad de México a 21 de junio del 2017.

CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

El C. Francisco Alonso Díaz Aguilar (Investigador Titular) del proyecto titulado: Experiencia en la aplicación de diurético de asa con albumina para la corrección de la presión coloidosmótica en pacientes con preeclampsia severa durante las primeras 48 horas posterior a la interrupción del embarazo en el periodo del 31 de marzo del 2012 al 1 de abril del 2017 hospitalizadas en la unidad de cuidados intensivos adultos de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional "La Raza" IMSS, con domicilio ubicado en Estrella 168 acceso U edificio F interior 501 Colonia Buenavista ciudad de México CP 06350, me comprometo a resguardar, mantener la confidencialidad y no hacer mal uso de los documentos, expedientes, reportes, estudios, actas, resoluciones, oficios, correspondencia, acuerdos, directivas, directrices, circulares, contratos, convenios, instructivos, notas, memorandos, archivos físicos y/o electrónicos, estadísticas o bien, cualquier otro registro o información que documente el ejercicio de las facultades para la evaluación de los protocolos de investigación, a que tenga acceso en mi carácter investigador titular, así como a no difundir, distribuir o comercializar con los datos personales contenidos en los sistemas de información, desarrollados en el ejercicio de mis funciones como investigador titular.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se estará acorde a la sanciones civiles, penales o administrativas que procedan de conformidad con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental, la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y el Código Penal de la Ciudad de México, a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, y demás disposiciones aplicables en la materia.

Acepto

Nombre y Firma

ANEXO 3. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL DE GINECO – OBSTETRICIA 3
“DR VICTOR MANUEL ESPINOSA DE LOS REYES SÁNCHEZ”

EXPERIENCIA EN LA APLICACIÓN DE DIURÉTICO DE ASA CON ALBUMINA PARA LA CORRECCIÓN DE LA PRESIÓN COLOIDSMÓTICA EN PACIENTES CON PREECLAMPSIA SEVERA DURANTE LAS PRIMERAS 48 HORAS POSTERIOR A LA INTERRUPCIÓN DEL EMBARAZO EN EL PERIODO DEL 31 DE MARZO DEL 2012 AL 1 DE ABRIL DEL 2017 HOSPITALIZADAS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

NUMERO DE FOLIO _____

FECHA _____

EDAD _____

VARIABLE

EDAD	CLAVE	Puntuación.
16-20	1	
21-25	2	
26-30	3	
31-35	4	
36-40	5	
41 y mas	6	

SEMANAS DE GESTACIÓN	CLAVE	Puntuación.
20-24 SDG	1	
25-29 SDG	2	
30-34	3	
35 y mas	4	

FORMA DE RESOLUCIÓN DEL EMBARAZO	CLAVE	Puntuación.
PARTO	1	
CESÁREA	2	

PRESIÓN ARTERIAL MEDIA AL INGRESO A LA UCIA	CLAVE	Puntuación.
< 100	0	
100 -110	1	
111 – 120	2	
>121	3	
PRESIÓN ARTERIAL MEDIA A LAS 48 HR DE ESTANCIA EN LA UCIA	CLAVE	Puntuación.
< 100	0	
100 -110	1	
111 – 120	2	
>121	3	

COMORBILIDADES	CLAVE	Puntuación.
NINGUNA	0	
INSUFICIENCIA RENAL	1	
LUPUS/ SAAF	2	
DM2	3	
HAS	4	
Hiper o hipotiroidismo	5	
Otras	6	

PT al ingreso a la UCIA	Clave	Puntuación
-------------------------	-------	------------

Menor de 6 G/DL	1	
6-7 G/DL	2	
7-8 G/DL	3	
Mayor de 8 G/DL	4	

PT a las 48 horas de estancia en la UCIA.	Clave	Puntuación
Menor de 6 G/DL	1	
6-7 G/DL	2	
7-8 G/DL	3	
Mayor de 8 G/DL	4	

Alb al ingreso a la UCIA		
1 G/DL	1	
2 G/DL	2	
3 G/DL	3	
4 G/DL	4	
5 G/DL o más	5	

Alb a las 48 horas de estancia en la UCIA		
1 G/DL	1	
2 G/DL	2	
3 G/DL	3	
4 G/DL	4	
5 G/DL o más	5	

BILIRRUBINA TOTAL	CLAVE	Puntuación.
0.1 -0.9	1	
1 – 2	2	
>3	3	

TGO	CLAVE	Puntuación.
8- 100	1	
101 – 200	2	
>201	3	

TGP	CLAVE	Puntuación.
8- 100	1	
101 – 200	2	
>201	3	

AC. ÚRICO	CLAVE	Puntuación.
1-4	1	
5-8	2	
>8	3	

CREATININA	CLAVE	Puntuación.
0.5- 1	1	
1.1-2.0	2	
>2.1	3	

USO DE ALBÚMINA Y FUROSEMIDA	CLAVE	Puntuación.
Si	1	
No	2	

PRESIÓN COLOIDOSMÓTICA AL INGRESO A LA UCIA	CLAVE	Puntuación.
12-13	1	

14-15	2	
16-17	3	
18-19	4	
20-21	5	
22 Ó MAS	6	

PRESIÓN COLOIDSMÓTICA A LAS 48 HR DE ESTANCIA EN LA UCIA	CLAVE	Puntuación.
12-13	1	
14-15	2	
16-17	3	
18-19	4	
20-21	5	
22 Ó MAS	6	