

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MEXICO
FACULTAD DE MEDICINA
COORDINACIÓN DE INVESTIGACION Y ESTUDIOS AVANZADOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD DE MEDICINA DEL ENFERMO EN
ESTADO CRITICO
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL**



**“UTILIDAD DE ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORACICA EN LA
EVALUACION DE PACIENTES CON PRECLAMPSIA- ECLAMPSIA
HOSPITAL GENERAL DE ECATEPEC “LAS AMERICAS”**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE POSTGRADO DE LA
ESPECIALIDAD MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRTICO**

**PRESENTA
M.C. MIGUEL ARVIZU NAVARRO**

**DIRECTOR DE TESIS
E.M.E.E.C FELIPE DE JESUS MONTELONGO**

**ASESOR DE TESIS
E.M.E.E.C JAVIER CORONA MUÑOZ**

**REVISORES DE TESIS
M.EN .I.C HECTOR L. OCAÑA SERVIN
M.EN.I.C. JESUS DUARTE MONTE.
E.M.E.E.C LAURA LIVIA ALARCON SANCHEZ**

TOLUCA, ESTADO DE MEXICO, 2013

TITULO DEL TRABAJO

Utilidad de Ecocardiografía transtoracica en la evaluación de pacientes con pre eclampsia – eclampsia en la unidad de cuidados intensivos, en Hospital General de Ecatepec “ Las Américas “

INDICE

I.	Resumen.....	4
II.	Marco Teórico.....	6
III.	Planteamiento del Problema.....	14
IV.	Justificación.....	15
V.	Hipótesis.....	16
VI.	Objetivos.....	17
VII.	Metodología.....	18
VIII.	Procesamiento de los datos.....	19
IX.	Cronograma de Actividades.....	23
X.	Recursos asignados al proyecto.....	24
XI.	Resultados.....	26
XII.	Conclusiones.....	28
XIII.	Discusión.....	29
XIV.	Recomendaciones.....	30
XV.	Referencias Bibliográficas.....	31

I. Resumen

Introducción y Objetivos: La eco cardiografía transtorácica en la monitorización cardiopulmonar en pacientes con patologías asociadas al embarazo, dados los cambios adaptativos que se presentan en la embarazada. Determinar la utilidad de la eco cardiografía transtorácica en pacientes obstétricas **Pacientes y método:** Se evaluaron 30 pacientes a las cuales se aplicó protocolo de ultrasonido transtorácico (FATE). **Resultados:** Se estudiaron 30 mujeres con presentación clínica de preeclampsia, 21 (70%) , 9 pacientes con eclampsia (30%), la media y moda de edad fue de 25 años. (DE de 6.69). Se realizaron ultrasonogramas de acuerdo al protocolo FATE. Datos recolectados en la ventanas adecuada y realizadas respectivamente 1; ventana 19 /30(63%) ventana 2; 18/30 (60%) ventana 3; 17/30 (56.6%). Ventana 4; 12/20 (40%). Se identificó derrame pleural en 11 pacientes (33%) Sin cambios en la mecánica ventilatoria por lo que las intervenciones para su detección fueron negativas, la segunda alteración intraparenquimatosa identificada fue la atelectasia pulmonar en 4 pacientes (13.3%) realizándose acciones de intervención rápida mediante la aplicación de inspirómetría incentiva, correlacionando con casos asociados a intervención quirúrgica así como de procedimiento anestésico. En la presentación de miocardio hiperkinético con datos clínicos de insuficiencia cardiaca se encontró como hallazgo en 3 pacientes (10%), en dichos casos la intervención terapéutica fue la utilización de beta bloqueador 1 pacientes (3.3%) y uso empleo de digital 2 pacientes (6.6%). **Conclusiones:** El ultrasonido es un método diagnóstico de gran utilidad en la evaluación global rápida y precisa, de complicaciones derivadas de los procesos de atención (sobre hidratación, punción incidental de la pleura pulmonar y atelectasia asociadas a manejo de la vía aérea en procesos quirúrgico.

Palabras clave. Preeclampsia, Eclampsia, Protocolo FATE

ABSTRACT

Introduction and Objectives: The transthoracic echocardiography monitoring in patients with cardiopulmonary diseases associated with pregnancy, given the adaptive changes that occur in pregnancy. To determine the utility of transthoracic echocardiography in obstetric patients. **Patients and methods:** 30 patients were evaluated to which ultrasound was applied transthoracic protocol(FATE).**Results:** We studied 30 women with clinical presentation of preeclampsia, 21 (70%), 9 patients with eclampsia (30%), and the mean age was fashionable 25 years.(SD of 6.69).Were performed according to the protocol ultrasonograms FATE. Data collected in the appropriate windows and made respectively 1; window 19/30 (63%) window 2, 18/30 (60%) window 3, 17/30 (56.6%). Window 4.12/20 (40%).Pleural effusion was identified in 11 patients (33%) No change in ventilatory mechanics so that interventions for detection were negative, the second alteration was identified intraparenchymal pulmonary atelectasis in 4 patients (13.3%) performing rapid response actions by implementation of incentive spirometry, correlating with cases associated with surgical and anesthetic procedure. In the presentation of clinical data hyperkinetic myocardium of heart failure as finding found in 3 patients (10%), in such cases the therapeutic intervention was the use of beta-blocker 1 patients (3.3%) and use of digital use 2 patients (6.6 %).**Conclusions:** Ultrasound is a diagnostic method useful in the rapid and accurate overall assessment of complications of care processes (over hydration, incidental puncture of the pleura and lung atelectasis associated with airway management in surgical processes

Keywords. Pre eclampsia, Eclampsia, FATE Protocol

II Marco Teórico

Epidemiología

Durante el embarazo normal se producen una serie de cambios en la función cardiovascular(como es el aumento del gasto cardiaco , la distensibilidad arterial y el volumen de liquido extracelular o la disminución de la tensión arterial que son necesarios para la buena evolución de la gestación. Las adaptaciones que se producen en el embarazo pueden agravar las enfermedades cardiovasculares preexistentes. La presentación de cardiopatía durante el embarazo causa una significativa morbimortalidad no obstétrica en la madre y en el feto (1,2).

En México la historia de muertes maternas no ha cambiado. En el enfoque de disminuir de las muertes maternas, obedece a un equipo multidisciplinario , al entusiasmo creciente, con la integración de objetivos definidos en la metodologías; que comprenden la educación en salud en la población femenina, la asistencia técnica mediante el control prenatal, el desempeño fundamental del médico durante el evento obstétrico (3).

