

VERSION # 2 FECHA 9 DE FEBRERO 2014

TITLE OF PROJECT:(1)

EVALUACION DEL ULTRASONIDO FAST CON PACIENTES DE TRAUMA CERRADO
DE ABDOMEN COMO INDICADOR DE LAPAROTOMIA URGENTE Y CORRELACION
DE LOS HALLASGOS TRANSQUIRURGICOS EN PACIENTE ATENDIDOS EN EL
HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA

INVESTIGATOR: SARA O PEDRERO FRANCISCO ALEXIS
ESPECIALIDAD DE URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS
AVENIDA CENTENARIO 10850 ZONA RIO TIJUANA BAJA CALIFORNIA MEXICO
azt_gw@hotmail.com

FECHA DE INICIO DEL ESTUDIO: 31 de octubre del 2012 al 1 de noviembre del 2013

CIERRE DE DATOS 2013

SE COMPLETO EL ESTUDIO EL 9 DE FEBRERO DEL 2014

TABLA DE CONTENIDO

SECCION

OBJETIVOS	PRIMARIOS
OBJETIVOS SECUNDARIOS	
HYPOTHESIS	PRIMARIA
HIPOTESIS	SECUNDARIA
HIPOTESIS NULA O	
1. RESUMEN E INTRODUCCION	
DESCRIPCION DEL DISENO	
PERIODO DE BUSQUEDA DE CASOS	
DURACION DEL ESTUDIO	
POBLACION A ESTUDIAR	
CRITERIOS DE INCLUSION	
CRITERIOS DE EXCLUSION	
METODO DE SELECCION Y ENROLAMIENTO	
PROCEDIMIENTOS A LLEVAR DURANTE EL ESTUDIO	
INTERVENCION	
VERIFICACION	
CALENDARIO DE ETAPAS DEL ESTUDIO	
HALLAZGOS	
MEDICIONES DEL HALLAZGO PRIMARIO	
VALIDACION DEL HALLAZGO PRIMARIO	
MEDICIONES DE LOS HALLAZGOS SECUNDARIOS	
MONITOREO DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES ETICAS	
MANEJO DE DATOS Y ANALISIS	
MANEJO DE DATOS	
ANALISIS DE LA BASE DE DATOS	
ANALISIS ESTADISTICO	
REFERENCIAS	

OBJETIVOS

OBJETIVOS PRIMARIOS

En los objetivos primarios encontramos que el estudio conto con la participación de 70 pacientes esto fue debido a que a pesar el volumen grande de paciente que se maneja en el hospital general no todos fueron candidatos debido a los criterios de inclusión además de que se presento problemas en la logística se conto con la averia del ultrasonido fast, rotaciones externa del área de urgencia.

Por lo cual solamente se incluyeron a 15 pacientes que cumplían los criterios de inclusión, esto debido a presentar diagnostico ultrasonografico y cirterio quirúrgico además de hallazgo trasoperatorio

Se encontró positivos a 15 pacientes de los cuales 11 resultados positivos se corrobora ultrasonido fast postivo con resultados de post quirurgico postivo.

Se conto con dos resultados positivos por ultrasonido fast pero que en el post quirurgico se mostro con resultados negativo

Además de presentar 2 pacientes con resultados negativos tanto de fast como valoración por el servicio de cirugía en el cual no indicaron un eventgo quirúrgico,

OBJETIVOS SECUNDARIOS

Los hallazgos ecocardiograficos fueron de la siguiente manera de los 15 pacientes que esta el estudio se describirán paciente por paciente junto con los hallazgos ecocardiograficos, además de los hallazgos quirúrgicos

En todos los pacientes con historia de trauma abdominal, se inicio el protocolo de estudio del fast.

Se encontraron 6 pacientes de los cuales se evidencio liquido libre en espacio de morrison correspondiendo con la cinematica del trauma se corrobora con el hallazgo post quirúrgico.

Se encontraron 3 pacientes los cuales se evidencio liquido libre además de lesión esplénica fue corroborado con el servicio de cirugía el cual observo el fast abdominal, además de mostrar el hallazgo post quirurgico.

En lo que correspondio alas correderas parieto colicas, fueron hallados dos pacientes los cuales corresponderían uno por cada corredera pariteo colica, se busco intensionadamente lesión vesical a lo cual se lleno con solución esteril fisiológica la vejiga corroborando su integridad

Además de que a todos los pacientes se busco en la ventana pericárdica no

encontrando lesión del pericardio o datos de sangrado

Su sensibilidad del estudio fue .90, con una especificidad .5, con lo cual se ha cumplido con la meta del estudio

HYPOTHESIS

HIPOTESIS PRIMARIA

Hay una relación directa entre los hallazgos encontrados por ultrasonido FAST en trauma cerrado de abdomen con los observados durante el transoperatorio.

HIPOTESIS NULA O SECUNDARIA

No hay una relación directa entre los hallazgos encontrados por ultrasonido FAST en trauma cerrado de abdomen con los observados durante el transoperatorio.

RESUMEN E INTRODUCCION

DESCRIPCION DEL DISENO

Es un estudio descriptivo de frecuencia, con las siguientes características:

Por la aplicación de maniobra: Observacional.

