



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

**SECRETARÍA DE SALUD DEL DISTRITO FEDERAL
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

***“COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CHOQUE EN PACIENTES CON Y SIN
HEMORRAGIA OBSTETRICA DURANTE EL PARTO”***

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: CLINICA

**PRESENTADO POR
DR. JOSE EMMANUEL ADAME CABALLERO**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
GINECOLOGIA Y OBSTETRICIA**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. ANTONIO PEREZ ALVARADO.**

México D.F. 2015



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).

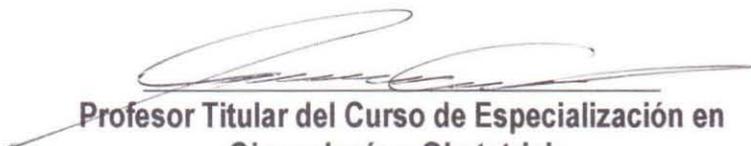
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

**"COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CHOQUE EN PACIENTES CON Y SIN
HEMORRAGIA OBSTETRICA DURANTE EL PARTO"**

Dr. José Emmanuel Adame Caballero

Vo. Bo.

Dr. Juan Carlos de la Cerda Angeles



**Profesor Titular del Curso de Especialización en
Ginecología y Obstetricia.**

Vo. Bo.

Dr. Antonio Fraga Mouret



Director de Educación e Investigación.



**DIRECCIÓN DE EDUCACION
E INVESTIGACION
SECRETARIA DE
SALUD DEL DISTRITO FEDERAL**

**"COMPORTAMIENTO DEL INDICE DE CHOQUE EN PACIENTES CON Y SIN
HEMORRAGIA OBSTETRICA DURANTE EL PARTO"**

Dr. José Emmanuel Adame Caballero

**Vo. Bo.
Dr. Antonio Pérez Alvarado.**



**Director de tesis
Jefe de servicio de Ginecología y Obstetricia.
Hospital General Iztapalapa.**

DEDICATORIAS Y AGRADECIMIENTOS

Le agradezco a dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencia y sobre todo felicidad.

A mis padres: Odilia Caballero y Sergio Adame por hacer lo posible para que yo pudiera lograr mis sueños, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba, a ustedes por siempre mi corazón y agradecimiento.

A una persona muy especial que como mi madre siempre la vi y como su hijo siempre me miro, gracias a su sabiduría que influyo en mi madurez para lograr los objetivos en la vida, gracias por darme tanto sin esperar nada a cambio, este logro no solo es mío si es tuyo también, te amo abuelita Angela Vázquez y te lo dedico hasta el cielo que estoy seguro que siempre me observas.

A mi abuelito José Caballero, por continuar acompañando en este camino, y por ser mi compañía silenciosa pero siempre motivadora durante toda mi especialidad.

A mis hermanos por formar parte de una familia tan unida y por estar siempre a mi lado cuando los necesite.

A la Dra. María del Rosario Mendoza Martínez por el gran apoyo y orientación durante toda la investigación. Al Dr. Pérez Alvarado, jefe de servicio de Ginecología y Obstétrica, hospital de General Iztapalapa por su gran apoyo.

A mis doctores que en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos, en esta difícil y hermosa especialidad, y a todos y cada uno de ellos les dedico estas páginas de mi tesis.

INDICE

Resumen

Introducción 1

Material y métodos 13

Resultados 15

Discusión 28

Conclusiones 31

Glosario 33

Referencias bibliográficas 34

RESUMEN

Objetivo: comparar el comportamiento del índice de choque en pacientes con y sin hemorragia durante el parto, así como su utilidad clínica para el diagnóstico y prevención de choque hipovolémico.

Material y métodos: Se realizó un estudio observacional, comparativo, retrospectivo y transversal, a través de la revisión de expedientes clínicos, de las pacientes atendidas durante el 2013, en el Hospital General Iztapalapa con hemorragia obstétrica durante el parto (grupo 1) y el grupo control (grupo 2) fueron expedientes de pacientes que no presentaron complicaciones durante el parto. Se registraron las siguientes variables: edad, tensión arterial sistólica y diastólica, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria e índice de choque al ingreso, durante el parto y postparto, tomando como valores normales: 0.5 – 0.8. Para la comprobación de la hipótesis se calculó la Chi-cuadrada con corrección de Yates, con una $p= 0.05$.

Resultados: Se incluyeron 37 pacientes en cada uno de los grupos, (grupo 1: edad de 24.2 ± 6 años y grupo 2: 21.6 ± 5.6 años), con presión arterial sistólica: grupo 1, al ingreso de $120.2 \text{ mmHg} \pm 10.4$, durante el parto $112 \text{ mmHg} \pm 15.1$, postparto $110 \text{ mmHg} \pm 15.5$ y el grupo 2, al ingreso $119 \text{ mmHg} \pm 10$, durante el parto de $117 \text{ mmHg} \pm 9.8$, durante el postparto de 113 ± 10 . Sin presentar alteraciones significativas en ambos grupos. El índice de choque (grupo 1; al ingreso una media de 0.72 ± 0.10 , durante el parto de 0.83 ± 0.14 , en el postparto de 0.82 ± 0.18 . grupo 2; al ingreso una media de 0.64 ± 0.06 , durante el parto de 0.65 ± 0.08 , en el postparto una media de 0.66 ± 0.07 ; donde se aprecia diferencias significativas, en comparación a la toma por separado de tensión arterial sistólica y frecuencia cardíaca. Los valores obtenidos mediante la aplicación de chi cuadrada con corrección de Yates en el índice de choque fueron en las pacientes del grupo 1 en los diferentes periodos de tiempo

registrados: ingreso: $X^2= 8.10$, RR de 2.32 (1.76-3.07), $p= 0.004$. Durante el parto: una $X^2= 19.8$, RR de 2.85 (1.93 -4.21) $p= 0.000086$. Postparto: una $X^2= 23.35$, RR de 3.10 (2.04-4-71) $p= 0.0000013$, mostrando una significancia clínica mayor con la aplicación del índice de choque, que en los signos vitales tomados por separado.

Conclusiones: El índice de choque es un parámetro útil y de fácil cálculo, que permite detectar y proporcionar un manejo oportuno en las pacientes con hemorragia durante el parto, al modificarse antes que los signos vitales. Así como valorar el manejo con hemotransfusión en pacientes que presentan valores mayores 0.9 en el parto o postparto.

Palabras clave: índice de choque, signos vitales, riesgo relativo, hemorragia obstétrica, lpm.
(latidos por minuto)

INTRODUCCIÓN

El Quinto Objetivo de Desarrollo del Milenio establecido en el año 2000, en la reunión de 189 países integrantes de la Organización de las Naciones Unidas, determina que se debe disminuir la razón de mortalidad materna a 75% entre 1990 y 2015 y las estimaciones realizadas para el año 2011 fue de 291 700 casos de muertes maternas; el mayor número ocurrió en países en desarrollo y por lo menos dos terceras partes de estos fallecimientos pudieron haberse evitado con intervenciones eficaces.^{1,3} La disminución de la razón de mortalidad materna está determinada por múltiples factores.

La incidencia de muertes maternas tiene una distribución mundial desigual que refleja las diferencias entre ricos y pobres. El riesgo de muerte materna a lo largo de la vida es de 1/75 en las regiones en desarrollo y 1/7300 en las regiones desarrolladas; en Nigeria es de 1/7, mientras que en Irlanda es de 1/48 000 (imagen.1) .²

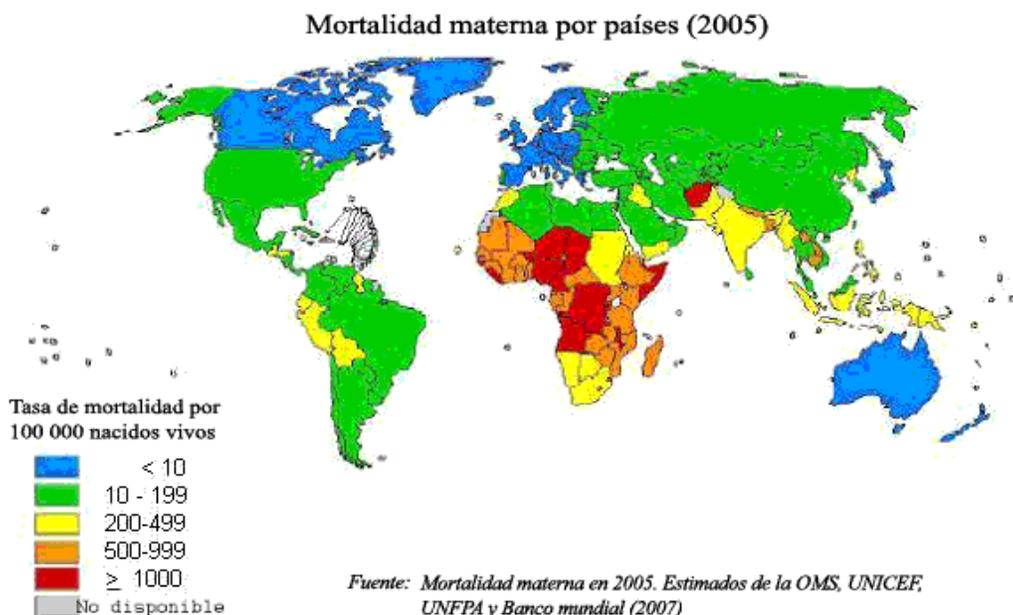


Imagen 1.- Mortalidad materna por países (2005)