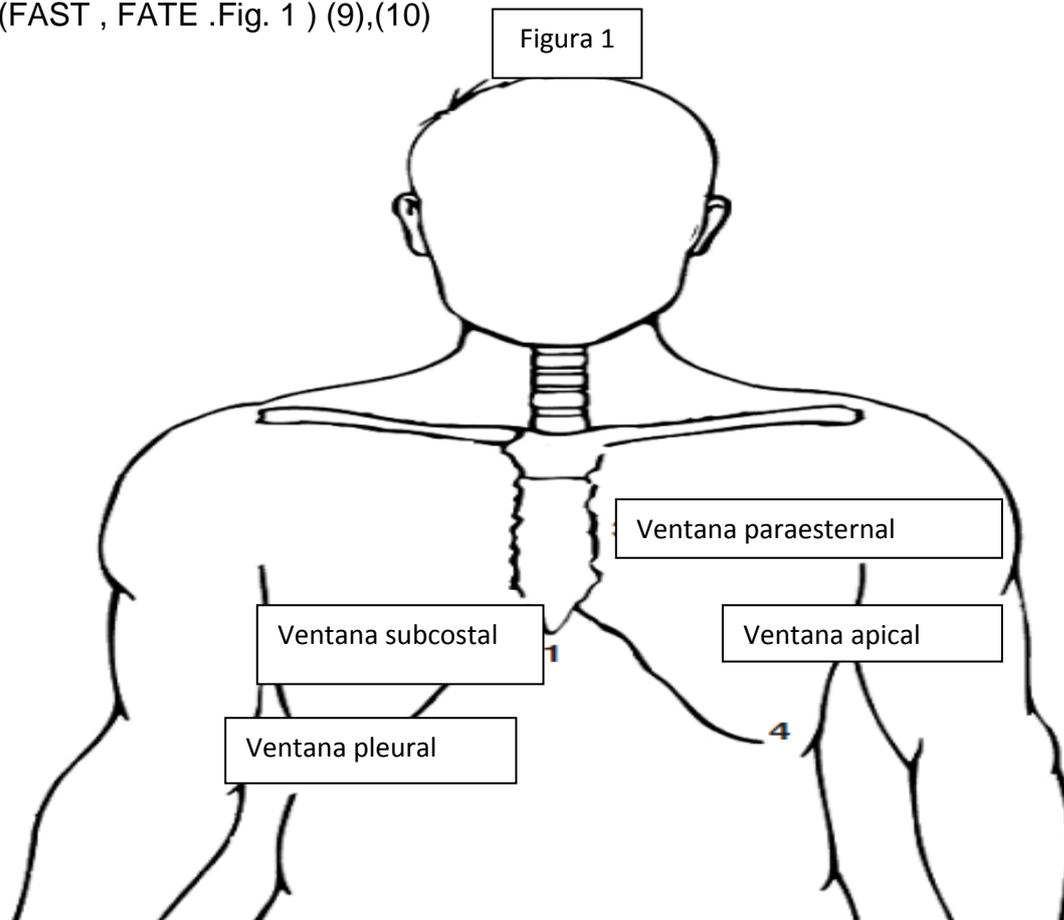
La descripción de enfermedades con alto riesgo de complicación en mujeres embarazadas: Hipertensión Pulmonar, síndrome de Elsen-Menger, síndrome de Marfan con dilatación de la aorta, disfunción sistólica grave del ventrículo izquierdo. Miocardiopatía peri parto, preeclampsia grave. La detección de cardiopatías congénitas es cada vez prevalente en mujeres con edad de concebir, gracias a modalidades diagnosticas y técnicas de reparación. (4)

La insuficiencia cardiaca especialmente en el tercer trimestre del embarazo, los cambios hemodinámicas pueden causar una descompensación clínica en mujeres con cardiopatía subyacente. En la exploración de embarazadas es normal observar taquicardia, ritmo de galope S3, soplo sistólico, edema periférico y en ocasiones distensión venosa yugular, lo que puede ocultar una disfunción del ventrículo izquierdo. En estos casos puede ser útil el eco cardiograma. En la miocardiopatía peri parto se define como la aparición de la disfunción sistólica del ventrículo izquierdo e Insuficiencia cardiaca entre el último mes de embarazo y los primeros 5 meses después de dar a luz, en ausencia de factor que cause la disfunción del ventrículo izquierdo. La preeclampsia se caracteriza por la hipertensión de nueva aparición después de la 20 semanas de gestación, con presión arterial sistólica mayor o igual de 140 mmHg, diastólicas igual o mayores de 90 mmHg, esta ocupa una de las principales causas de muerte materna en los estados unidos .(5)(6)(7)

Para el estudio de procesos adaptativos del corazón durante el embarazo, señalados anteriormente, la ecocardiografía cardiaca está considerada como el método de elección. el aparato cardiovascular ha sido pobre e incompletamente estudiado durante los últimos 20 años y en la actualidad

muchos de los datos disponibles en cuanto a los cambios estructurales y función cardiovascular se han obtenido de gestantes normotensas. A nivel nacional y mundial hay pocos estudios en este grupo de paciente, que hayan evaluado ecocardiográficamente.(8)(9).

La ultrasonografía (USG) es un procedimiento diagnóstico utilizado cotidianamente en la práctica clínica . en los servicios de urgencias , Medicina intensiva y anestesiología es de gran utilidad para establecer el diagnóstico (FAST , FATE .Fig. 1) (9),(10)



La evaluación pulmonar por estudios de imagen en el enfermo grave se hace rutinariamente mediante radiografía simple de tórax y tomografía axial computada (TAC). La ultrasonografía pulmonar tradicionalmente no se consideraba debido al concepto erróneo de que se observan artefactos por la presencia de aire, lo que limitó su uso a guía en procedimientos invasivos como el drenaje de colecciones pleurales y punción tumoraciones periféricas. Publicaciones recientes han posicionado a la ultrasonografía pulmonar como una excelente herramienta diagnóstica y se han descrito patrones ultrasonográficos específicos para varias entidades que afectan con frecuencia a los enfermos graves(10) (11).(12)

El inicio de estudio ultrasonográfico a nivel pulmonar como punto de partida se identifica la línea pleural e identificar las diferentes:

Líneas A, que son artefactos horizontales y las líneas B, Z y E, que se caracterizan por ser artefactos verticales. Al emplear el modo M se procedió a identificar el signo de la playa. La línea pleural se identifica por sus siguientes características:

1. Línea hiperecoica por debajo de las costillas
2. Movimiento ondulante que sigue la respiración
3. Presencia de artefactos horizontales y verticales por debajo que dan diferentes imágenes.

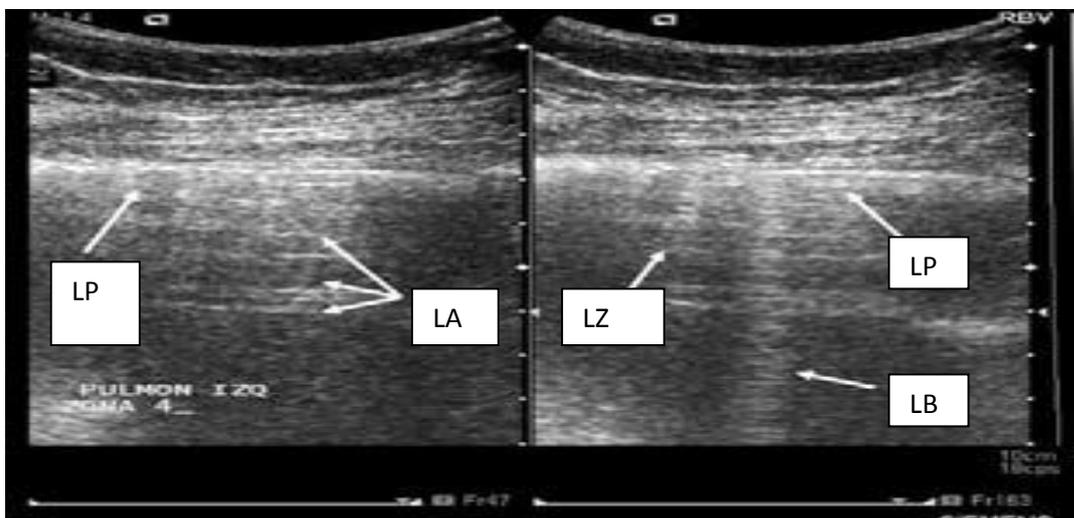
Las líneas A son horizontales, cortas e hiperecoicas y siguen a la línea pleural. Las líneas B son horizontales y se caracterizan por ser:

1. Verticales y bien definidas triangulares
2. Vértice que se origina en la línea pleural y base que se dirige al parénquima pulmonar
3. se extienden hasta el límite de la imagen
4. Atravesar las líneas A.