Por la direccionalidad de las observaciones: Transversal.

Por la recolección de la información: Prospectivo

Por el análisis de la información: Descriptivo.

PERIODO DE BUSQUEDA DE CASOS

FECHA DE INICIO DEL ESTUDIO:

31 de octubre del 2012 al 1 de noviembre del 2013

SE COMPLEMENTARA EL ESTUDIO EL 9 DE FEBRERO DEL 2014

DURACION DEL ESTUDIO : 13 MESES

POBLACION A ESTUDIAR:

Todos los pacientes que lleguen con trauma cerrado de abdomen al servicio de urgencias del hospital general durante el periodo de 31 octubre 2012 al 1 de noviembre del 2013

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes con trauma cerrado de abdomen.

Pacientes con hallazgos positivos por ultrasonido FAST en trauma cerrado de abdomen.

Pacientes con trauma cerrado de abdomen que hayan sido sometidos a laparotomía exploratoria.

CRITERIOS DE EXCLUSION

Pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de abdomen pero sin ultrasonido realizado.

Pacientes que posterior a exploración ecográfica no hayan sido sometidos a laparotomía exploratoria.

Pacientes que fueron trasladados a otra unidad hospitalaria.

Pacientes cuyos familiares hayan solicitado su alta voluntaria.

Pacientes que ya hayan sido sometidos a tratamiento y acudan nuevamente para estudio de control.

METODO DE SELECCION Y ENROLAMIENTO

El ya mencionado, se incluire a todo paciente que ingrese en codigo rojo a nuestro servivio de urgencias y sea atendido en nuestra area de choque/resucitacion por trauma cerrado de abdomen, se realizaran los lineamientos sugeridos en el atls (por sus siglas en ingles advanced trauma life suport que significa en castellano soporte avanzado para la vida del poaciente politraumatizado), se llenara en forma progresiva la hoja de datos martcada como "A" con la fecha, hora, nombre del paciente, diagnostico inicial, mecanismo de lesion, diagnostico de trauma cerrado de paciente, los puntos marcados como minimos y obligatorios por ultrasonografia abdominal denominado fast por sus siglas en ingles, tiempo de pase a quirofano, tiempo quirurgico y hallazgos intraopratorios y se transcribira a la hoja "B" la cual no cuenta con fecha, hora, nombre para su analisis estadistico guardada cada relacion en libro separado llevado por la secretaria de nuestro servivio la hoja "B" y la hoja "A" por el investigador principal.

PROCEDIMIENTOS A LLEVAR DURANTE EL ESTUDIO

FISICA DE ULTRASONIDO

HISTORIA: El ultrasonido es el resultado del desarrollo durante la segunda guerra mundial del sonar naval y de los detectores de fallos en los metales por ondas ultrasónicas. En 1794, Spallanzani, y en 1798, Junine, descubrieron los ultrasonidos al observar que tapando las orejas de los murciélagos, estos perdían su capacidad de orientación. En 1880, Pierre y Jacques Curie hicieron un descubrimiento importante que culminó en el desarrollo del transductor ultrasónico de la actualidad. Los Curie observaron que, cuando se aplicaba presión a los cristales de cuarzo a la sal de Rochelle, se generaba una carga eléctrica. Esta carga era directamente proporcional a la fuerza aplicada a ella, y el fenómeno se denominó “piezoeléctrico” término derivado de la palabra griega que significa “hacer presión o comprimir”. Por añadidura, demostraron el efecto piezoeléctrico rápidamente cambiante al cristal y lo ponía a vibrar. Los transductores ultrasónicos actuales contienen cristales piezoeléctricos que se amplían y se contraen para interconvertir las energías eléctrica y mecánica, fenómeno que es la esencia del transductor ultrasónico. Desafortunadamente, a causa del estado poco desarrollado de la electrónica durante esa época estos efectos no se usaron a plenitud. En 1912, después del hundimiento del Titanic, Maxium y Richardson iniciaron el uso de los ultrasonidos para la detección de icebergs y, en la primera guerra mundial, Languelin los utilizó para detectar submarinos enemigos. Ludwig estudió la velocidad de transmisión del sonido a través de las partes blandas. En 1947 Dussick realizó ecografía cerebral. En 1948 Howry comenzó a trabajar en ultrasonido diagnóstico, desarrollando una máquina con un baño de agua, la cual demostró por primera vez ciertas áreas anatómicas. En 1954 Donald comenzó sus estudios en ultrasonido diagnóstico. En 1957 desarrolló el aparato de contacto, el patrón de tejidos tumorales era diferente del de los tejidos normales. Detectó quistes ováricos, ascitis e hidramnios y midió el diámetro biparietal del feto. En 1955 Wild descubrió un transductor rectal para la visualización de tumores del intestino grueso. En 1956 Baum utilizó el modo A, aplicándolo al diagnóstico de lesiones oculares.⁸

CONCEPTOS BASICOS DEL SONIDO

El sonido surge como resultado del recorrido de la energía mecánica a través de la materia en forma de una onda que produce variaciones en la presión, densidad, posición, temperatura y velocidad de las partículas que la componen. Las ondas de presión se propagan por el desplazamiento físico del material a través del cual el sonido está siendo transmitido. El sonido se transmite en forma de ondas de presión alternantes que provocan los fenómenos de compresión y rarefacción en el medio conductor. La longitud de onda es la distancia entre una onda y otra onda siguiente.