Hay numerosas causas directas e indirectas de muerte durante el embarazo, el parto y el puerperio. A nivel mundial, aproximadamente un 80% de las muertes maternas son debidas a causas directas. Las cuatro causas principales son las hemorragias intensas (generalmente puerperales), las infecciones (septicemia en la mayoría de los casos), los trastornos hipertensivos del embarazo (generalmente la eclampsia) y el parto obstruido. Las complicaciones del aborto peligroso son la causa de un 13% de esas muertes. Entre las causas indirectas (20%) se encuentran enfermedades que complican el embarazo.²

En un estudio realizado en Estados Unidos, en el que se analizaron las causas del incremento de la mortalidad materna (principalmente por hemorragia obstétrica y cardiopatía materna), se observó que es necesario establecer y dar seguimiento a estrategias como la identificación oportuna de las complicaciones potencialmente mortales, utilización de la medicina basada en la evidencia y la atención de la mujer embarazada con complicaciones, por parte de un equipo multidisciplinario en los centros hospitalarios, similar a lo que se requiere en México.⁴

La tasa de mortalidad del D.F en 2011 población femenina total 2.549.593, con una mortalidad 56 personas, una tasa de 2 por 100000 mujeres en edad reproductiva. Razón de mortalidad del D.F es de 43.66.con una tasa de mortalidad materna por hemorragia tasa de 1.008 por 100 000 mujeres en edad reproductiva.⁵

Entre los motivos de hemorragia obstétrica en el primer trimestre de la gestación están el aborto, la enfermedad trofoblástica y el embarazo ectópico, sin embargo, las dos primeras se pueden presentar en el segundo trimestre. Las hemorragias del segundo y tercer trimestre son ocasionadas por la placenta previa, el desprendimiento prematuro de placenta normoinsera y la

ruptura uterina. Según la etapa en la que ocurra el sangrado grave, puede dividirse en hemorragias preparto, durante el parto (principalmente los trastornos adherenciales de la placenta) o posparto, estas últimas se subdividen en hemorragia obstétrica primaria o precoz, que se presentan en las primeras 24 horas (las etiologías principales son: la atonía uterina y el traumatismo cervicovaginal o desgarro del canal del parto) y las hemorragias secundarias o tardías, que ocurren después de las 24 horas pero antes de las 12 semanas posparto (retención de restos placentarios, infección y trastornos de la coagulación).²

Dado que casi dos terceras partes de las hemorragias posparto no tienen factores de riesgo identificables, es necesario que el médico considere las diferentes etiologías de las patologías. Además, 50% de las hemorragias obstétricas ocurre en las primeras 24 horas posparto, por lo que es vital el tratamiento intensivo lo más pronto posible.² La razón de mortalidad materna en nuestro país aún es elevada: en 2010 fue de 51.5. Por ello, es necesario continuar con el análisis del contexto en el que se da la mortalidad materna causada por la hemorragia obstétrica.⁵

La Organización Mundial de la Salud la define como la pérdida superior a 500 mL de sangrado transvaginal en las primeras 24 horas del puerperio posparto, o mayor a 1,000 mL de sangrado posquirúrgico en cesárea. Como una medida de alto impacto médico social, se estima que el 1.7% de todas las mujeres con parto vaginal o cesárea presentarán hemorragia obstétrica con volumen de pérdida >1,000 mL de sangre.⁶

En México, la razón de mortalidad materna en los años 1990, 1995, 2000 y 2005 fue de 89.0, 83.2, 72.6 y 62.4 defunciones por cada 1,000 nacimientos y la hemorragia obstétrica es causa directa o asociada del 18 al 26% de todas las causas de muerte materna reportadas entre 1990 a

2007. En los países industrializados la ocurrencia es de 3.7 eventos por cada 1,000 nacimientos.¹¹ En 2010, la hemorragia obstétrica ocupó el segundo lugar (19.6 %) como causa directa de muerte materna.⁷

En el Distrito Federal, la razón de mortalidad materna en 2011, es de 6.2 fallecimientos por cada 10 mil nacidos vivos.⁸ Según la OMS y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), las principales emergencias obstétricas se relacionan con trastornos hipertensivos, hemorragias e infecciones, pero en México, la Secretaría de Salud (SSA) incluye el embarazo ectópico, aborto séptico y enfermedad tromboembólica venosa.^{9, 10}

De acuerdo a la Secretaría de Salud (SSA) en 2010, el 29.3% de las mujeres residentes del Distrito Federal recibió su primera consulta en el primer trimestre de embarazo, 32.0% en el segundo trimestre y 38.7% durante el tercer trimestre (imagen 2,3).⁷

**Mortalidad materna
Distrito Federal
1990 - 2006**

Año	Defunciones	Tasa1/
1990	120	51.3
1991	122	54.9
1992	115	51.2
1993	110	49.9
1994	120	55.0
1995	104	53.0
1996	105	56.0
1997	93	58.0
1998	120	76.6
1999	119	77.4
2000	96	66.2
2001	101	69.9
2002	80	55.8
2003	99	69.6
2004	87	61.9
2005	80	57.6
2006	78	56.7

1te: INEGI/ SSDF

Imagen 2.- Mortalidad materna Distrito Federal 1990 – 2006.

Tendencia de la mortalidad materna Distrito Federal 1990 - 2006

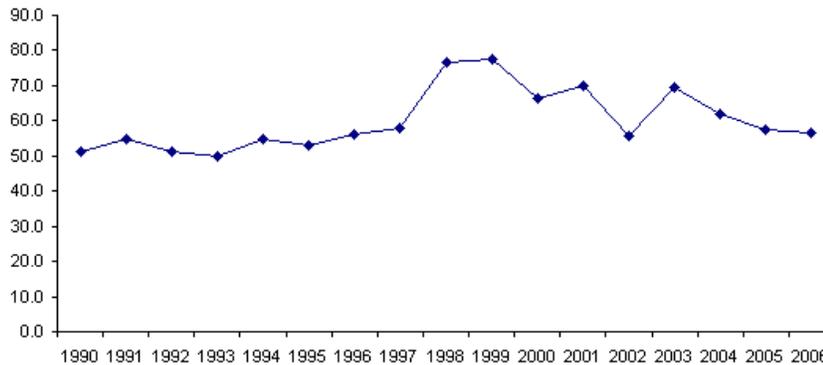
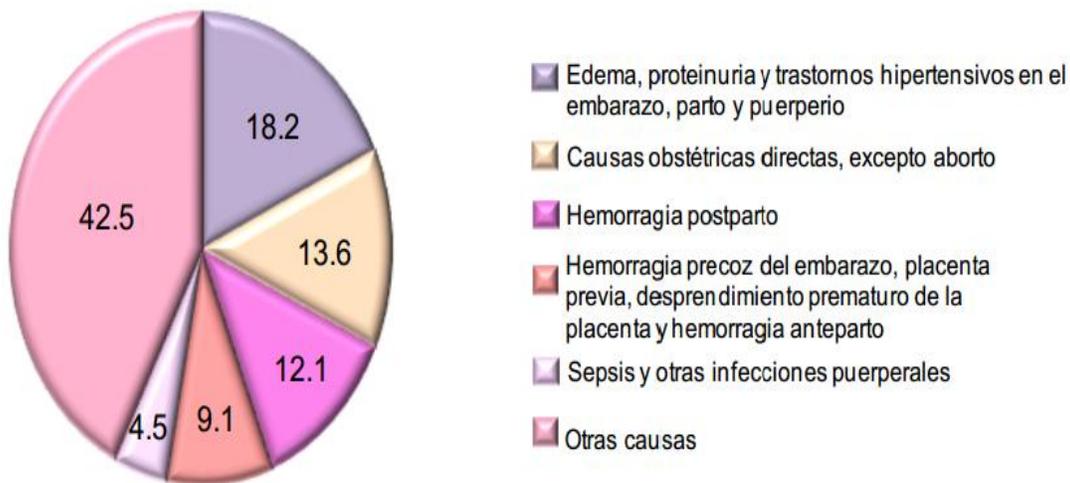


Imagen 3.- Tendencia de la mortalidad materna, Distrito Federal. 1990 -2006.

Por su parte, la atención durante el parto es primordial para la prevención de complicaciones. La Organización Mundial de la Salud (OMS) desde los años ochenta, propuso que el estándar de nacimientos por cesárea debe estar entre el 10 y 15 por ciento; a pesar de esta recomendación, durante 2010 el 43.9% de los nacimientos en la entidad fueron por cesárea (programadas o de emergencia).^{11,12} A nivel mundial, las principales afecciones relacionadas con el embarazo, parto y puerperio son las hemorragias graves, infecciones, trastornos hipertensivos, parto obstruido y abortos peligrosos. Durante 2011, las tres principales causas de morbilidad materna entre las mujeres embarazadas de la entidad, son: parto único espontáneo (46.1%); causas obstétricas directas, excepto aborto y parto único espontáneo (solo morbilidad) (35.7%) y el aborto (10.6 %).⁷ Conforme a los registros administrativos proporcionados por el Registro Civil y Agencias del Ministerio Público en 2011 en el Distrito Federal ocurrieron 66 defunciones de mujeres por complicaciones del embarazo, parto o puerperio.