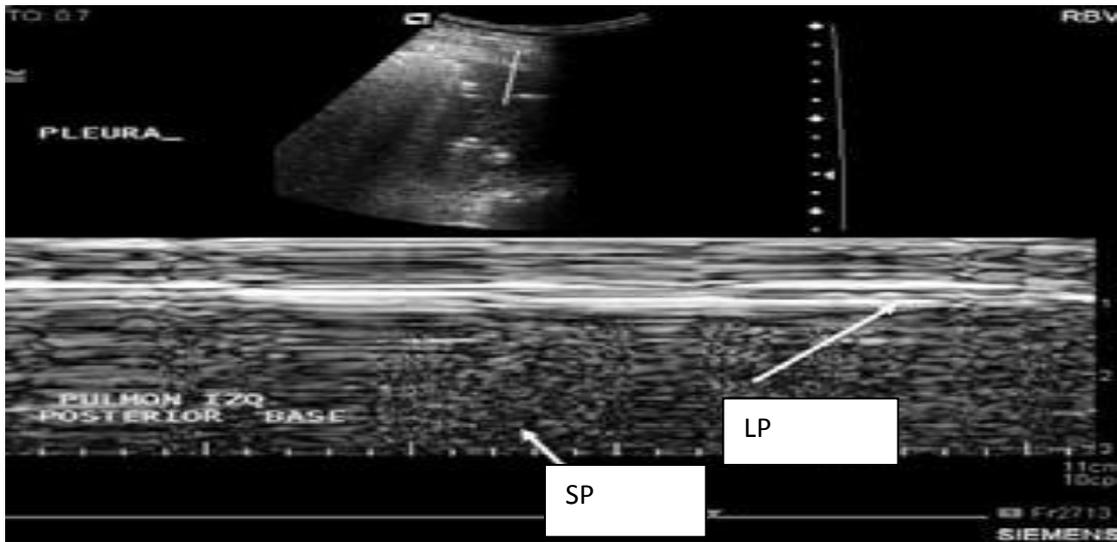
En condiciones normales las «Colas de Cometa» son artefactos únicos o múltiples, hasta en número de 3 con una distancia entre cada uno de 7 mm. En ocasiones pueden observarse líneas B de menos de 1 cm de longitud, las cuales no tienen ningún significado. La presencia simultánea de múltiples líneas B, con distancia entre cada una de ellas de 3 a 5 mm se denominan «Cuetes» (Rockets, en inglés). Se identifican claramente en la región anterolateral y se asocian a enfermedad pulmonar intersticial o congestión (equivalentes a las líneas B de Kerley) (13,14)

Las «Líneas Z» son artefactos verticales que semejan a las líneas B y no tienen significado patológico, en ocasiones se pueden observar en pneumotórax. Tienen las siguientes características: se originan en la línea pleural y tienen profundidad de 2 a 5 cm, no borran las líneas A, son cortas en el sentido que no se extienden hasta límite de la imagen, no siguen el movimiento pleural. Líneas E, son secundarias a enfisema subcutáneo. Se caracterizan por dar la siguiente imagen, líneas verticales que adoptan la morfología de haz de láser (imagen hiperecoica fina), se originan por arriba de la línea pleural, su punto de partida es la pared torácica, llegan al límite de la pantalla.

Fig 2



El signo de la playa (SP) se observa en el Modo M, tiene un movimiento ondulante y adopta un patrón granular, de ahí su nombre.. Fig 3

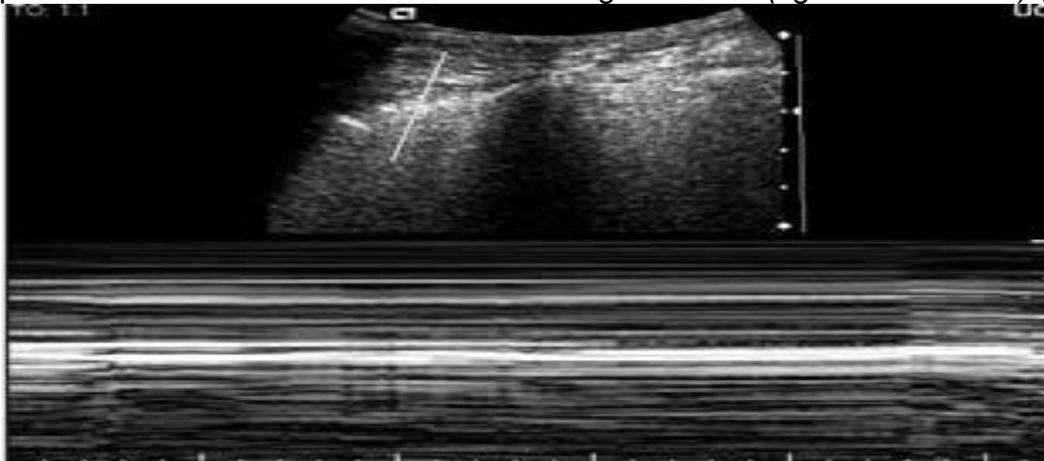


Al identificar de las diferentes imágenes y artefactos ultrasonográficos se integraron los patrones ultrasonográficos :

1. Neumotórax
2. Derrame pleural
3. síndrome alveolo-intersticial
4. síndrome de insuficiencia respiratoria aguda.

El patrón de neumotórax se caracteriza por la pérdida del movimiento pleural .

• Pérdida del movimiento ondulante (**Lung Sliding, en inglés**) de la línea pleural, lo que está en relación al no desplazamiento de las dos hojas pleurales por la presencia de aire. Este signo dinámico se acentúa en el modo M, en el cual la pérdida de la dinámica pleural y el aire dan una imagen de líneas horizontales sobrepuestas a lo que se denomina «**Signo de la Estratosfera**». La pérdida del movimiento ondulante pleural no es patognomónico de neumotórax, tiene una especificidad de 96.5%. Su ausencia, además del neumotórax, se ha descrito en fibrosis pleural, paquipleuritis, condensación pulmonar y síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto, consideraciones a practicar el estudio ultrasonográfico (figura 4).(15,16)



- Otro signo dinámico de neumotórax es la modificación del patrón ultrasonográfico asociado a los movimientos respiratorios (inspiración- espiración), el cual está relacionado al desplazamiento pleural y del parénquima y que se presenta preferentemente cuando el neumotórax es anterior y no está a tensión. La imagen que se observa es un patrón cambiante de desplazamiento pleural, líneas A y líneas B con «**Signo de la Playa**» en el modo M durante la inspiración a pérdida del movimiento ondulante, de las líneas B y del Signo de la Playa el cual es sustituido por el «**Signo de la Estratosfera**» durante la espiración, a esta imagen se le denomina «**Signo del Punto Pulmonar**» («**Lung Point**», en inglés) Las Líneas A son parte del patrón ultrasonográfico normal, pero también se pueden observar en el neumotórax. Las líneas A se generan por la barrera estática que impone el aire al haz ultrasónico. La presencia de líneas A en neumotórax se denomina «**Signo de la línea A**»
- Otro signo ultrasonográfico que se presenta en neumotórax son las «**Líneas O**», (**Líneas noA/B**) que se caracterizan por la presencia de línea pleural que no tiene movimiento y ausencia de líneas A y B. En estos casos el movimiento del transductor puede mostrar algunas líneas A.(17,18)

La ultrasonografía pulmonar tiene una sensibilidad de 100%, especificidad de 91% y valor predictivo positivo de 87% para el diagnóstico de neumotórax. El signo de la línea A tiene una sensibilidad y valor predictivo negativo de 100%, especificidad de 60% y valor predictivo positivo de 42%. El signo del punto pulmonar tiene una sensibilidad de 66% con especificidad de 100%. La ausencia de líneas B tiene una sensibilidad y especificidad de 97% para el diagnóstico de neumotórax. A diferencia de estos resultados, la radiografía simple de tórax obtenida en la cama del enfermo tiene una sensibilidad de 36%.(19,20) Fig 6 a. y b .