Periodo (T) se le conoce al tiempo necesario para completar un ciclo. Frecuencia es el número de ciclos completos por unidad de tiempo. La frecuencia y el periodo son inversamente proporcionales. Cuando el periodo se expresa en segundos, la frecuencia = $1/T$ o $=T \times s$. la unidad de frecuencia acústica es el Hertz (Hz) donde 1Hz= 1 ciclo por segundo. Las frecuencias altas se expresan en kilohertz (1 kHz = 1000 Hz) o megahertz (1 MHz= 1000000 Hz).El rango de frecuencias acústicas se encuentra entre menos de 1 Hz y mas de 100 000 Hz (100 kHz). En el ser humano la capacidad de audición se limita al área mas baja de ese rango, oscilando entre 20 Hz y 20 000 Hz. Los ultrasonidos tienen frecuencias de sonido con aplicación diagnostica entre 2 y 15 MHz.

PROPAGACION DEL SONIDO

La mayoría de las aplicaciones clínicas de los ultrasonidos se utilizan pulsos de energía que son enviados al interior del organismo, propagándose a través de los tejidos. En los tejidos y en los líquidos la propagación del sonido se produce en la dirección del movimiento de partículas (ondas longitudinales). La velocidad de propagación al atravesar los tejidos varía enormemente y depende de las propiedades físicas de los tejidos. La velocidad de propagación viene determinada por la resistencia del medio a la compresión, la cual depende a su vez de la densidad, rigidez y elasticidad del medio. Se asume que la velocidad de propagación del sonido en el organismo es de 1540 m/s correspondiendo este valor a la media de las mediciones obtenidas a partir de los tejidos normales.⁹

MEDIDA DE LA DISTANCIA

Al enviar un pulso de ultrasonidos a un tejido y controlar el tiempo que tarda en regresar el eco, se puede calcular la profundidad de la interfase que genero el eco cuando se conoce la velocidad de propagación del sonido en dicho tejido. Se calcula multiplicando la velocidad de propagación del sonido por el tiempo que tarda el eco en recorrer la distancia entre el transductor y la interfase reflectora.¹⁰

IMPEDANCIA ACUSTICA

La propiedad de los tejidos responsable de la reflexión del sonido (eco) se llama impedancia acústica. Para que se produzca un eco, debe existir una interfase reflectora. Depende de la densidad del medio y de la velocidad de la onda. Cuando el sonido atraviesa un medio completamente homogéneo no encuentra interfases en que reflejarse. Sin embargo en la unión de tejidos o materiales con propiedades físicas diferentes existen interfases acústicas que son las responsables de la reflexión de una cantidad variable de energía sonora.Cuando la interfase es grande y relativamente

suave, la reflexión del sonido se produce prácticamente de la misma forma con la que un espejo refleja la luz. Estas interfases son conocidas como reflectores especulares ya que se comportan como espejos para el sonido. Algunos ejemplos son el diafragma, la pared de vejiga urinaria llena, banda endometrial. La representación de las interfases especulares depende de forma importante del ángulo de incidencia. Estos solo envían ecos de vuelta al transductor cuando el haz de sonido es perpendicular a la interfase. La mayoría de los ecos en el organismo surgen de interfases de mucho menor tamaño presentes en los órganos sólidos, las cuales son mucho menores que la longitud de onda que incide. Los ecos creados a partir de esas interfases son dispersados en todas las direcciones, los cuales son conocidos como dispersores difusos.

REFRACCION

Se le denomina cuando el sonido pasa de un tejido con una determinada velocidad de propagación acústica a otro tejido con una velocidad menor o mayor ocurre un cambio en la dirección de la onda acústica. Este es importante porque supone una causa de registro inadecuado de una estructura en la imagen.

ATENUACION

Es la pérdida de energía del sonido al atravesar los tejidos, disminuyendo la amplitud de las ondas de presión a medida que avanzan desde su punto de origen. Tanto la transferencia de energía al tejido que produce calor (absorción) como la eliminación de la energía producidas por la reflexión y la dispersión contribuyen a la atenuación del sonido. En esta se utiliza la intensidad en la cual la energía sonora se transmite a los tejidos que atraviesa y produce ondas de compresión y descompresión de las partículas. La cadencia con la cual se propaga esta energía se mide en watts/cm^2 . Las intensidades que se utilizan en los instrumentos convencionales para ultrasonido diagnóstico oscilan entre 0.001 y 0.05 W/cm^2 . La atenuación se mide en decibeles las cuales son unidades que se emplean para comparar la intensidad relativa de dos niveles de potencia o intensidad de sonido.