La causa principal de muerte materna se vincula con el edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, el parto y el puerperio (18.2%), seguida de las causas obstétricas directas excepto aborto (13.6%) y el tercer lugar lo ocupa la hemorragia posparto con 12.1 por ciento (imagen 4).⁶

Distribución porcentual de las muertes maternas según causa de defunción, 2011



Fuente: INEGI. Estadísticas de mortalidad, 2011. Consulta interactiva de datos.

Imagen 4.- Distribución porcentual de la muertes maternas segunda la causa de defunción 2011.

El índice de choque, se introdujo por primera vez por Allgöwer y Burri en 1967. Aunque la FC (frecuencia cardíaca) y PAS (presión arterial sistólica) solo se han demostrado poco fiable en la determinación de la presencia de shock hipovolémico, su relación como se refleja en el índice de choque se ha destacado en diversos estudios anteriormente como una medida capaz de determinar inestabilidad hemodinámica y para estratificar el riesgo para los pacientes y los resultados de las necesidades de transfusión. Posteriormente, el índice de choque fue sugerido

como un indicador clínico útil para hipovolemia aguda, especialmente en pacientes que se presentan con FC y la PAS dentro de los rangos normales.¹³

El índice de choque (frecuencia cardiaca/Presión arterial sistólica) es un indicador temprano de hipovolemia que se presenta aun cuando la frecuencia cardiaca y presión arterial se encuentran ambas en valores dentro de parámetros normales. Ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte.

Todos los tipos de choque tienen un punto en común, se caracterizan por una alteración en el consumo de oxígeno (VO_2). El VO_2 es la cantidad de oxígeno transportado en la sangre que fue utilizado por los tejidos. El VO_2 es extraído a partir de la cantidad de oxígeno transportado por la sangre (DO_2), Este depende principalmente de gasto cardiaco y otras variables de la hemoglobina (Hgb) y SaO_2 .¹⁴ Un nivel de VO_2 150mg/min/m², puede ser insuficiente para un paciente bajo condiciones de estrés, un nivel de VO_2 muy elevado puede no ser suficiente para pacientes con altos requerimientos de VO_2 (aumento del trabajo respiratorio, fiebre, dolor, sepsis, etc) no importa cuánto oxígeno se brinde permanecerá en hipoxia.¹⁴

Si la lesión se presenta, el DO_2 empieza disminuir pero aun es suficiente para abastecer los requerimientos de VO_2 , es en este momento donde los mecanismos compensadores evitan la inestabilidad hemodinámica. Si el DO_2 continua disminuyendo llegara un momento en que el VO_2 comience de igual manera a reducir sus niveles normales, este momento se conoce como dependencia patología VO_2/DO_2 , marcando con esto el inicio del choque (imagen 5).¹⁴

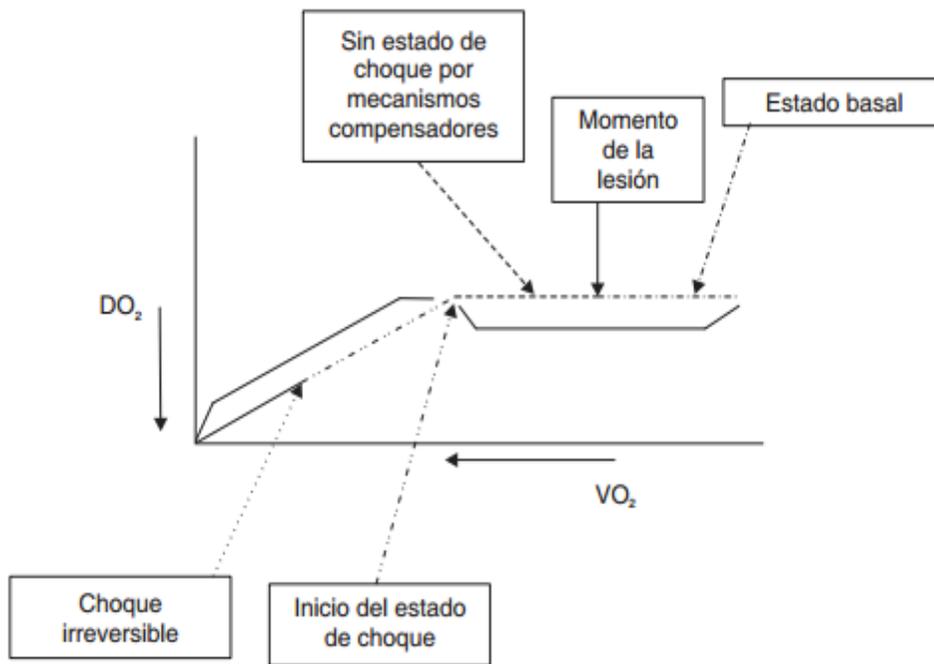


Imagen 5.- Fisiología del choque hipovolémico.

Estudios recientes de Critical Care 2013 específica en un estudio que en una población de 21.853 pacientes con lesiones graves agrupados con choque hipovolémico. El grupo I se definió índice de choque $<0,6$ (NO SHOCK), grupo II por el índice de choque $\geq 0,6$ y $<1,0$ (trauma leve), grupo III por el índice de choque $\geq 1,0$ y $<1,4$ (SHOCK moderado), y el grupo IV por el índice de choque $\geq 1,4$ (shock severo). Encontrando que el índice de choque se asocio con una mayor magnitud de la lesión, la tasa de mortalidad aumentó de 10,9 % en el grupo I y 39,8 % en el grupo IV. Al mismo tiempo, con el empeoramiento del índice de choque, un aumento en la incidencia de complicaciones relacionadas con el choque (por ejemplo, sepsis y fallo múltiple de órganos). Un aumento en la categoría de índice de choque fue acompañado por una exigencia cada vez mayor de transfusión.¹³

Clínicamente, Rady y colaboradores han reportado en 275 pacientes que acudieron al servicio de urgencias de la atención médica urgente que índice de choque $> 0,9$ se asoció con la necesidad de un tratamiento inmediato y la admisión del paciente. Mientras FC y PAS todavía presentan dentro de los límites normales, estos pacientes muestran disminución de la saturación de oxígeno venosa central y acidosis lactato, todos los indicadores de la presencia de choque hipovolémico. Cuando los donantes de sangre sanos fueron sometidos a una pérdida de sangre de 450 ml definido, el índice de choque se incrementó sustancialmente, mientras que la FC y la PAS, tomados como valores separados, todavía se mantuvieron dentro de los rangos normales. Debido a una relación negativa entre índice de choque y volumen del ventrículo izquierdo, así como el gasto cardíaco, la índice de choque se puede utilizar clínicamente como una herramienta rápido y no invasivo para evaluar la función cardiaca durante la hipovolemia aguda.¹⁴

Zarzaur y sus colegas demostraron que la IC (índice de choque) fue también significativamente mejor predictor de la mortalidad de 48 horas en comparación con el PAS y la FC. En la población general de trauma, así como en el subgrupo de pacientes < 55 años, la IS se correlacionó mejor con la transfusión de ≥ 4 unidades de sangre en las primeras 48 horas del ingreso.¹⁴

Otro estudio revelo que pacientes con índice de choque de 0,9 a 1,1 tienen un riesgo 1,5 veces mayor de transfusión masiva (RR, 1,61, IC 95%, 1.13 a 2.31). Los sucesivos aumentos del índice de choque se asociaron con riesgos más altos incrementos de transfusiones masivas, con más de cinco veces aumentan en pacientes con índice de choque 1.1 a 1.3 (RR, 5,57, IC del 95%: 3,74 a 8,30), y un riesgo ocho veces en pacientes con índice de choque 1.3 (RR, 8,13, IC del 95%: 4,60 -14,36)¹⁶.

El índice de choque (frecuencia cardiaca/TA sistólica) es un indicador temprano de hipovolemia que se presenta aun cuando la frecuencia cardiaca y presión arterial se encuentran *ambas en valores dentro de parámetro normales*. Ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte. Existe mayor evidencia de índice de choque aplicado en pacientes traumatizados no obstétricos. Sin embargo el índice de choque representa un dato que puede predecir el inicio de alteraciones, relacionadas con la cantidad de oxígeno transportado en la sangre que es utilizado por los tejidos y la cantidad de oxígeno transportado por la sangre que depende del gasto cardiaco y otras variables, representando con esto un posible marcador pronostico para predecir posibles complicaciones o mejorar la morbimortalidad materna, siendo una herramienta útil y accesible para todo personal de salud que realiza atención durante la atención de parto.

Valores por encima de 0.8 se han relacionado en algunos artículos con hipoperfusión global y aún en presencia de signos vitales dentro de parámetros considerados “normales” para la edad y sexo, pueden sugerir lesión mayor y consecuentemente la necesidad de un tratamiento más intensivo. El índice de choque ha sido empleado para establecer la posibilidad de hemorragia aguda moderada en voluntarios de acuerdo algunos estudios.

¿Cuál es el comportamiento del índice de choque en paciente con y sin hemorragia obstétrica durante el parto en el Hospital General Iztapalapa periodo de 1 enero al 31 diciembre 2013 y representa un valor pronostico para hipovolemia en estas paciente?