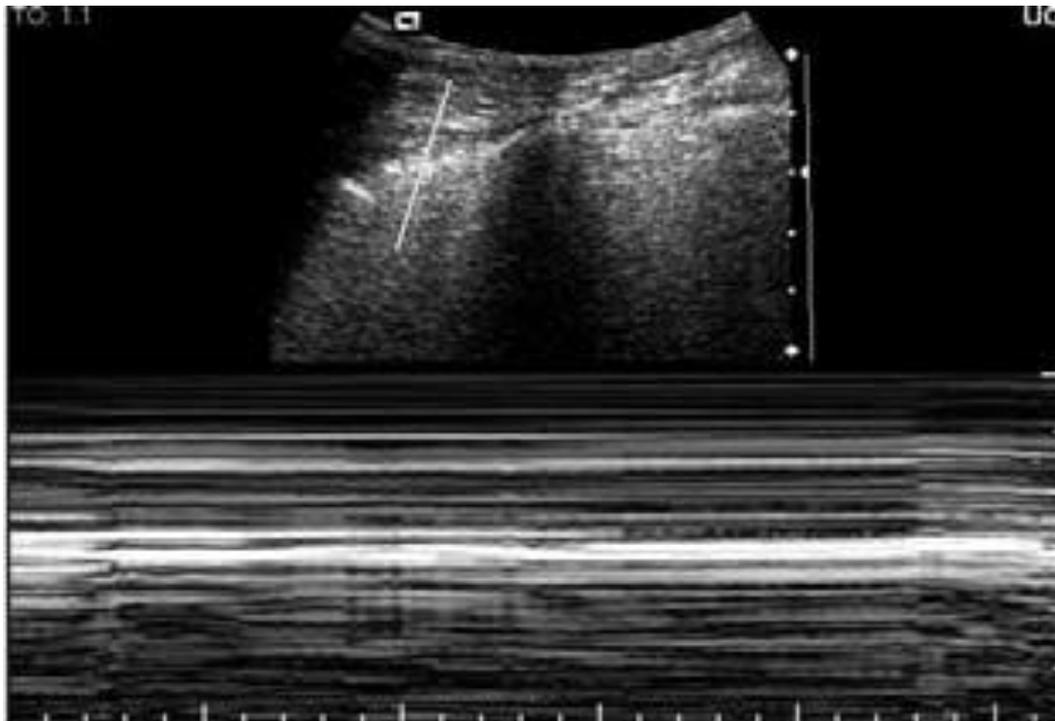
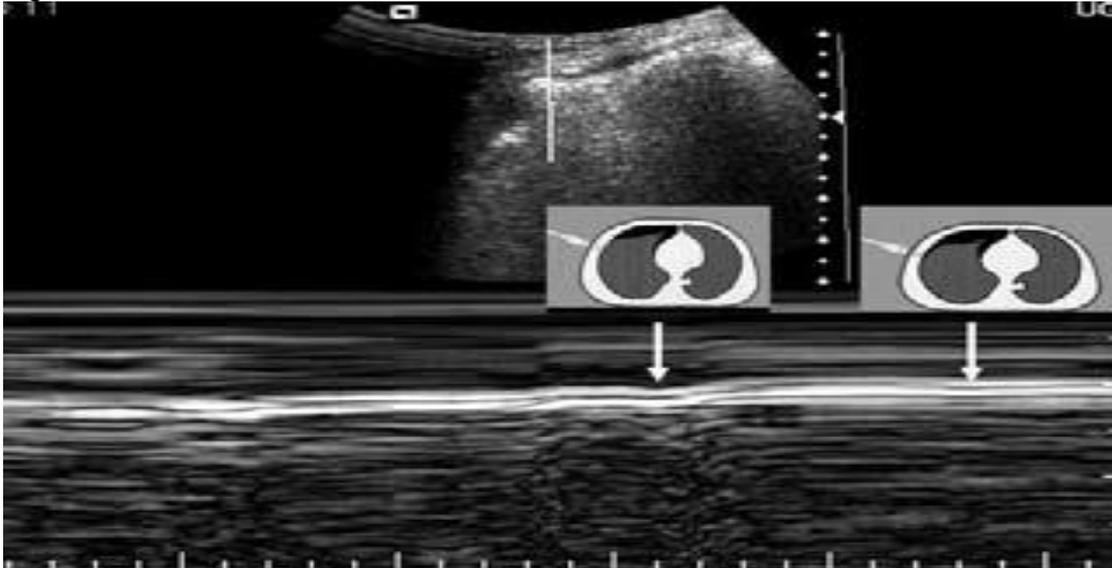


Fig 6 b



El patrón de derrame pleural.(Fig 7) La imagen ultrasonográfica del derrame pleural se caracteriza por pérdida del movimiento pleural, nivel hidroaéreo, en el que característicamente se presenta una imagen anecóica que delimita el pulmón colapsado por el efecto del líquido acumulado en la cavidad pleural, el cual sigue el efecto de la gravedad y de los movimientos respiratorios y que determina la imagen del **Signo de la Cortina (Curtain sign, en inglés)** que se presenta tanto en el tiempo real como en el modo M.fig 7.

Fig 7



El patrón del síndrome alveolo-intersticial se caracteriza por la pérdida del movimiento pleural y el «signo de la imagen en cuetes», caracterizado por la presencia de múltiples líneas B, delgadas y que se extienden a lo largo de la pantalla.

El patrón del síndrome de insuficiencia respiratoria aguda se caracteriza por la combinación de los datos de derrame pleural, síndrome alveolo-intersticial y condensación.

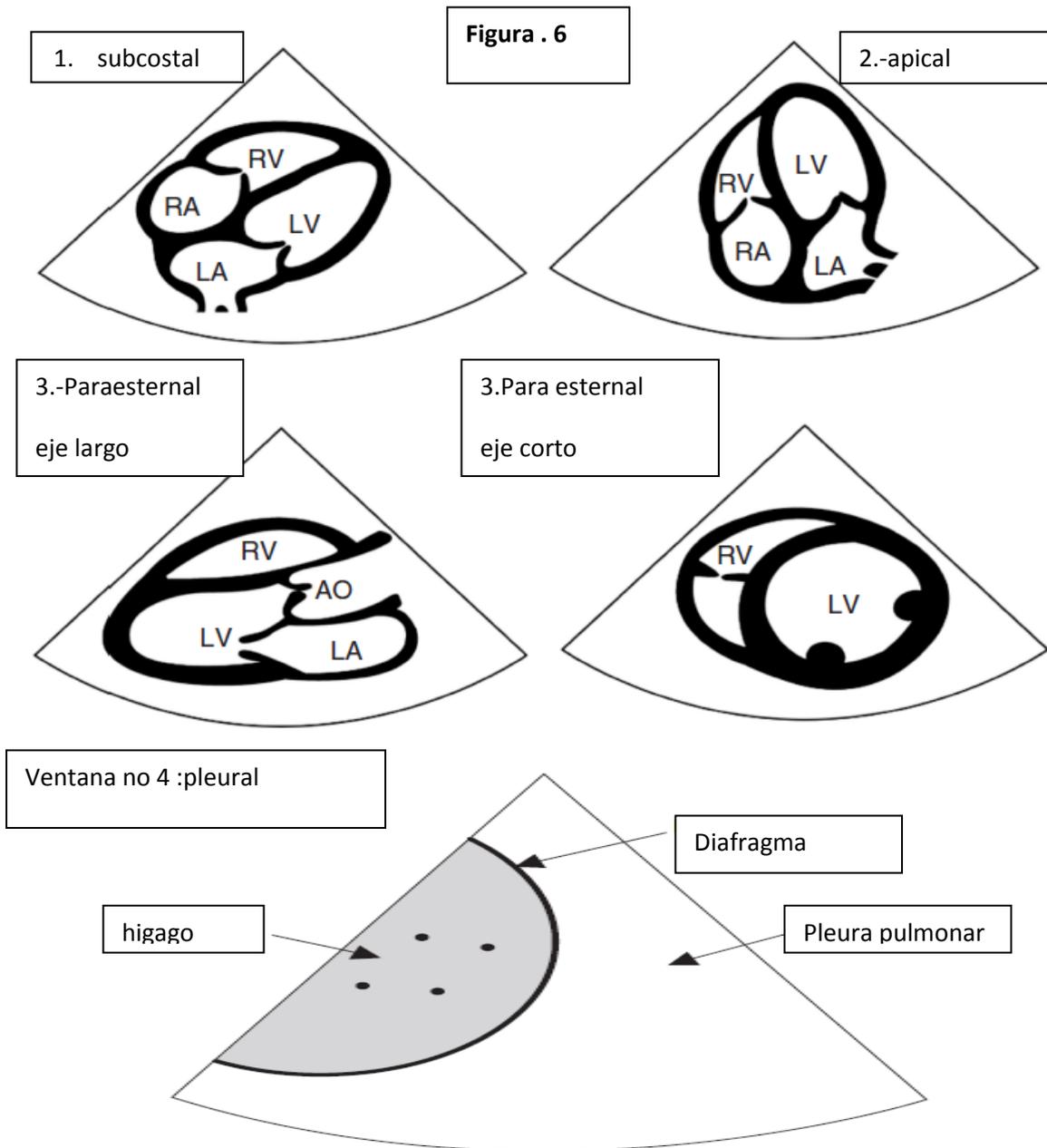
Los nuevos ultrasonógrafos con transductores convexos de alta frecuencia (10 a 13 MHz) tienen una mejor resolución.²⁻⁵ La imagen que se observa en el US pulmonar es el resultado de la interacción del aire y tejido pulmonar intersticial con el haz ultrasónico. En la imagen obtenida se observan artefactos de diferente ecogenicidad e intensidad en la escala de grises, tanto en el tiempo real como en el modo M (Motion time), los cuales son horizontales y verticales, cuya identificación adecuada es fundamental para la correcta interpretación de los elementos anatómico estructurales normales. (21)