INSTRUMENTACION

Los equipos de ultrasonidos se encuentran entre los aparatos de imagen más complejos y sofisticados que se utilizan en la actualidad. Todos los aparatos se componen de elementos básicos similares: un transmisor que proporciona energía al transductor, el transductor, un receptor y un procesador que detecta y amplifica la energía y manipula la señal reflejada para su representación, la representación de la imagen y de los datos obtenidos de forma disponible para su análisis e interpretación y un método de grabación o almacenaje de la imagen.

TRANSMISOR

Este controla la cantidad de pulsos emitidos por el transductor o frecuencia de repetición del pulso (PRF). Este determina el intervalo de tiempo entre pulsos, y es importante a la hora de determinar la profundidad a la que pueden obtenerse datos no ambiguos con las modalidades en tiempo real y con ecografía Doppler. Para la adquisición de la imagen, se utilizan PRF de 1 kHz a 10 kHz.

TRANSDUCTOR

Es cualquier aparato que es capaz de convertir energía eléctrica en energía mecánica y viceversa. En los sistemas de uso diagnóstico, el transductor cumple con dos funciones; por un lado convierte la energía eléctrica proporcionada por el transductor en pulsos acústicos que son enviados al paciente y por otra, sirve también como receptor de los ecos reflejados, convirtiendo cambios débiles de la presión en señales eléctricas para su procesamiento. Estos utilizan el efecto piezoeléctrico, los cuales tienen la capacidad de modificar su forma cuando se les aplica un campo eléctrico así como de generar potenciales eléctricos cuando son comprimidos; los cambios en la polaridad del voltaje aplicado al transductor producen cambios en el espesor del mismo, que es deformado, dilatándose y contrayéndose. Ello genera ondas de presión mecánica que pueden ser transmitidas al organismo. El transductor vibra cuando es estimulado mediante una diferencia de voltaje. La frecuencia de vibración depende del material del transductor. La frecuencia preferencial de un transductor depende de la velocidad de propagación del material del transductor y de su espesor. En la mayoría de las aplicaciones clínicas de los ultrasonidos en modo pulsado, los pulsos contienen frecuencias adicionales más altas y más bajas que la frecuencia preferencial. El rango de frecuencias producidas por un determinado transductor se denomina amplitud de banda. Cuanto más corto sea el pulso de ultrasonidos, mayor será la amplitud de banda. Los pulsos de ultrasonidos producidos por el transductor condicionan la aparición de una serie de ondas que forman un haz tridimensional de ultrasonidos. Las características de dicho haz están influenciadas por la interferencia constructiva y destructiva de las ondas de presión, la curvatura del transductor y las lentes acústicas utilizadas para dar forma al haz. La interferencia de las ondas de presión condiciona que exista un área cercana al transductor donde la amplitud de presión varía denominándose campo protónico o zona de Fresnel. Más allá del transductor, a una distancia determinada por el radio del transductor y la frecuencia, el campo acústico comienza a divergir y la amplitud de presión disminuye de forma constante conforme aumenta la distancia al transductor, a esta región se le conoce como campo lejano o zona de Fraunhofer.⁹

RECEPTOR

Es capaz de detectar y amplificar pequeños voltajes así como de compensar las diferencias en la fuerza del eco que surgen como resultado de la atenuación por el

grosor de diferentes tejidos mediante el control de la compensación tiempo profundidad o tiempo ganancia. Este ajuste permite al explorador amplificar mediante el control de la compensación tiempo ganancia, permitiéndole amplificar selectivamente las señales originadas a partir de los tejidos más superficiales, compensando así la atenuación del tejido. Otra función importante del receptor es la compresión del amplio margen de amplitudes que alcanza el transductor en un rango que puede ser presentado al explorador. La relación entre las amplitudes más altas y las más bajas puede expresarse en decibelios y se conoce como rango dinámico.

MODALIDADES DE APLICACIÓN CLINICA

MODALIDAD A: También llamada modo A, o modulación de la amplitud, el transductor se mantiene generalmente fijo y al equipo registra la amplitud de los ecos que retornan al paciente. La señal aparece en el monitor como una serie de deflexiones verticales sobre la línea basal. La altura de los picos representa la amplitud del eco y la distancia entre dos deflexiones permite medir con precisión la distancia entre dos estructuras corporales que las originaron.

MODALIDAD B: En esta forma, denominada modalidad de brillantez o modo B, cada eco se representa por un punto brillante cuyo tamaño es proporcional a la amplitud de la señal. Esta modalidad no se emplea en forma aislada pero es la base de las modalidades M y del rastreo B.

MODALIDAD DE RASTREO B: Esta forma, llamada también tomografía ultrasónica o ecotomografía, se designa en la literatura inglesa como B-scan. Corresponde a una modalidad B en la que el transductor es desplazado manualmente por el operador, que efectúa un rastreo sobre la piel; la línea basal que representa los puntos brillantes provenientes de un número infinito de posiciones en los tejidos permite reconstruir la imagen anatómica bidimensional.

MODALIDAD M: Conocida como modalidad de movimiento, o de tiempo y movimiento, permite analizar en forma grafica las superficies que están en movimiento, sobre todo del corazón. El transductor permanece fijo sobre la piel y el haz se dirige hacia la estructura móvil. El eco aparece en el monitor como un punto brillante, un registro de tiempo- posición proporciona una grafica útil para un análisis clínico.