La mortalidad en México muestra una tendencia descendente que va de una tasa 95 en 1980, 53 en 1998, cifras más actuales de 2011: 49.9 y 2012: 42.8 todas estas por 100,00 nacidos vivos,

reportes más actuales en la semana 14 del 2014 de acuerdo al observatorio de mortalidad materna en México (OMM) se registran 265 defunciones, no se cuenta con una tasa referida al momento. Países desarrollados que reportan cifras de 6 a 15 por 100,000 nacidos vivos, destacando la necesidad de realizar esfuerzos necesarios para avanzar en la soluciones de este problema. La mortalidad materna, representa un problema de Salud Pública y constituye un desafío de origen multifactorial relacionado, por una parte con la cobertura y calidad de los servicios de salud; por otra, con factores socioeconómicos y culturales, incluidas condiciones nutricionales y sanitarias de la población. En el D. F la mortalidad materna, 1990 fue de 120 defunciones, 2006 de 78 defunciones, 2013 con 59 defunciones, 2014 de acuerdo a OMM en la semana 14 con 16 defunciones, presentando una disminución discreta, teniendo como causas principales en el 2013 en primer lugar con 184 defunciones enfermedad hipertensiva en el embarazo, así como en segundo lugar con 129 defunciones a la "hemorragia obstétrica". De las instituciones con mayor número de defunciones en el D.F referido en el OMM, 2013; 37 Secretaria de Salud, 6 IMSS, 6 ISSSTE, otras 10, con un total de 59 defunciones.

Mencionado lo anterior es necesaria la formación de estrategias y métodos para una disminución de este problema de salud pública *a nivel nacional. El índice de choque es un instrumento de utilidad pronóstica de hipovolemia en diferentes áreas y patologías. Pudiendo representar un parámetro de utilidad en paciente con hemorragia obstétrica durante el parto; pronóstico de complicaciones, disminución de tiempo en toma de decisiones y hemotransfusión oportuna si el paciente lo requiere. Trayendo como resultado una reducción de la mortalidad materna.*

El objetivo del presente estudio es comparar el comportamiento del índice de choque en pacientes con y sin hemorragia obstétrica durante el parto determinando el riesgo de presentar choque hipovolemico con IC mayores de 0.8 en diferentes periodos de tiempo (al ingreso, durante el parto, y postparto).

De acuerdo a los datos obtenido en la literatura, en el presente trabajo nos planteamos las siguientes hipótesis de esta investigación clínica; el índice de choque es mayor en pacientes con hemorragia obstétrica durante el parto que en pacientes con parto eutócico, representando un factor para prevenir hipovolemia durante el parto y de utilidad para valorar hemotransfusión.

MATERIAL Y METODOS.

Materiales.- Se realizo censo de las pacientes atendidas por parto vía vaginal en el año 2013, localizadas mediante revisión de libretas de registro de procedimiento, insumos de medicamentos controlados (misoprostol, cabetocina, ergonovina) y reporte de eventos adverso conforme a la información de la jefatura de Ginecología y Obstetricia, pacientes que presentaron hemorragia obstétrica durante el parto.

Se conformaron dos grupos de 37 pacientes, el primero con hemorragia obstétrica durante el parto, tomando en cuenta los criterios de inclusión para este estudio: embarazos de termino, embarazos sin patología agregada u asociada y expediente clínico completo, así mismo se determinaron 37 pacientes con parto sin hemorragia obstétrica al azar en condiciones semejantes (edad, numero de gestas) a las referidas en el primer grupo, mismos criterios de inclusión.

Se diseño formato de recolección de datos (formato hoja de recolección de datos).

Mediante revisión de expedientes clínicos se obtuvieron las variables en ambos grupos; edad, gestas, tensión arterial (sistólica/diastólica), frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y se realizo mediante la aplicación de la fórmula para cálculo el índice de choque (frecuencia cardiaca / tensión arterial sistólica). Se registraron datos en tres tiempos diferentes; al ingreso a unidad tocoquirúrgica, durante el parto y postparto, se tomaron en cuenta complicaciones en embarazos previos, medicamentos administrados para manejo de hemorragia obstétrica así como manejo quirúrgico utilizado, sangrado calculado, hemoglobina reportada y manejo con hemotransfusion en los casos necesarios. Se tomaron en cuenta valores establecidos como normales en la literatura referente: Índice de choque 0.5-0.8. Así mismo se tomo en cuenta la definición de la OMS para hemorragia obstétrica.

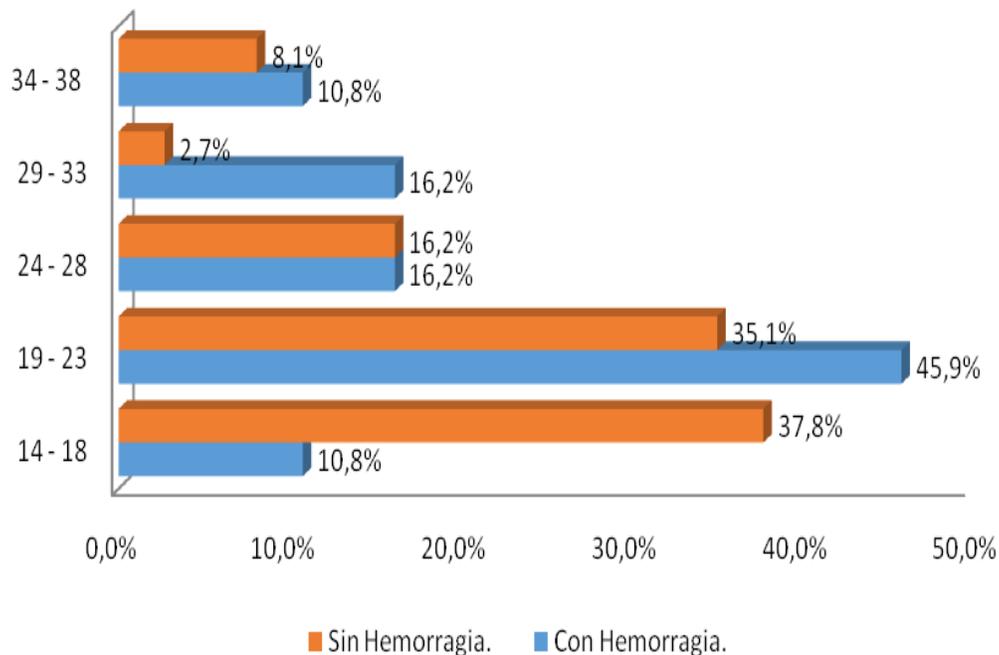
Método.- Revisión y análisis de las variables mencionadas de las paciente que fueron hospitalizada del 1 enero de 2013 al 31 diciembre 2013, en el Hospital General Iztapalapa, atendidas por parto con y sin hemorragia obstétrica. Estudio clínico, comparativo, transversal y retrospectivo. Se obtuvieron valores como media, desviaciones estándar, máximos y mínimos de variables como edad, presión sistólica, diastólica, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, así como se realiza prueba de significancia clínica, chi-cuadrada con corrección de yates, mediante aplicación de datos en software Epi Info 6.0™, obteniendo valores de riesgos relativo así como valores de $p=$, para ambos grupos y en los diferentes intervalos de tiempos tomados.

RESULTADOS

El grupo uno se conformo con 37 pacientes, con una media de edad de 24.2 ± 6 años, con una máxima de 36 y una mínima de 14 años, el grupo dos de igual manera cuenta con 37 paciente los cuales se encuentra en una media de edad de 21.6 ± 5.6 años, con una máxima de 36 y una mínima de 14 años.

Dentro de grupo 1, se observa una mayor frecuencia de pacientes dentro del intervalo de 19-23 años, con un total de 17 (45.9%) pacientes, y una mínima de pacientes en el intervalo de 29-33 con una sola (2.7%) paciente. Dentro del grupo 2, se observa una mayor frecuencia en el intervalo de 14-18 años, con 14 (37.8) pacientes, seguido de el intervalo de 19-23 años con 13 (35.1%) pacientes, con una mínima en cantidad de pacientes dentro de los intervalos de 14-18 y 34-38 con 4 (10.8) pacientes respectivamente (Ver fig 1).

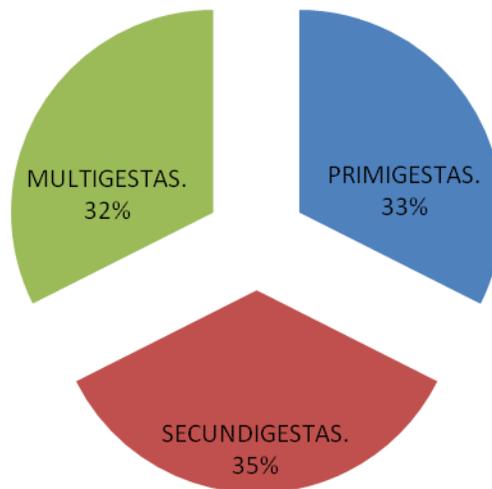
Fig 1.- Comparativo de la edad de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto



De las pacientes incluidas en el grupo 1, contaron con los siguientes antecedentes obstetricos, ya sean de parto, aborto y cesárea, se incluyeron 12 pacientes primigestas (32.4%), 13 pacientes secundigestas (35.1%) y multigestas 12 pacientes (32.4%) (Ver fig 2).

Los antecedentes de gestaciones previas en el Grupo 2, se realizo de la misma manera 12 pacientes primigestas (32.4%), 13 paciente secundigestas (35.1%) y multigestas 12 pacientes (32.4%).

Fig 2.- Antecedentes de gestaciones previas en las pacientes del grupo 1 y 2.