Síndrome alveolo-intersticial: en la medicina intensiva se presenta un gran número de entidades caracterizadas por cursar con involucro alveolo-intersticial, dentro de las que destacan el síndrome de insuficiencia respiratoria del adulto (SIRA), neumonías, edema pulmonar y enfermedades intersticiales. El patrón ultrasonográfico de éstas está bien definido y se denomina en términos generales síndrome alveolo intersticial que se caracteriza:

- Pérdida del movimiento pleural.
- Pérdida de la línea pleural en condensación pulmonar.
- La imagen ultrasonográfica característica es la presencia de múltiples líneas B, habitualmente más de tres por campo, a las que se les denomina **Cuetes (rockets, en inglés)**. La distancia entre cada una de éstas es de 5 a 7 mm. Cuando son muy delgadas se les denomina líneas Láser.
- Las Líneas B y el patrón que adoptan se debe a la marcada diferencia en la impedancia acústica entre el aire y el agua por el engrosamiento de los septos interlobulares por edema o fibrosis. El número de líneas B es directamente proporcional al involucro alveolo-intersticial. Las colas de cometa son más frecuentes cuando la lesión intersticial es por fibrosis. *Síndrome de insuficiencia respiratoria aguda (SIRA)* La evaluación habitual en la unidad de terapia intensivas de los enfermos con SIRA es con radiografía de tórax pero ésta tiene grandes limitaciones para la valoración integral del involucro pulmonar, por lo que la tomografía axial computarizada de pulmón, se ha posicionado como el estándar de oro para la evaluación de la extensión de la enfermedad, la proporción de colapso o condensación alveolar en relación al pulmón sano y de la efectividad de las maniobras de reclutamiento alveolar. (22, 23,24.)

La eco cardiografía transtoracica en la monitorización cardiopulmonar en pacientes críticamente enfermos en la unidad de cuidados intensivos. Con la utilización del protocolo FATE (Fig. 6). El protocolo rápido y sistematizado en la evaluación y monitorización cardiopulmonar. Se basa en la aplicación de 4 ventanas, que permiten la visualización de estructuras a nivel cardiovascular, las ventanas ultrasonograficas; la subcostal , la apical , paraesternal, pleural.

En el 97% de los pacientes proporciona imágenes útiles, que influyen en forma positiva en la evaluación y toma de decisiones en la modificación de la terapéutica.(25)(26)(27).



La evaluación de la insuficiencia ventricular en la unidad de cuidados intensivos el examen clínico y hemodinámica invasivo con frecuencia no proporcionan una adecuada evaluación de la función del ventrículo izquierdo. En el estudio elaborado por Bruch y col, que se estudiaron a pacientes críticamente enfermos, la indicación para la ecocardiografía transtoracica la indicacion mas frecuente fue la inestabilidad hemodinámica.se estimo la función ventricular izquierda en 77% de los pacientes. En pacientes ventilados siendo la ventilación mecánica la limitante más frecuente. (28)(29).

III. Planteamiento del Problema

En cuanto a los cambios propios del embarazo y las patologías asociadas a cambios estructurales adaptativos, no existen uniformidad en procesos de estudio y seguimiento. Considerando que enfermedades que causan incrementos de morbilidad y mortalidad e inclusive de mortalidad en este periodo en nuestras unidades la atención y en nuestras unidades nos enfrentamos a las mujeres que cursaron con hipertensión durante el embarazo, siendo las patologías asociadas a los cambios estructurales adaptativos que pueden evidenciar patologías cardiovasculares preexistentes , que pudieren agravar los estados propios . ¿Cuál será la utilidad de la ecocardiografía transtorácica en la evaluación de patología “pleural pulmonar y cardiovascular” en las pacientes con diagnostico de pre eclampsia - eclampsia que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del hospital General de Ecatepec las Américas ?.

IV. Justificación

Los trastornos hipertensivos complican por lo menos 10% de los embarazos y aunque cada día se conoce más acerca de los eventos fisiopatológicos que rodean a dichos síndromes, su causa no se ha identificado. Para la preeclampsia, el parto únicamente soluciona la “crisis” temporal que produce el embarazo, mas no alivia definitivamente el trastorno; existen pocos estudios que han investigado acerca de la fisiopatología y los cambios puerperales que favorecen la presentación de la hipertensión posparto.

Los trastornos hipertensivos del embarazo son un factor de riesgo importante para el desarrollo posterior de enfermedades cardiovasculares y de mortalidad asociada. Estos trastornos se deben considerar como el inicio o tal vez la continuación de un sinnúmero de eventos sub clínicos aun ignorados. No existen datos que soporten la formulación de protocolos para el manejo de la hipertensión al igual que los cambios fisiológicos cardiovasculares de adaptación en el embarazo y puerperio que en ocasiones desarrolla cardiomiopatía peri parto o disfunción ventricular diastólica, existe poca literatura disponible al respecto y la disponible se basa en experiencia no sistematizada.

Por lo tanto es necesario establecer estrategias adecuadas de vigilancia de la salud de la mujer, que tienen riesgo al desarrollo de compromiso cardiovascular que puede derivar una secuela cardiaca o vascular asociada a la enfermedad hipertensiva del embarazo.

El escrutinio eco cardiográfico en la paciente pre ecláptica y ecláptica servirá para detectar disfunción cardiovascular aún en pacientes asintomáticas a lo que éste protocolo de abordaje implementado en el paciente críticamente enfermo, no ha sido valorado en la paciente obstétrica de alto riesgo, de ahí deriva la realización de éste protocolo.

V. Hipótesis:

La ecocardiografía transtorácica ,es útil en la evaluación de en las pacientes con diagnostico de preeclampsia - eclampsia que ingresan a la unidad de cuidados Intensivos.

,

VI. Objetivo General :

VI.1 Evaluar la utilidad de la ecocardiografía transtoracica (protocolo FATE 4 ventanas) en método diagnostico temprano en patología cardiovascular y respiratorio en pacientes con diagnostico de pre-eclampsia y/o eclampsia que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos del Hospital General de Ecatepec “Las Américas” durante el periodo comprendido del 01 de julio al 31 de diciembre de 2012.

VI .Objetivos secundarios:

- Determinar La presencia de derrame pericárdico , en pacientes con diagnósticos de preeclampsia eclampsia
- Determinar La presencia de trastornos de la motilidad del miocárdio
- Determinar los câmbios en dimensión de cámaras cardíacas.
- Determinar La presencia de patologia pleural pulmonar
- Determinar la presencia de patologia de parênquima pulmonar atelectasia.