MODALIDAD DE TIEMPO REAL: Este procedimiento que es actualmente el más utilizado, representa un rastreo B en el que se hacen un gran numero de cortes en la unidad de tiempo. Comparando con los sistemas de rastreo manual, pueden obtenerse más de 150 cortes en un segundo, con lo que el ojo humano recibe la impresión de una imagen en movimiento. Reduce el tiempo de exploración y permite examinar estructuras móviles. La imagen en tiempo real puede obtenerse con transductores mecánicos o electrónicos, ya sea del tipo de disposición lineal, en fase o anular.

ANTECEDENTES ESPECIFICOS

ULTRASONIDO FAST E HISTORIA: El uso del ultrasonido FAST en pacientes con trauma cerrado de abdomen es ciertamente uno de los nuevos conceptos para los médicos en Norte América y posteriormente en México. Fue descrito en Europa por Kristensen y colaboradores en 1971 para el diagnóstico de hematomas esplénicos, sin embargo no tuvo gran relevancia. La experiencia del ultrasonido en pacientes con trauma cerrado de abdomen empezó a crecer en Europa y Japón a finales de 1980 y a principios de 1990. A partir de 1990 y en Estados Unidos cuando dicha exploración se revaloriza con el concepto FAST (focused assessment for the sonographic examination of the trauma patients): ultrasonografía abdominal dirigida al traumatismo. Lo interesante es la alta sensibilidad del ultrasonido abdominal enfocado a la detección de daño intraabdominal, por lo que fue propuesta una abreviatura al ultrasonido enfocado a trauma por Jehle y colaboradores en ese mismo año en el cual realizaron un estudio en la identificación de hemoperitoneo en pacientes con trauma cerrado de abdomen, en la cual los resultados reportaron una sensibilidad de 81.8 % y una especificidad de 93.9 %. La alta sensibilidad fue lograda con un solo corte longitudinal realizada con ultrasonido en la fosa hepatorenal. Sin embargo un artículo publicado por Branney y colaboradores en el que ultrasonido de la fosa hepatorenal fue presentada durante la infusión de solución para diagnosticar por lavado peritoneal diagnóstico en el cual solo el 10% de pacientes tuvieron líquido libre visible después de la infusión de 400 ml. Solo posterior a la infusión de 1 litro de solución fisiológica tenían libre identificado en la fosa hepatorenal en el 97% de los pacientes. Rothlin y asociados propusieron una examinación más exhaustiva, incluyendo hipocondrio derecho longitudinal, hipocondrio izquierdo longitudinal, epigastrio y regiones suprapúbicas. Ellos también revisaron literatura europea acerca de trauma cerrado de abdomen y citan reportes de sensibilidades de 85 – 100% y especificidades de 98 % - 100%.

DEFINICION Y VENTAJAS: El ultrasonido FAST, cuyo nombre proviene de las siglas en inglés Focused Abdominal Sonography for Trauma, su objetivo primordial de detectar líquido libre intraabdominal en pacientes con trauma abdominal cerrado. Es un estudio rápido, no invasivo y de bajo costo. No expone al paciente a radiación. Sensible para la detección de líquido libre.¹¹

LIMITACIONES DEL ESTUDIO: Es operador dependiente en pacientes que por su condición de fondo presentan líquido intraabdominal por ejemplo: aquellos con insuficiencia renal crónica en diálisis peritoneal, hepatópatas. Las mujeres en edad fértil, pueden presentar escasa cantidad de líquido libre en pelvis. Las asas intestinales con contenido líquido podrían presentar un error diagnóstico a un explorador inexperimentado, sin embargo estas presentan peristalsis.¹² Los pacientes con vejiga vacía limitan el adecuado estudio pélvico, sin embargo los pacientes politraumatizados con frecuencia presentan una sonda Foley previa a la realización del estudio sonográfico. Es importante tener en cuenta que puede existir la posibilidad de lesión a órganos sólidos significativa sin que se observe líquido libre. Las lesiones de diafragma, páncreas, suprarrenales y óseas son de muy difícil diagnóstico con US¹¹

COMPARACION DE LAVADO PERITONEAL , FAST Y TAC EN TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN CON VENTAJAS Y DESVENTAJAS REPORTADO POR ATLS

	LPD	FAST	TAC
Ventajas	• Diagnóstico temprano • Rápido • 98% sensible • Detecta lesiones de intestino	• Diagnostico temprano • No invasivo • Rápido • Repetible	• Más específico para lesiones • Sensibilidad 92% a 98 % de certeza
Desventajas	• Invasivo • Baja especificidad • No detecta lesiones al peritoneo y al retroperitoneo	• Operador-dependiente • Distorsión por gases intestinales y aire subcutáneo • No detecta lesiones al diafragma, intestino, páncreas y órganos solidos	• No detecta lesiones al diafragma, intestino, y algunas de páncreas. • Costo y tiempo • Requiere traslado

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES: Las exploraciones por FAST deberían ser presentadas cuando hay una razón médica valida. En trauma cerrado o abierto de abdomen con sospecha de líquido libre intraabdominal, signos indirectos de hemorragia aguda y daño a órganos intraabdominales. No existen contraindicaciones absolutas.¹²