La tensión arterial sistólica presento una media dentro del grupo 1, al ingreso de 120.2 mmHg \pm 10.4 con máximo/mínimo de 135 y 100 mmHg, durante el parto una media de 112 mmHg \pm 15.1 con máximo/mínimo de 138 y 70 mmHg, postparto con una media de 110 mmHg \pm 15.5 con máximo/mínimo de 140 y 80 mmHg.

Dentro del grupo 2, se obtuvieron al ingreso una media de 119 mmHg \pm 10 DS con una máxima/mínima de 140 y 100 mmHg, durante el parto una media de 117 mmHg \pm 9.8 máxima/mínima 133 y 100 mmHg, durante el posparto una media de 113 \pm 10S, máximo/mínima de 138 y 98 mmHg.

Los parámetros de tensión arterial sistólica tomados en ambos grupos, en los diferentes periodos de tiempo establecidos en el estudio (al ingreso, durante el parto y posparto), reflejan una frecuencia dentro del intervalo clasificado como óptima, al ingreso con 17 (45.9%) y 25 (67.5%) pacientes, de igual manera durante el parto con 26 (70.2%) y 22 (59.4%) pacientes, y posparto con 27 (72.9%) y 30 (81%) paciente, en el grupo 1 y 2 respectivamente.

Se obtiene un menor número de paciente dentro del intervalo considerado como alta, con 10 (27%) y 9 (24.3%) pacientes durante el ingreso, 3 (8.1%) y 7 (18.9%) pacientes durante el parto, 6 (16.2%) y solo un (2.7%) paciente durante el posparto, grupo 1 y 2 respectivamente. La hipotensión (<90 mmHg) se presento en 4 (10.8%) pacientes durante el parto, grupo 1, y solo en 3 (8%) pacientes durante el posparto, también dentro del grupo 1 (Ver Fig. 3).

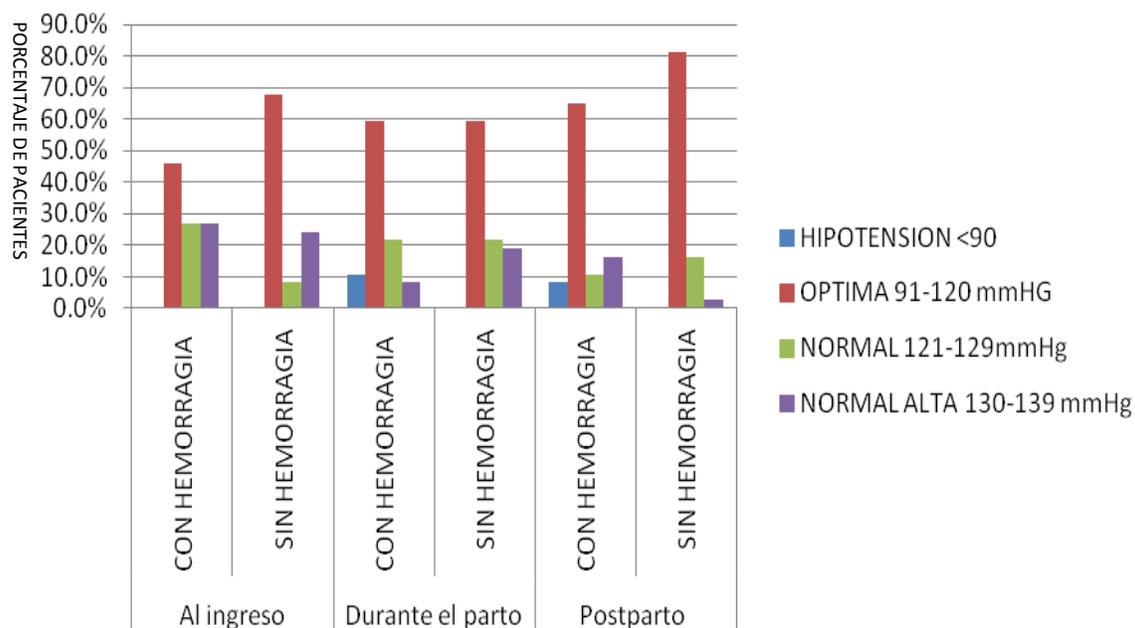


Fig 3.- Comparativo de la tensión arterial sistólica de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto.

La tensión arterial diastólica mostro en los diferentes periodos de tiempo, al ingreso; en grupo 1 como en grupo 2, 24 (64%) y 25 (67%) pacientes dentro del intervalo considerado como optima, y una reducción en el numero pacientes en intervalo normal alta con 2 (5.4%) y 1 (2.7%) respectivamente, durante el parto se presento un mayor número de pacientes con 29 (78.3%) y 25 (67.5%) dentro del intervalo optima tanto en el grupo 1 como en el grupo 2, y durante el postparto continua la prevalencia en el intervalo optima con 33 (89.1%) y 25 (67.5%) paciente respectivamente del grupo 1 y grupo 2 (Ver Fig 4).

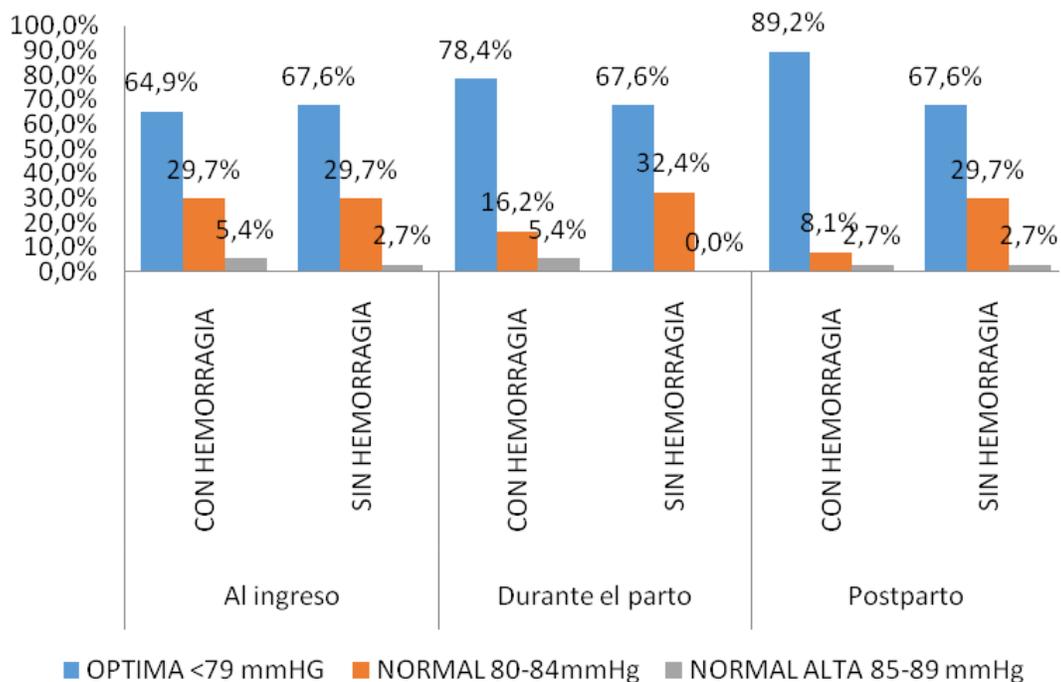


Fig 4.- Comparativo de la tensión arterial diastólica de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto.

La media de frecuencia cardiaca en el grupo 1, al ingreso fue 87.5 lpm \pm 11 DS, máximo/mínimo de 115 y 66 lpm, durante el parto 92 lpm \pm 12 DS, máximo/mínimo 120 y 70 lpm, durante el postparto 91 \pm 16 lpm, máximo/mínimo de 123 y 69 lpm. En el grupo 2 mostro una media al ingreso de 77 lpm \pm 6 DS máximo/mínimo de 90 y 60 lpm, durante el parto 77 lpm \pm 6.3 DS, máximo/minimo 88 y 58 lpm, durante el postparto una media de 75 lpm \pm 6.1 DS máximo/mínimo de 87 y 62 lpm.

La frecuencia cardiaca mostro un mayor número de paciente en los diferentes tiempos establecidos, dentro del intervalo normal, al ingreso con 34 (91.8%) y 37 (100%) pacientes,

durante el parto 29 (78.3%) y postparto con 37 (100%) paciente, postparto con 27 (72.9%) y 37 (100%) pacientes, dentro del grupo 1 y 2 respectivamente, así como no se encontró ningún paciente dentro del intervalo considerado como bajo en los diferentes periodos de tiempo de las tomas de frecuencia cardiaca, dentro del intervalo referido como alto, al ingreso; 3 (8.1%) y 0 (0%) paciente, durante el parto; 8 (2.1%) y 0 pacientes, postparto; 10 (2.7%) y 0 (0%) paciente dentro del grupo 1 y 2 respectivamente (Ver Fig 5.)