VII. Metodología

Previa autorización del protocolo por el Comité de Investigación del Hospital General de Ecatepec, se inició este estudio Observacional, prospectivo, transversal. (estudio de corte transversal). Se realizara ultrasonido transtorácico a pacientes con diagnostico de pre-eclampsia y/o eclampsia, que se ingresaron a la unidad de terapia intensiva del Hospital General Ecatepec "Las Américas" durante el periodo del 01 Julio del 2011 al 31 de Diciembre del 2012 .Para lo cual se utilizara equipo de ultrasonido modelo , marca ALOKA ,la descripción.se utilizara la técnica del protocolo FATE . Prueba de de evaluación rápida. Se basa técnicamente en la utilización de 4 ventanas sonográficas : las cuales son subcostal , apical o ápex , para esternal con su modificación par esternal eje corto , la pleural .cada una de ellas aporta información básica : la subcostal muestra al monitor las cuatro cámaras cardiacas así mismo identifica la movilidad del septo así como patología a nivel de pericardio , la ápex evalúa el septo y cuatro cámaras. Así como la parasternal evalúa 3 cámaras. así como tracto de salida del ventrículo izquierdo ,la modificación de esta ventana evidencia válvula mitral así ventrículo izquierdo , la curta ventana y ultima aporta información de patología pulmonar , pleural propiamente .En la técnica: se instala el equipo de ultrasonido , se verifica conexión a corriente eléctrica y encendido , se identifica el transductor a utilizar 10 MHz. se procede a la colocación del paciente en decúbito dorsal , se procede a la instaurar traductor con la muesca que identifica e has d sonido a la izquierda para esternal por debajo del reborde costal , se identifica como estructura de referencia para esta ventana la glándula hepática. Se evalúa las cuatro cámara así como la presencia o ausencia de derrame pericardico., la apical line media clavicular referencia anatómica la tetilla o 5to espacio intercostal línea media clavicular. En esta ventana se evalúan septum, discinencias, cuatro cámaras. La paraesternal se coloca el transductor para esternal el 2do espacio intercostal derecho aquí la diferencia la presentación de la muesca es a la la derecha del paciente en dirección del hombro derecho.. nos evalúa 3 cavidades mas el tracto de salida del ventrículo izquierdo , así como en la modificada aquí el transductor en la misma posición se gira en sentido horario al hombro izquierdo, evidencia estructuras valvulares mitral . la información se gravara en unidad Cd/o USB. Se vaciara la información obtenida en el anexo 1. Y en anexo 2 se vaciara la correlación del numero de ventanas con la modificación de intervenciones diagnosticas y terapéuticas medidas generales Realización de técnica protocolo FATE

VIII. Procesamiento de los datos

Análisis estadístico; Se utiliza estadística descriptiva: medidas de tendencia central y dispersión: rango, media, mediana, moda, desviación estándar, proporciones o porcentajes. Por involucrar pruebas diagnósticas, se establece sensibilidad, especificidad,

Criterios de selección

Inclusión	Exclusión	Eliminación
<ul style="list-style-type: none">- Pacientes con diagnóstico de pre eclampsia - eclampsia- Electrocardiograma con ritmo sinusal- Aceptación de ingreso al estudio mediante consentimiento informado.	<ul style="list-style-type: none">- Pacientes con tabaquismo- Historia de enfermedad cardíaca- Pacientes con enfermedad hipertensiva previa al embarazo- Enfermedad renal crónica o diabetes mellitus preexistente- Que no acepte a ingresar al estudio	<ul style="list-style-type: none">- Pacientes que no ingresaron a la UCI- Pacientes que se trasladaron.

Operacionlización de la variables

Definición de las variables

a) Variables independientes

Edad

Pre eclampsia:

Eclampsia:

b) Variable dependiente

Eco cardiografía transtoracica

Variable independiente

Edad:

Definición : La edad está referida al tiempo de existencia de alguna persona, o cualquier otro ser animado o inanimado, desde su nacimiento, hasta la actualidad.

Continua . nominal.

Indicador: grupos de edad,

10-15

16-20

21-25

26-30

31-35

36-40

Definición operacional

Pre eclampsia

Definición: se define como el incremento de la presión arterial acompañada de edema, proteinuria o ambas que ocurre después de la 20va semana de gestación.

Cualquiera de los siguientes criterios son suficientes para el diagnóstico de Hipertensión:

a) Aumento de la presión sistólica en 30 mmHg o mayor, Aumento de la presión diastólica en 15 mmHg o mayor.

b) TAM (Tensión Arterial Media) mayor a 105 mmHg o incremento de 20 mmHg en 2 determinaciones.

Indicador: dicotómica. Continua

Eclampsia

Definición operativa: es definida como el incremento de la presión arterial acompañada de edema, proteinuria o ambas que ocurre después de la 20a semana de gestación. Además de aparición de convulsiones tónico-clónicas, habitualmente en la gestación del tercer trimestre del embarazo. En general, existe un cuadro de hipertensión, edemas con aumento de peso y proteinuria.

a) Indicador dicotómica, continua

Eco cardiografía transtoracica

Definición operativa: Espectro acústico formado por ondas de frecuencias superiores al ámbito acústico humano, es decir, por encima de 20 kHz. Un cuadro del área examinada puede ser grabado y puede interpretarse. (Ventana) Poseen importantes aplicaciones terapéuticas y diagnósticas en medicina.

La variable por su naturaleza y escala de medición.

Cualitativa Nominal dicotómica. Continua.

Neumotórax: El neumotórax se define como la presencia de aire en la cavidad pleural

Cuantitativa, dicotómica

Derrame pleural: Es el acumuló anormal de un exceso de líquido en la cavidad torácica que resulta del desequilibrio entre la formación del líquido pleural y su remoción.

Cuantitativa, dicotómica

Atelectasia: es un trastorno caracterizado por una disminución del volumen de una parte o de la totalidad de los pulmones, lo que origina que distintas áreas de los mismos estén desprovistas de aire.

Cuantitativa, dicotómica

Insuficiencia cardiaca: Se define como insuficiencia cardiaca (IC) aquel estado fisiopatológico en que una anomalía funcional cardiaca impide que el corazón bombee sangre en los volúmenes adecuados para satisfacer las necesidades del metabolismo tisular. Considerando en la visualización del movimiento de musculo cardiaco hiperkinetico o hipo cinético.

Cuantitativa dicotómica.

Variables

Independientes. (CAUSA)		Dependientes. (EFECTO)	
Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)	Variable	Escala (intervalo, ordinal, nominal)
Pre eclampsia	Dicotómicas	Ventana sonográficas	Continuas , nominal
Eclampsia	Dicotómicas	Neumotórax	Continua , nominal , dicotómica
Edad	Continuas, de intervalo , nominal	Derrame pleural	Continua , nominal , dicotómica
		Disfunción miocárdica	Continua , nominal , dicotómica

IX. Cronograma de actividades.

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
Investigación Bibliográfica.		R	R											
Diseño y elaboración de protocolo.				R										
Presentación de protocolo a comité local.					R									
Registro de protocolo.					R									
Captación de pacientes.							P	P	P	P	P	P		
Análisis de información y resultados.											P			
Redacción de informe.											P			
Elaboración de tesis.											P			

P. Programado

R. Realizado

X. Presupuestos.

Infraestructura didáctica.

Concepto del gasto	Importe	Fecha de probable aplicación
Biblioteca virtual	Sin costo	Julio 2012

Infraestructura tecnológica.

Material y equipo médico.

Concepto del gasto	Importe	Fecha de probable aplicación
Computadora e impresora personal	Sin costo	Febrero –Noviembre 2012
Ultrasonido	Sin costo	Julio – Noviembre 2012
Marca : aloka	Propiedad de la unidad	
USB Y CD	200 pesos	Julio –Noviembre 2012

Consideraciones Éticas.

"Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección II, investigación con riesgo mínimo, se anexa hoja de consentimiento informado

Título segundo, Capítulo IV De la investigación en mujeres en edad fértil, embarazadas, durante el trabajo de parto, puerperio, lactancia, recién nacidos; de la utilización de embriones, óbitos y fetos y de la fertilización asistida, Artículos 40-56

XI. Resultados.

Se estudiaron 30 mujeres con la presentación clínica de pre eclampsia, 21 (70%), de la cuales 9 son leve Y 12 severa. **Grafico 2**, 9 pacientes con eclampsia (30%). **Grafico 1**. la media de edad de 25 al igual que la moda (DE de 6.69). Al igual se realizaron ultrasonogramas de acuerdo al protocolo FATE total de ventanas 120 ventanas, los datos recolectados en la ventanas adecuada y realizadas respectivamente 1; ventana 19 /30(63%) ventana 2; 18/30 (60%) ventana 3; 17/30 (56.6%). Ventana 4; 12/20 (40%). Lo identificado el derrame pleural se presento en 11(33%) pacientes, sin cambios en la mecánica ventilatoria por lo que la intervenciones por la detección fueron negativas ,la segunda alteración intraparenquimatosa se identificada atelectacia 4(13.3%) acciones de rápida instauración con indicación de inspirómetro incentiva, casos asociados a intervención quirúrgica así como de procedimiento anestésico . en la presentación de miocardio hiperkinetico con datos clínicos de insuficiencia cardiaca 3(10%).la intervenciones en la dimensión terapéutica: adición beta bloqueador 1(3.3%) y uso de digital 2(6.6%) considerando en esta última evaluación la determinación en la toma de decisiones de modificar la terapéutica se apoyo con ultrasonograma por el experto. Importante mencionar la no detección de neumotórax influyo el abordaje vascular periférico largo. Debido a esto sensibilidad y especificidad calculada es para derrame pleural Sensibilidad y especificidad: la sensibilidad del presente estudio de 51.2% y la especificidad de 93.7%.