TECNICA: Para la exploración de FAST, el paciente es colocado en decúbito supino. La profundidad de penetración de ondas ultrasónicas para abdomen casi alcanza los 20 cm, y usualmente requiere el uso de un transductor convexo de 3.5 a 5.0 MHz. Más específicamente la ventana primaria de ultrasonido para la exploración FAST incluye lo siguiente:

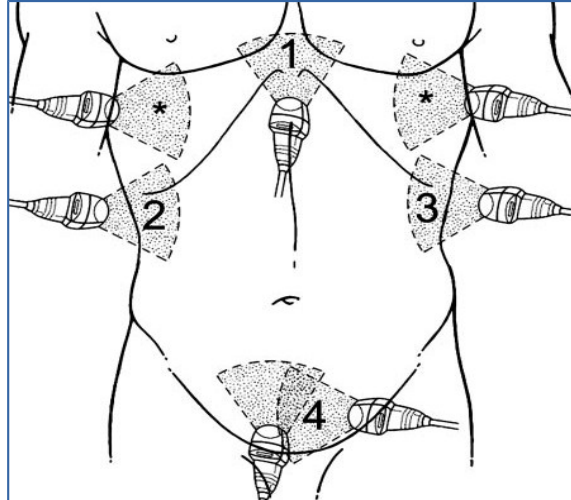
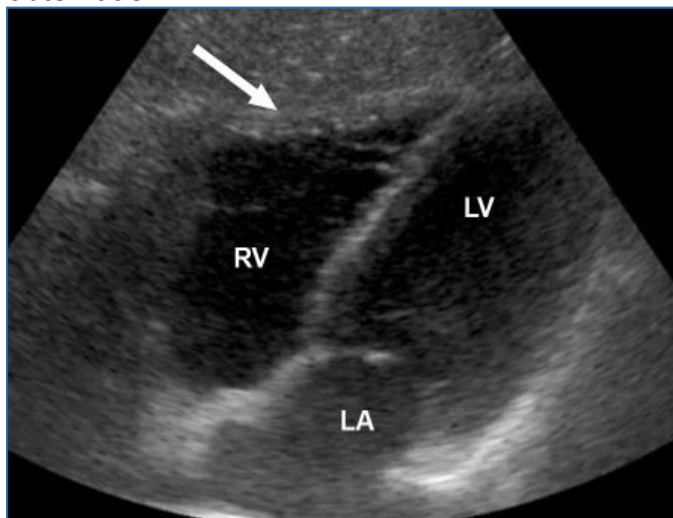
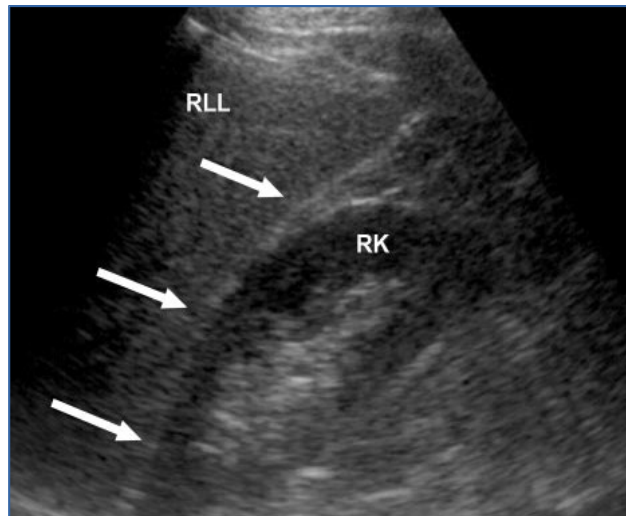


Diagrama muestra las proyecciones rutinarias obtenidas en una exploración FAST. Una vista transversa de la región subxifoidea (1) una vista longitudinal de derecha (2) e izquierda (3) cuadrantes superiores y vista transversa y longitudinal de la región suprapúbica (4). Vistas adicionales longitudinales derecha e izquierda pueden ser obtenidas.



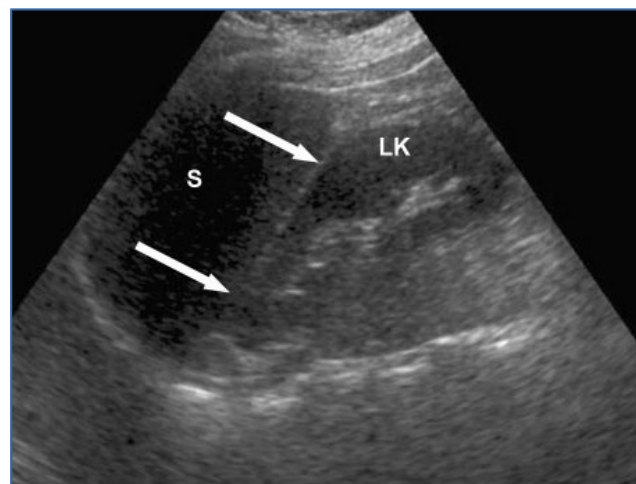
- 1. Pericardio.