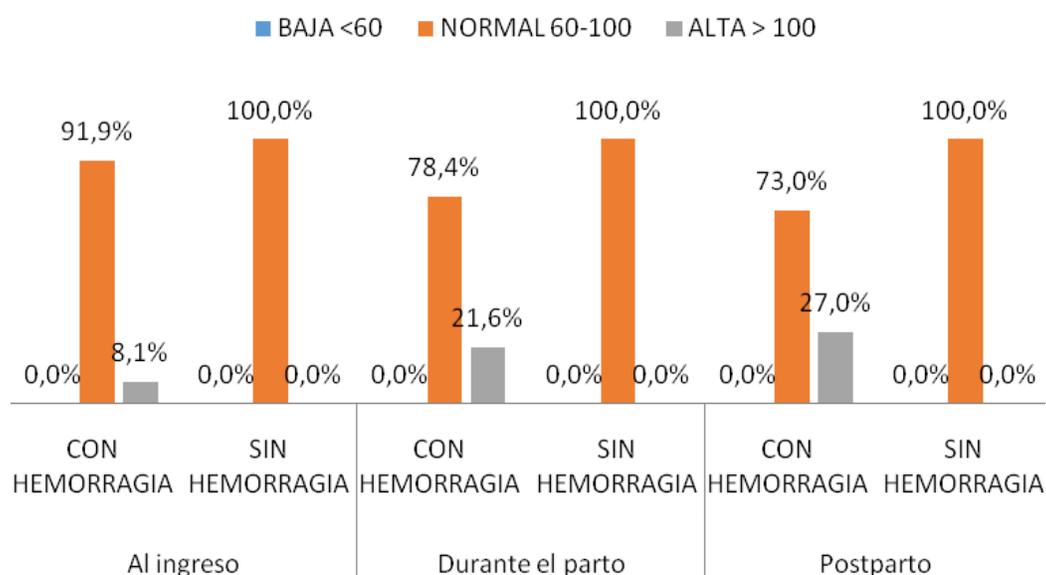


Fig 5.- Comparativo de la frecuencia cardiaca de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto.

La frecuencia respiratoria compartió semejantes números de paciente en los intervalos referidos como normal y normal alto, mostrando al ingreso en pacientes del grupo 1, con 14 (37.8%) y 21 (56.7%) pacientes, y grupo 2 con 19 (51.3%) y 18 (48.6%) pacientes respetivamente. De la misma manera durante el parto, dentro del intervalo normal, 19 (51.3%) y 20 (54%), grupo 1 y 2, y dentro del intervalo alta moderada 18 (48.6%) y 17 (45.9%) pacientes. Por último en el

postparto se mostro una frecuencia en el intervalo normal, con 18 (48.6%) y 24 (64.8%), grupo 1 y 2, asi como dentro del intervalo alto moderado, 19 (51.3%) y 13 (35.1%) pacientes. Solo dos pacientes del grupo 1, al ingreso, se mostraron dentro del rubro alto (Ver Fig 6).

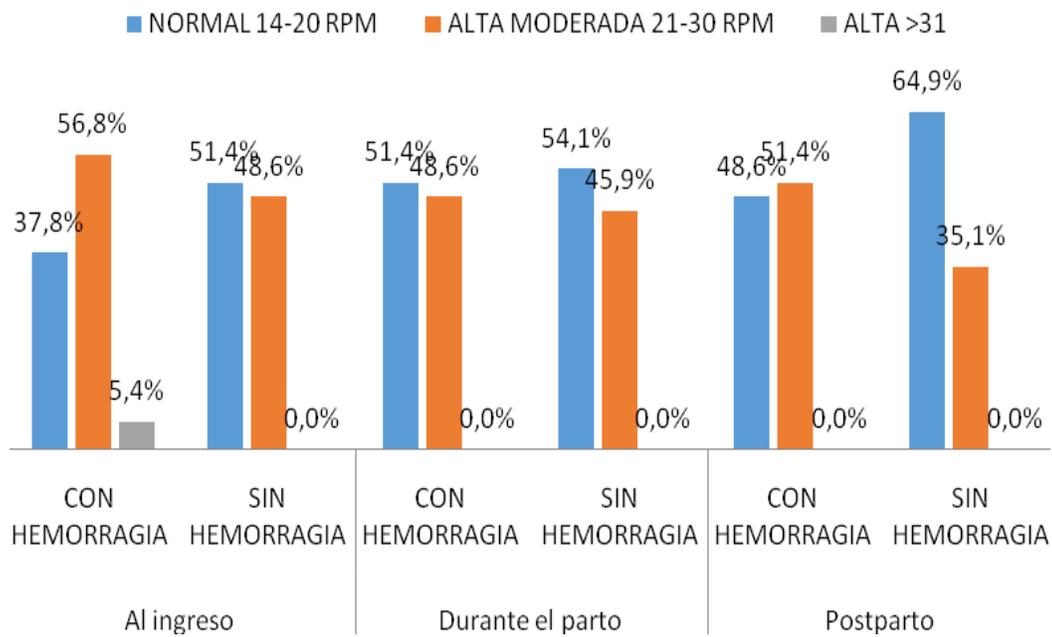


Fig 6.- Comparativo de la frecuencia respiratoria de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto.

El índice de choque encontrado, en los diferentes periodos de tiempo, en pacientes con hemorragia (grupo 1); al ingreso una media 0.72 ± 0.10 , máximo/mínimo de 1.0 y 0.58, durante el parto una media de 0.83 ± 0.14 , máximo/mínimo de 1.4 y 0.66, postparto con una media de 0.82 ± 0.18 , máximo/mínimo de 1.3 y 0.57. En el de paciente sin hemorragia (grupo 2) se obtuvieron; al ingreso una media de 0.64 ± 0.06 , máximo/mínimo de 0.8 y 0.5, durante el parto

una media de 0.65 ± 0.08 , máximo/mínimo de 0.83 y 0.44, postparto una media de 0.66 ± 0.07 , máximo/mínimo de 0.8 y 0.5.

Se decidió la estratificación del índice de choque, para su mejor entendimiento así como realizar un mejor graficado más representativa, dividiendo el índice de choque en cinco intervalos. Al ingreso en el grupo 1 la mayor cantidad de paciente se ubico en los intervalos de 0.60-0.69 y 0.70-0.79, con 14 (37.8%) y 11 (29.7%) paciente respectivamente, los intervalos de <0.59 y >0.90 mostraron la menor cantidad de paciente con 3 (8.1%) en cada rubro. Dentro del grupo 2 se presento con 22 (59.45%) pacientes dentro del intervalo 0.60-0.69 y sin pacientes encontrados en el intervalo de >0.90 .

Durante el parto se encontró en el grupo 1, 15 (40.5%) paciente en el intervalo de 0.70-0.79 seguido 10 (27%) pacientes en el rubro de 0.80-0.89, sin presentar pacientes dentro del intervalo <0.59 , en el grupo 2 mostro una tendencia en el intervalo de 0.60-0.69 con 17 (45.9%) pacientes, un (2.7%) paciente y cero pacientes dentro de los intervalos 0.80-0.89, >0.90 .

En el postparto encontramos en el grupo 1, 11 (29.7%) pacientes en el intervalo de 0.80-0.89, y 10 (27%) pacientes tanto en el intervalo de >0.90 y 0.60-0.69. En el grupo 2 mostro una mayoría de paciente con 18 (48.6%) en el intervalo de 0.60-0.69, y sin paciente dentro del intervalo de >0.90 y un (2.7%) solo paciente en 0.80-0.89 (Ver Fig 7).

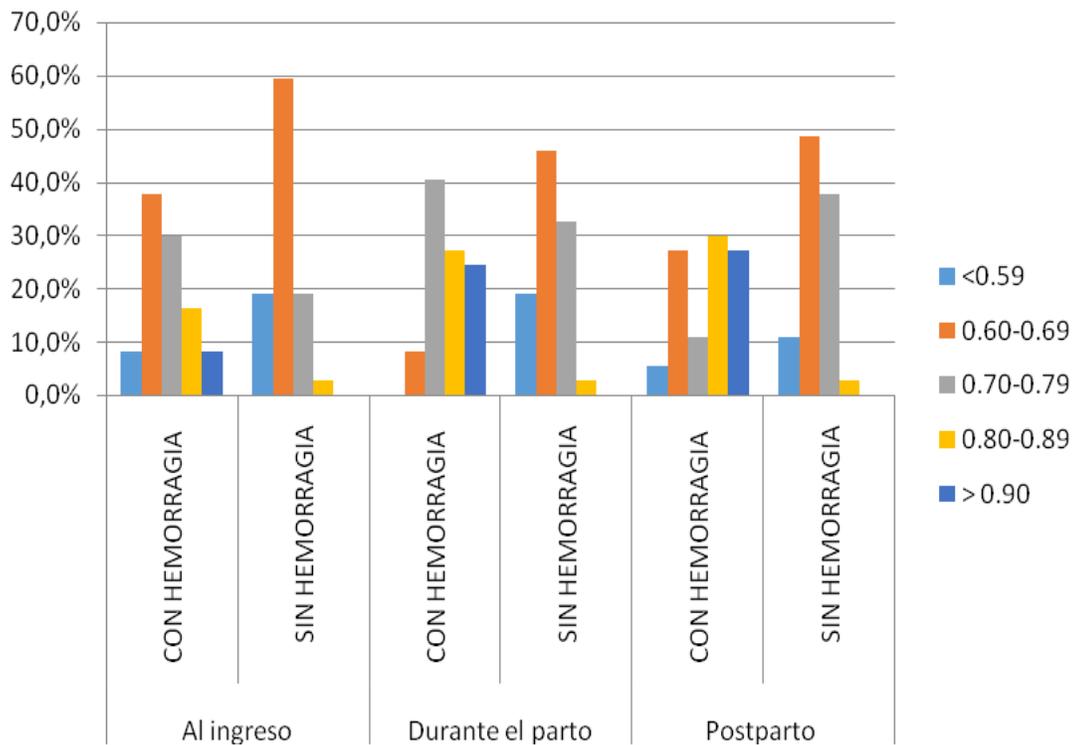


Fig 7.- Comparativo del índice de choque de las pacientes con y sin hemorragia durante el parto.