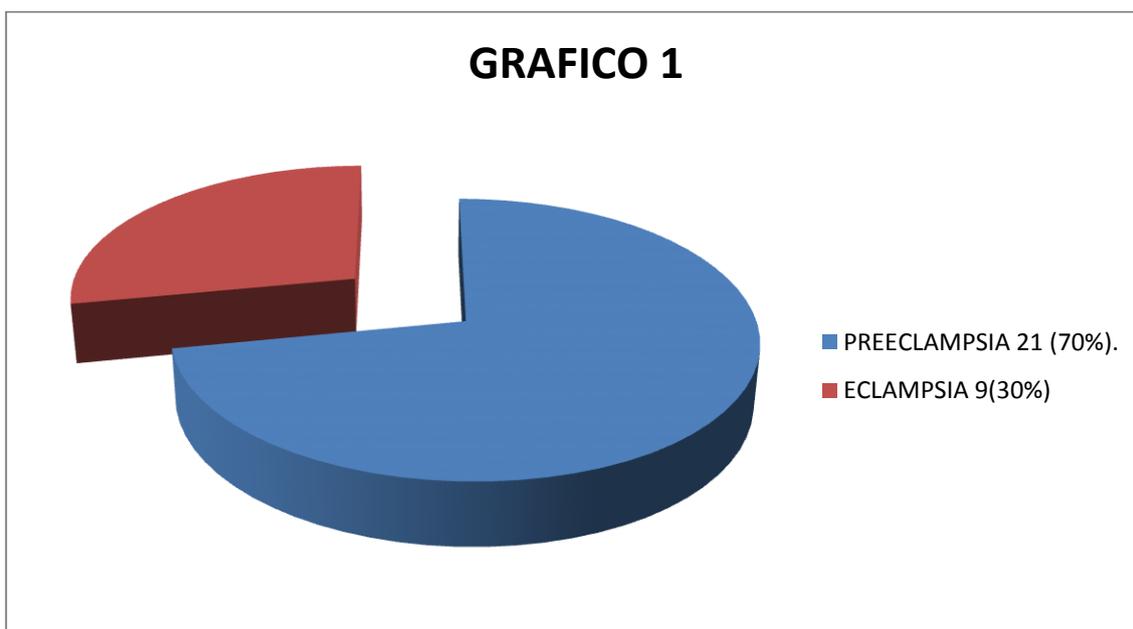
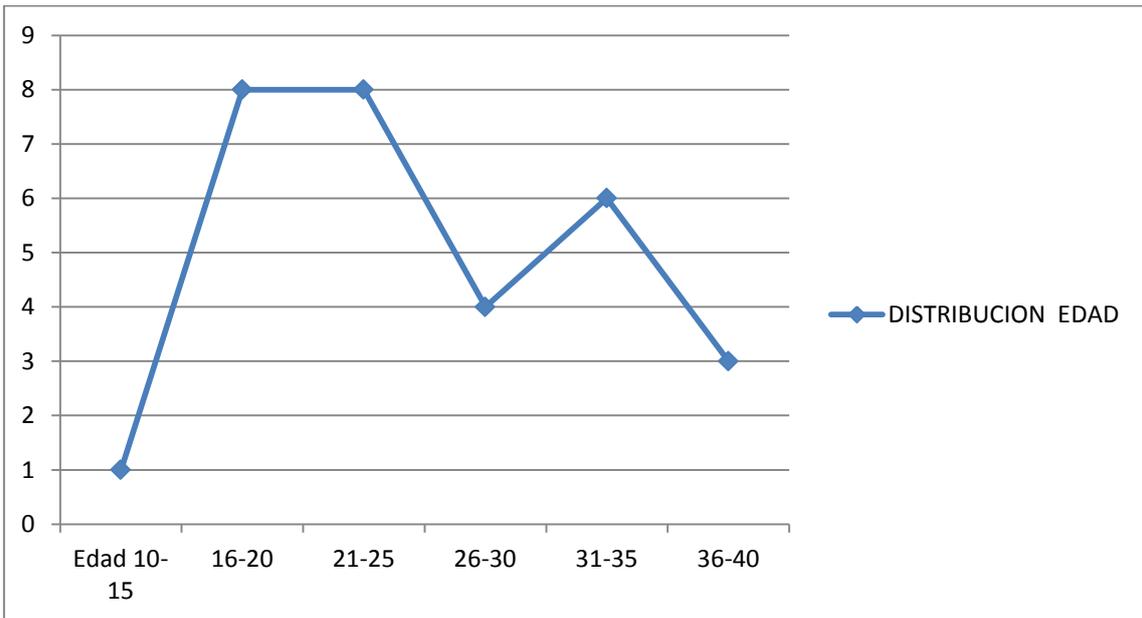
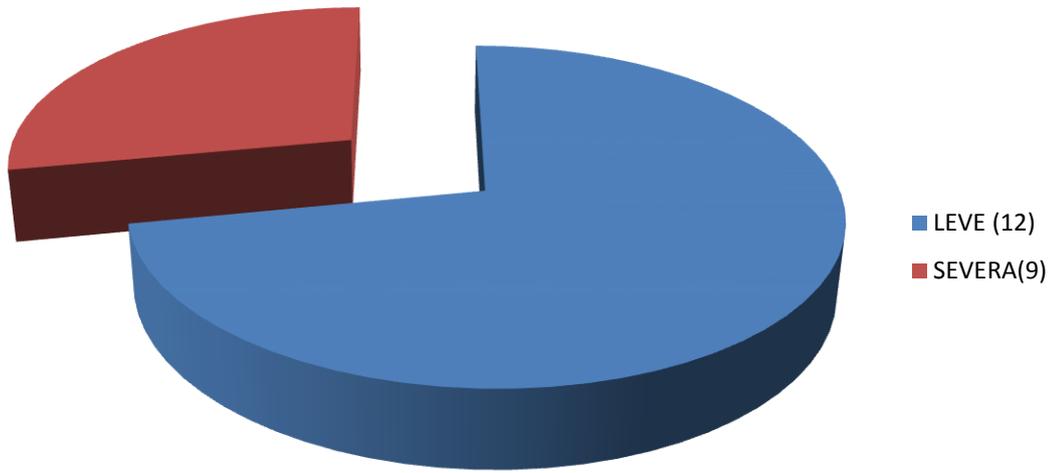


GRAFICO 1.1. PREECLAMPSIA



XII. Discusión:

El uso diario de la ultrasonido pulmonar (USP). en la proporción creciente de numero de artículos en este campo han reevaluado el papel del ultrasonografía pulmonar. Como una técnica de imagen en el diagnóstico de las enfermedades del pulmón y de la pleura. torácica es la herramienta de imagen sólo para el continuo en tiempo real el seguimiento de los pacientes en la unidad de cuidados intensivos Contribuye al diagnóstico clínico de los trastornos pulmonares y pleurales en la unidad de cuidados intensivos, sobre el estado respiratorio de los pacientes críticamente enfermos, en condiciones patológicas tales como el SDRA y la lesión pulmonar aguda en el presente estudio , la sensibilidad resultante 51.2% y la especificidad de 93.7% en la identificación de derrame pleural difiere de lo reportado en la literatura sensibilidad lograda en Derrame pleural Sensibilidad 92%Especificidad % 93(18).