Se realiza exploración de la región subxifoidea en un corte transverso para identificar líquido pericárdico y lesiones en lóbulo hepático izquierdo.



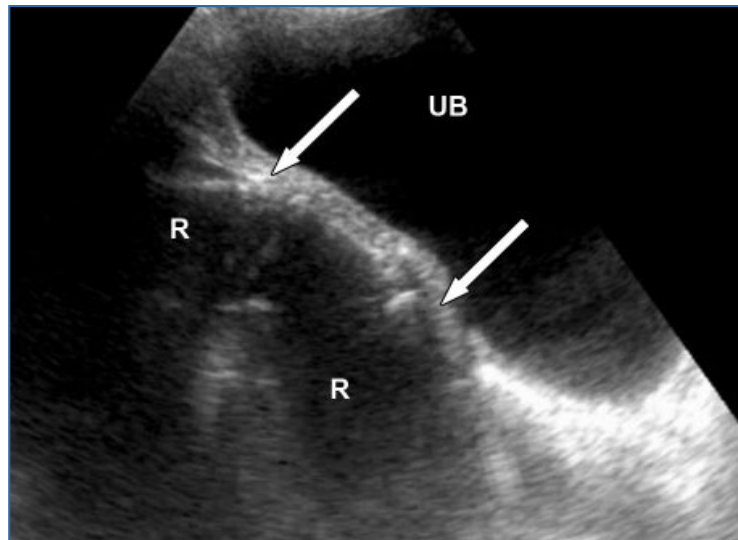
- 2. Espacio hepatorenal o de Morrison o cuadrante superior derecho.

Se realiza exploración en una vista longitudinal del cuadrante superior derecho para mostrar el lóbulo derecho hepático, el riñón derecho y el espacio entre ambos (espacio de Morrison), para identificar líquido libre cuando el paciente se encuentre en decúbito supino. Una leve angulación superior permite observar el espacio pleural derecho para la búsqueda de líquido libre.¹¹ Una angulación inferior permite observar el polo inferior del riñón derecho y la corredera parietocolica derecha en búsqueda de líquido libre.



- 3. Espacio esplenorenal o cuadrante superior izquierdo

Se realiza exploración en una vista longitudinal del cuadrante superior izquierdo mostrando el riñón izquierdo, el bazo y el espacio entre ambos en búsqueda de líquido libre y lesión de bazo o riñón izquierdo. Una leve angulación superior permite observar el espacio pleural izquierdo para la búsqueda de líquido libre. Una angulación inferior permite observar el riñón izquierdo y la corredera parietocolica izquierda en búsqueda de líquido libre.¹²



- 4. Pelvis preferible con vejiga llena

Una vejiga llena es necesaria para desplazar asas intestinales y se utiliza como ventana acústica para detectar líquido libre. Se realiza exploración de la región suprapúbica en un corte longitudinal y transverso con la finalidad de demostrar la vejiga urinaria, el saco rectouterino o retrovesical, un receso formado por un repliegue de peritoneo que desciende entre el recto y el útero en la mujer o el recto y la vejiga en el hombre. Este receso es llamado saco de Douglas.

VISTAS ADICIONALES

CORREDERAS PERICOLICAS IZQUIERDA Y DERECHA: En cortes longitudinales y transversales se observa el nivel más inferior del riñón ipsilateral y próximo a la cresta iliaca ipsilateral puede revelar la presencia de líquido libre en el intestino circundante. Esta ventada puede tener limitación debido a la ausencia de una ventana acústica como vejiga llena o un órgano sólido. Los intestinos con presencia de aire limitan esta exploración solo si existe suficiente líquido libre para ser demostrado.

ESPACIOS PLEURALES: Cada espacio pleural puede ser investigado vía angulación superior con el movimiento del transductor en el flanco ipsilateral. Las colecciones anormales suelen ser visualizadas como colecciones anecoicas arriba de el diafragma ecogenico.

VISTA ANTERIOR DEL ESPACIO PLEURAL: La pleura parietal y visceral anterior puede analizarse en esta vista en búsqueda de líquido libre. La pleura normalmente se sobrepone cada una y se desliza fácilmente. La ausencia de este deslizamiento y la potencia separación de la pleura por un neumotórax puede ser observado típicamente en el segundo o tercer espacio intercostal con un transductor de alta frecuencia.

VISTA PARAESTERNAL

Permite la visualización del corazón en un plano sagital o plano transverso. Es utilizada en casos en la vista subcostal del paciente es subóptima.

VISTA APICAL

Permite la visualización de líquido pericárdico en pacientes difíciles para movilizar. El transductor se coloca en el quinto espacio intercostal izquierdo a nivel del pezón apuntando hacia el hombro derecho.¹¹ Otras consideraciones para la examinación FAST incluyen los siguientes puntos: Colocar al paciente en posición de Trendelenburg incrementa la sensibilidad del ultrasonido para la visualización de líquido anormal.¹² Cuando el FAST es presentado correctamente por un sonografista experimentado, no toma más de cinco minutos su realización. Sin embargo en algunos casos puede ser difícil obtener las regiones básicas a explorar y el examen es más prolongado. El explorador no debe gastar mucho tiempo si hay alguna sospecha de hemorragia.