Dentro del manejo farmacológico para hemorragia obstétrica (grupo 1), Se utilizo con una mayor frecuencia la Ergonovina en 28 ocasiones, seguida de 23 ocasiones con Carbetocina, cabe mencionar que en diversos casos se ocupo más de un medicamento para el manejo de la hemorragia obstétrica, el Misoprostol fue el medicamento que se utilizo en menos frecuencia con 13 ocasiones (Ver Fig 8).

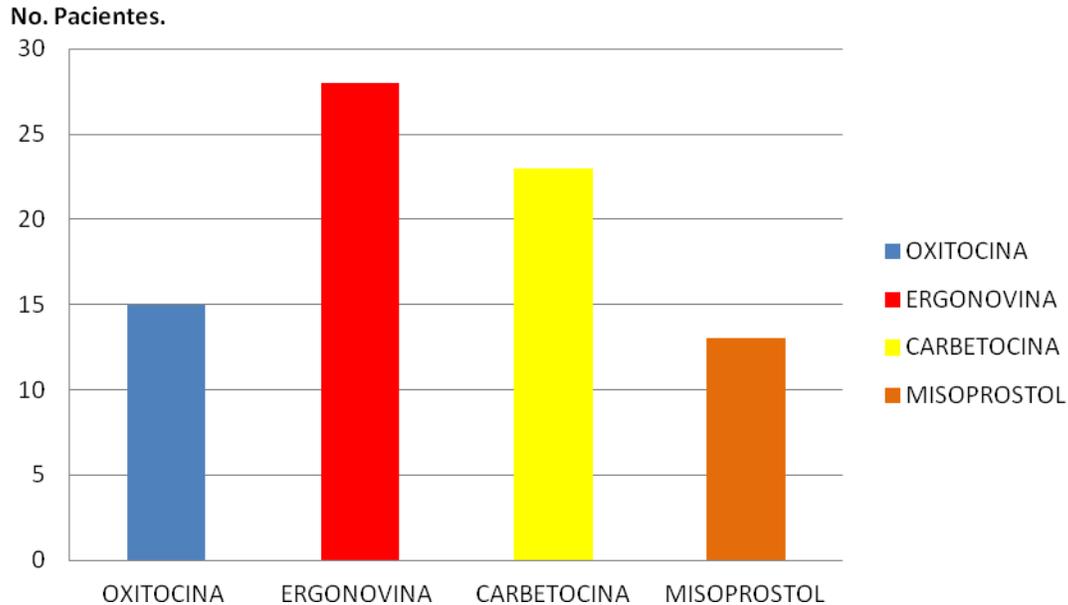


Fig 8.- Manejo farmacológico utilizado en el grupo 1, durante la hemorragia obstétrica.

El manejo no farmacológico utilizado con mayor frecuencia se engloba en el rubro otros, realizado en 27 ocasiones, donde se incluyeron masaje uterino bimanual, y en una ocasión sutura compresiva B-lynch, cabe mencionar que en algunos de los casos de hemorragia solo se requirió manejo farmacológico (4 ocasiones) y en otras ocasiones se requiere más de un procedimiento para una misma paciente. La ligadura de hipogástrica solo se realizó en una ocasión, igual que la colocación de balón endouterino (Ver Fig. 9).

■ TEC.ZEA. ■ BAKRI ■ L. HIPOGASTRICAS ■ HTA OBS. ■ OTROS/ ■ NINGUNA

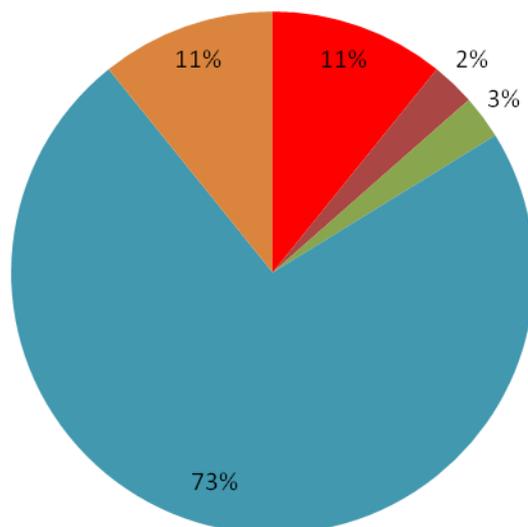


Fig 9. Manejo quirurgico y medico utilizado en las pacientes con hemorragia obstetrica durante el parto.

En el grupo 1, solo se observo manejo hemotransfusional en 11 pacientes (30%), y 26 (70%) pacientes no la requirio. De las pacientes que requirieron hemotransfusion presentaron una media del indice de choque al ingreso de 0.72 con una máximo/mínimo de 0.91 y 0.59, durante el parto una media de 0.80, máxima/minima de 0.96 y 0.98, postparto con una media de 0.90, máxima/mínima de 1.1 y 0.65 (Ver Fig. 10).

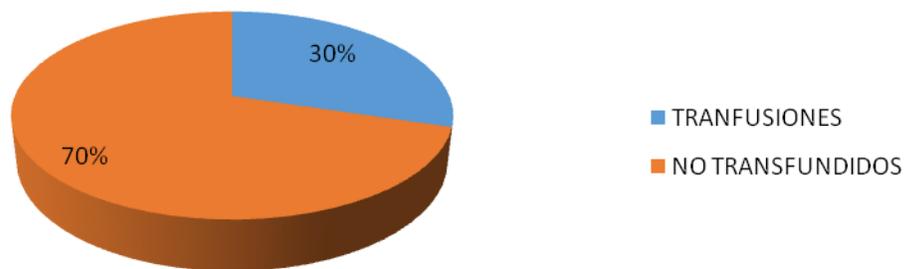
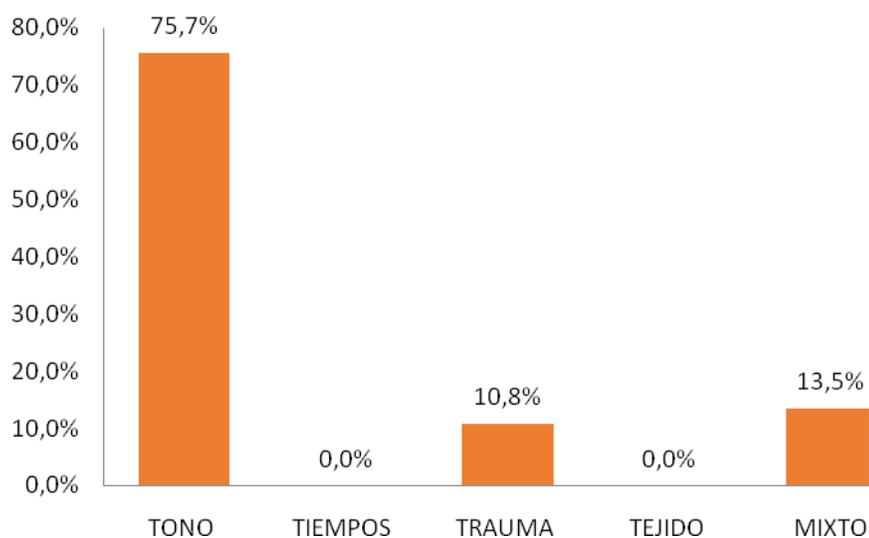


Fig 10. Porcentaje de paciente que requirió hemotransfusión en el grupo 1.

Las causas de hemorragia obstétrica en el grupo 1, que se pudieron observar fueron en 28 (75.6%) pacientes fue causa de tono uterino, 5 (13.5%) pacientes se clasificó como mixto (tono y trauma). Con 4 (10.8%) pacientes específicamente trauma, no se observó ningún caso de etiología relacionada con alteraciones en tiempos de coagulación (Ver Fig 11).



Se realizó con los resultados obtenidos de índice de choque mostrados previamente, prueba diagnóstica Chi cuadrada con corrección de Yates, entre ambos grupos, mediante el apoyo de software Epi Info 6.0, donde se demostraron los siguientes resultados: Índice de choque tomado al ingreso, se observó un RR de 2.32 (1.76-3.07), con una $X^2 = 8.10$ y un valor de $P = 0.004$.

Durante el parto, un RR de 2.85 (1.93 -4.21) con una X^2 de 19.80 y un valor de $P = 0.000086$.

Postparto, un RR de 3.10 (2.04-4.71) con una X^2 de 23.35 con un valor de $P = 0.0000013$.

DISCUSIÓN.

Los signos vitales representan un componente esencial para la evaluación, seguimiento y vigilancia de los pacientes con hipovolemia, sin embargo estos parámetros se modifican en fases no tempranas para su manejo y posible prevención, la frecuencia cardíaca es un parámetro que inicialmente se modifica en fases más tempranas durante la hipovolemia a diferencia de la tensión arterial sistólica. Birkhahn et al. observaron un aumento significativo en la frecuencia cardíaca después de la pérdida aguda de sangre, pero la tasa se mantuvo dentro del rango normal (<100 latidos por minuto) ¹⁷. Polat Durukan et. al. Observaron una frecuencia cardíaca significativamente mayor a los 5 minutos después de la pérdida aguda de sangre, concluyendo que debido a que todavía se encuentra en los límites normales, su utilidad como un marcador de la hipovolemia aguda es limitada ¹⁸. En nuestro estudio se pudo observar que la mayoría de la pacientes se presentaban con frecuencia cardíaca dentro de parámetro normales, incluso durante el parto, sin embargo no fue hasta en el postparto que se elevó la FC, solo en algunos casos; una vez ya establecido un grado de choque en las pacientes del grupo 1, con lo que se puede constatar que es un parámetro que se modificó más tempranamente durante la hipovolemia, sin embargo no representa un parámetro preventivo para iniciar el manejo.