XIII. Conclusiones.

El presente estudio realizado en el Hospital General de Ecatepec de Las Américas se concluye en la utilización del ultrasonido es un método diagnóstico de gran utilidad en la evaluación global rápida y precisa, de complicaciones derivadas de los procesos de atención (sobre hidratación), punción incidental de la pleura pulmonar, atelectasia asociadas a manejo de la vía aérea en proceso quirúrgico. Podemos concluir lo siguiente el Ultrasonido pulmonar mediante la utilización del protocolo FATE .tiene mejor sensibilidad y especificidad que la radiología simple, dados los resultados sensibilidad del presente estudio: no permite establecer la diferencias dado que la patología más frecuente detectada es el derrame pleural con una sensibilidad de 51.2% y la especificidad de 93.7%..Importante resaltar que él los resultados obtenidos en cuanto a derrame pleural solo difiere en la sensibilidad se aproxima en la especificidad probablemente los resultados reflejo de la curva de aprendizaje, por lo que seguramente en la experiencia se adquiere con la práctica diaria en el abordaje integral y seguimiento cotidiano del paciente en estado crítico, lo relevante del ultrasonido pulmonar es un herramienta no invasivo costo efectivo accesible en nuestro medio.

XIV. Recomendaciones:

En la era moderna, la contribución de la tecnología, es notable. El aparato ultrasonido y la optimización de la resolución y el contraste en los últimos años ultrasonido son ligeros y portátiles lo que permite que el ultrasonido se empleado a la cabecera del paciente sin la necesidad de transporte del paciente a un área física en el servicio de radiología. Dadas las condiciones clínicas del paciente en estado crítico. El monitoreo de los sistemas de soporte vida es contante e ininterrumpido con la implementación de esta herramienta en el servicio mismo que se crea la necesidad . Por esta razón la ultrasonografía pulmonar es un método simple, rápido, de bajo costo y fácilmente repetible con un alto grado de fiabilidad en la evaluación del estado respiratorio, especialmente para los pacientes de la unidad de cuidados intensivos. Importante mencionar que tiene limitaciones del ultrasonograma como herramienta de evaluación de pacientes críticos, es la adaptación del método a la práctica clínica. En la interpretación de la imágenes es operador dependiente, que la interfase visual es apreciativa dado que no se realizan mediciones objetivas. Se requieren de más estudios en pacientes con enfermedad hipertensiva inducida por el embarazo, así como la capacitación continua por parte del médico intensivista, ante tan útil herramienta.

XV. Bibliografía

1. Michael E. Hall, Eric M. George. Joey P Granger. El Corazón durante el embarazo. *Rev. Esp Cardiol* 2011;64(11):1045-1050.
2. Kuklina E, Callaghan W. Chronic heart disease and severe obstetric morbidity among hospitalisations for pregnancy in the USA:1995-2006. *BJOG*.2011; 118:345-52.
3. Jesús Carlos Briones Garduño. Manuel Díaz de León Poce. Muerte Materna y Medicina Critica. *Rev Asoc Med Crit y ter int.* 2011;(35):4: 56-57.
4. Mareelli AJ, Mackie AS, Jonescu-ittu R, Rahme E, pilote I. Congenital heart disease in the general population :changing prevalence and age distribution ,circulation .2007;115:163-72.
5. Wang A, Rana S, Karasumachi SA. Preeclampsia: the role of angiogenic factors in its pathogenesis . *physiology (Bethesda)*.2009;24:147-58.
6. Various. Report of the National High Blood pressure Education Program working Group on High Blood pressure in pregnancy . *Am J Obstert Gynecol*.2001;183:S1-S21.
7. Walker, J Seminar: Pre-eclampsia. *Lancet* 2000;356:1260-1265.
8. Bioeffects committee of the American Institute of Ultrasound in Medicine. *J Uñtrasonund Med Biol*, 1983;2:
9. A , Jessurum C , Hernandez A, Adam K , Brown D, Vaughn W, Wilamsky S. Left Ventricular Diastolic Function in normal Human Pregnancy , *Circulation*.1999;99:511-517.
10. Allan L. Antenatal diagnosis of heart disease. *heart* 2000;83:367. Dubs-Kunz B. Sonography of the chest wall. *Eur J Ultrasound* 1996;3:103-111.
11. Rowan KR, Kirkpatrick AW, Liu D. Traumatic pneumothorax. Detection with thoracic US: Correlation with chest radiography and CT. *Radiology* 2002;225:210-214.
12. Kirkpatrick AW, Ng AK, Dulchavsky SA. Sonographic diagnosis of a pneumothorax in apparent on plain radiography: confirmation by CT. *Trauma* 2001; 50:750-752.
13. Zhang M, Liu HZ, Yang XJ, Gan JX, Xu WS, You DX, Jiang YG. Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma. *Crit Care* 2006;10:112-117.
14. Mathis G. Thorax sonography: Part I. Chest wall and pleura. *Ultrasound Med Biol* 1997;23:1131-113
15. Moore CL, Rose GA, Tayal VS, Sullivan M, Arrowood JA, Kline JA. Determination of left ventricular function by emergency physician echocardiography of hypotensive patients. *Acad Emerg Med* 2002; 9: 186–193
16. Kimura BJ, Pezeshki B, Frack S, DeMaria AN. Feasibility of 'limited' echo imaging: Characterization of incidental findings. *J Am Soc Echocardiog* 1998; 11: 746–750.
17. Targheta R, Bourgeois JM, Balmes P: Ultrasonographic approach to diagnosing hydropneumothorax. *Chest* 1992;101:931-934.
18. Lichtenstein DA, Meziere G, Biderman P, Gepner A. The "lung point": an ultrasound sign specific to pneumothorax. *Intensive Care Med* 2000;26:1434-1440.

19. Yang PC, Luh DB, Chang CJ, Yu SH, Kuo D. Ultrasonographic evaluation of pulmonary consolidation. *Am Rev Respir Dis* 1992;146:757-762.
20. Bossone E, DiGiovine B, Watts S, et al. Range and prevalence of cardiac abnormalities in patients hospitalized in a medical ICU. *Chest* 2002; 122: 1370–1376.
21. Targhetta R, Chavagneux R, Bourgeois JM, Dautat M, Balmes P, Pourcelot L. Sonographic approach to diagnosing pulmonary consolidation. *J Ultrasound Med* 1992;11:667- 672.
22. Wheeler AP, Carroll FE, Bernard GR. Radiographic issues in adult respiratory distress syndrome. *New Horiz* 1993;1:471-477.
23. Puybasset L, Cluzel P, Gusman P, Grenier P, Preteux F, Rouby JJ. CT Scan ARDS Study Group: Regional distribution of gas and tissue in acute respiratory distress syndrome: Consequences on lung morphology. *Intensive Care Med* 2000;26:857-869.
24. Vignon P, Mentec H, Terre S, Gastinne H, Guéret P, Lemaire F. Diagnostic accuracy and therapeutic impact of transthoracic and transesophageal echocardiography mechanically ventilated patients in the ICU. *Chest* 1994;1829-1934.
25. Rouby JJ, Puybasset L, Nieszkowska A, Lu Q. Acute respiratory distress syndrome: Lessons from computed tomography of the whole lung. *Crit Care Med* 2003;31:285-295
26. Lichtenstein DA, Menu Y. A Bedside Ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill. Lung Sliding. *Chest* 1995;108:1345-1348
27. Muller X, Stauffer JC, Jaussi A, et al: Subjective visual echocardiographic estimate of left ventricular ejection fraction as an alternative to conventional echocardiographic methods: comparison with contrast angiography. *Cardiol Clin* 1991;14:898-902.
28. Yanick beaulieu, MD, FRCPC. Bedside echocardiography in the assessment of the critically ill. *Crit Care Med* 2007 Vol. 35, No. 5 (Suppl.)
29. Senior R, Soman P, Khattar RS, et al: Improved endocardial visualization with second harmonic imaging compared with fundamental two dimensional echocardiographic imaging. *Am Heart J* 1999; 138:163-168.