El choque suele ir acompañado de hipotensión sistólica (PAS <90 mmHg). Sin embargo, la presión arterial no puede caer si la resistencia vascular periférica ha aumentado en respuesta a la disminución del gasto cardíaco. La sensibilidad de la presión arterial para detectar hipoperfusión tisular global es baja, referido por Rivers EP et. al ¹⁹. La presión arterial sistólica en nuestro grupo 1, permaneció con una frecuencia en el intervalo normal durante los tres periodos de tiempo que

se realizaron las tomas, podemos coincidir que la utilidad de la presión arterial sistólica es limitada como marcador preventivo de hipovolemia.

El índice de choque se puede calcular fácilmente a partir de los signos vitales. Birkhahn et al. mostró que el índice de choque era un mejor indicador de la frecuencia cardíaca o la presión arterial sistólica en la identificación de la pérdida de sangre¹⁷. En nuestro estudio se presentaron valores alterados del índice de choque desde el ingreso de las paciente con hemorragia, así como un aumento conforme se presenta la evolución de la misma y consolidación del choque hipovolémico, presentando un aumento significativo en valores >0.8 , en el grupo 1 en comparación con el grupo 2, como fue observado en el estudio clínico de Rady y colaboradores, en el que incluye pacientes donantes de sangre sanos los cuales fueron sometidos a una pérdida de sangre de 450 ml, mostrando que el índice de choque se incrementó sustancialmente, mientras que la FC y la PAS, tomados como valores separados, todavía se mantuvieron dentro de los rangos normales⁵, como se presento en nuestro estudio.

Marianne J. Vandromme, MD,et. al. Refiere que las pacientes con índice de choque de 0,9 a 1,1 tienen un riesgo 1,5 veces mayor de transfusión masiva (RR, 1,61, IC 95%, 1.13 a 2.31). Los sucesivos aumentos del índice de choque se asociaron con riesgos más altos para transfusiones masivas¹⁶, en nuestro estudio pudimos constatar que la media del índice de choque que requirieron hemotransfusión se presento en 0.90 durante el postparto. Presentado un aumento más significativo conforme se consolidaba el choque hipovolémico.

El índice de choque es un mejor marcador preventivo de la hipovolemia que la frecuencia cardíaca o la presión arterial sistólica / diastólica como lo refiere y es un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte. Sin embargo hacen falta una mayor cantidad de estudios, así como un universo más amplio de paciente obstétricas, específicamente que presenten hemorragia, para valorar con mayor precisión y obtener una sensibilidad y especificidad de dicho parámetro en este tipo de pacientes y patología.

CONCLUSIONES.

El índice de choque es un parámetro de fácil acceso así como de fácil calculo, pudiéndose considerar como un parámetro factible para la prevención y manejo oportuno de choque hipovolémico, ya que representa un parámetro que se modifica mucho antes que se presente algún cambio tanto en la tensión arterial y frecuencia cardiaca, modificándose sus parámetro antes o durante la perdida hemática, se observó una significancia clínica con valores mayores de 0.80. De igual manera se presentan valores más elevados conforme se da la evolución desde el ingreso de la paciente hasta que presenta algún grado de choque hipovolémico. El estudio presenta una adecuada respuesta a la aplicación de las pruebas de significancia clínica, encontrando RR de 2.32 (1.76-3.07) con valor de $p= 0.004$ al ingreso, RR de 2.85 (1.93-4.21) con valor de $p= 0.0000086$ durante el parto y RR de 3.10 (2.04-4.71) con una $p=$ de 0.0000013, estadísticamente significativas para su aplicación clínica, desde el ingreso de la paciente, durante el parto y postparto.

El índice de choque es de utilidad para valorar el manejo con hemotransfusión en una paciente durante el parto y postparto, al presentarse valores por encima de 0.9, valor que podría ser aplicado en pacientes obstétricas, y que actualmente tiene ya utilidad de acuerdo a la literatura universal en pacientes no obstétricas, principalmente con hemorragia secundaria a trauma abdominal cerrado.

No existen al momento estudios en universos extensos para la aplicación de dicho índice en estas circunstancias, por lo que se esperan mayores aplicaciones y utilidades del índice de

choque en diversas patologías obstétricas, así como la continuación de esta investigación con un mayor número de pacientes, que nos permita integrar el índice de choque en el protocolo de estudio y manejo de todas las pacientes con hemorragia obstétrica, de esta manera coadyuvar a la disminución de la muerte materna.

GLOSARIO.

Hemorragia obstétrica: La OMS define la hemorragia obstétrica como una pérdida de sangre de más de 500 ml en las primeras 24 horas durante y posteriores al parto o de más de 1000 ml cuando se ha realizado una cesárea.

El choque hipovolémico: condición producida por una rápida y significativa pérdida de volumen intravascular provocando consecuentemente inestabilidad hemodinámica, disminución de la perfusión tisular, del intercambio gaseoso, hipoxia celular, daño a órganos y la muerte¹³.

Índice de choque: El índice de choque (frecuencia cardiaca/TA sistólica) es un indicador temprano de hipovolemia que se presenta aun cuando la frecuencia cardiaca y presión arterial se encuentran ambas en valores dentro de parámetro normales¹³.

Presión arterial: de acuerdo a la NOM 030 es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. se clasifica como; Presión arterial óptima: <120/80 mm de Hg, Presión arterial normal: 120-129/80 - 84 mm de Hg, Presión arterial normal alta: 130-139/ 85-89 mm de Hg.

Frecuencia cardiaca: de acuerdo a la OMS, número de contracciones por unidad de tiempo, se miden en latidos por minuto (lpm): normal 60-100 por minuto, bradicardia menos de 60 por min, taquicardia más de 100 por minuto.

Frecuencia respiratoria: número de veces que se realiza un ciclo respiratorio por unidad de tiempo. De acuerdo a la OMS 14-20 normal, 21-30 moderada alta y más de 31 alta.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- 1.- United Nations Millennium Declaration. Fifty-fifth Session of the United Nations General Assembly. New York: United Nations; Sep 18, 2000.
- 2.- 1WHO, UNICEF, UNFPA, The World Bank ; Maternal Mortality in 2005.WHO 2007.
3. Hogan MC, Foreman KJ, Naghavi M, Ahn SY, Wang M, Makela SM, et al. Maternal mortality for 181 countries, 1980-2008: a systematic analysis of progress towards Millennium Development Goal 5. Lancet 2010;375(9726):1609-1623.
- 4.- Clark SL, Hankins GDV. Preventing maternal death: 10 clinical diamonds. Obstet Gynecol 2012;119(2 Pt 1):360-364.
- 5.- OMS-FNUAP-UNICEF-Banco Mundial. Reducción de la Mortalidad Materna. OMS. Ginebra. 1999.
- 6.- Karchmer, K. s. Mortalidad Materna y Perinatal. Estrategias para disminuirla. En Obstetricia y Medicina Perinatal. Tomo I. COMEGO.A.C. México.2006. 4-7.
- 7.- Secretaría de Salud. Programa Nacional de Salud. por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud. México: Secretaría de Salud; 2007 - 2012.
- 8.- INEGI.
- 9.- Fecina, R. et.al. Guías para la atención de las principales emergencias obstétricas. Organización Panamericana de la Salud, 2012.
- 10.- Secretaría de Salud (SSA). Detección y tratamiento inicial de las emergencias obstétricas. Guía de Referencia Rápida (GRR). IMSS-436-11., marzo de 2013.
- 11.- World Health Organization [WHO]. Appropriate technology for birth. Lancet, 1985, 436-437.

12.-Sistema Nacional de informe en salud. SINAIS.

<http://www.sinais.salud.gob.mx/muertesmaternas/>

13.- Mutschler et al. Critical Care 2013, Revision de indice de choque - una guía rápida a los requerimientos de transfusión. Un análisis retrospectivo de 21.853 pacientes derivados de la TraumaRegister DGU. 17:R172.

14.- E. MORALES Z. Medicina del enfermo crítico y Terapia intensiva. Anestesia Ambulatoria. Vol. 32. Supl. 1, Abril-Junio 2009. pp S134-S137

15.- World Health Organization. Switzerland: World Health Organization; Trends in maternal mortality: 1990 to 2008; 2000.

16.- Marianne J. Vandromme, MD,et. al. Identificación de Riesgo de transfusión masiva en el paciente relativamente Normotensos: Utilidad del Índice de choque prehospitalaria. The Journal of Trauma, Injury, Infection, and Critical Care • Volume 70, Number 2, February 2011.

17.- Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, Bove JJ, Tloczkowski J. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia. Am J Emerg Med 2005; 23: 323-326.

18.- Polat DURUKAN, İbrahim İKİZCELİ, Okhan AKDUR et. al. Use of the shock index to diagnose acute hypovolemia. Turk J Med Sci, 2009; 39 (6): 833-835.

19.- Rivers EP, Otero RM, Nguyen HB. Approach to the patient in shock. In: Tintinalli JE, Kelen GD, Stapczynski JS, eds. Emergency Medicine: A Comprehensive Study Guide. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2004. p.219-225.