DETECCION DE LESIONES INTRAABDOMINALES

Un número de estudios de valor diagnóstico de FAST y US en trauma mayor han sido reportados en la literatura. La sensibilidad y especificidad de este método diagnóstico fueron demostrados. El objetivo primario de ultrasonido abdominal en trauma cerrado de abdomen es detectar acumulación intraabdominal de líquido libre y hallazgos que sugieran daño a uno o más órganos.^{11,28}

LIQUIDO LIBRE

Los sitios típicos de la acumulación de líquido libre son el saco de Morrison, el saco de Douglas y la fosa espleno renal. En 30% - 40% de las mujeres en edad reproductiva, las colecciones por arriba de 50 ml en el fondo de saco de Douglas son consideradas fisiológicas aunque el mecanismo exacto de acumulación no está claro. Una cantidad de líquido libre que excede los 100 ml debe ser considerado como patológico.^{13,14} La detectabilidad de líquido libre durante la exploración FAST es fuertemente dependiente del volumen de líquido presente. La sensibilidad de FAST incrementa con volúmenes mayores de líquido libre.¹⁴ La distribución de líquido libre intraperitoneal, es influenciado por estructuras anatómicas y patológicas y por complicaciones postoperatorias como escaras y adherencias.^{12,27,28.}

LESIONES A ORGANOS SOLIDOS

La detección de lesiones a órganos sólidos en ultrasonido abdominal es importante en pacientes con trauma abdominal. Pacientes quienes necesitan cirugía inmediata u otra intervención pueden ser identificadas.¹⁵ Sin embargo en pacientes quienes están en condiciones estables y no requieren intervención pueden ser excluidas exploraciones ecográficas posteriores.^{13,28.}

Aunque el ultrasonido FAST es el método diagnóstico más comúnmente utilizado en pacientes con trauma mayor, el rol en el diagnóstico de lesiones a órganos sólidos es limitado. Se ha reportado una sensibilidad de 44 a 95% y una alta especificidad de 84 – 100% en lesiones a órganos sólidos.¹³

HIGADO

La apariencia de un trauma hepático varía considerablemente. Por ultrasonido se describen lesiones hipoecoicas o hiperecoicas. En general las laceraciones se pueden convertir hipoecoicas a aun quísticas. La falta de un patrón uniforme de ecogenicidad hace difícil la detección de daño hepático, especialmente para operadores principiantes. Alteraciones en el parénquima hepático causados por entidades como esteatosis, nódulos de regeneración, cambios focales en la distribución de la grasa pueden complicar la detección de lesiones.

Se han reportado valores de sensibilidad de FAST en la detección de lesiones hepáticas en un rango de 15 – 88 %, con una especificidad de 99 -100%. Estos resultados son indicativos de amplia variabilidad en el valor diagnóstico de FAST.

BAZO

En trauma cerrado de abdomen el bazo es el órgano más comúnmente lesionado. Las lesiones esplénicas ocupan aproximadamente 30% de todas las lesiones intraabdominales. Porque en esta posición (supino) con la superposición del pulmón izquierdo durante la inspiración, el bazo siempre es representado por completo por ultrasonido. Los artificios de las costillas caudales también pueden reducir la visibilidad del bazo. Los hallazgos típicos en pacientes con trauma mayor, incluye hematoma subcapsular y laceración del tejido esplénico. A la exploración ecográfica es similar a la del hígado, no presenta un patrón específico de ecogenicidad. Los reportes de sensibilidad de FAST para la detección de lesión esplénica es de 37 – 85 % con alta especificidad de 99 -100%.

RIÑÓN

No son tan comunes como las lesiones hepáticas y esplénicas. El riñón derecho es fácil de evaluar, el riñón izquierdo es algunas veces oscurecido por la superposición del gas intestinal y las costillas es la exploración FAST. En la mayoría de los casos no es posible colocar al paciente en posición prona, con la finalidad de obtener una alternativa para visualizar riñón izquierdo. Para lesión renal, como para lesiones esplénicas la extensión exacta del daño del órgano debe ser conocida para planear tratamiento. Rupturas que expanden en el sistema colector y a los uréteres son difíciles de detectar por imágenes de ultrasonido porque no son visibles las fugas urinarias. En varios estudios la sensibilidad del FAST para la detección de lesiones renales es de 23 -100% y la especificidad es de 98 -100%.

PANCREAS

No son comunes en trauma abdominal, ocurren en menos del 2% de los pacientes. Sin embargo esto resulta en una alta morbilidad y mortalidad, es crucial su pronto diagnóstico. El páncreas es difícil de ver por ultrasonido porque se sobrepone el gas intestinal. La región pancreática no forma parte de la rutina de exploración FAST. Aunque una parte del páncreas puede ser vista en imágenes de ultrasonido obtenido con exploración FAST, algunas lesiones pueden ser confundidas. La sensibilidad y especificidad de US para la detección de lesiones pancreáticas fueron reportados en dos estudios. La sensibilidad fue pobre de 44-71%, sin embargo la especificidad fue del 100%.^{13.}

INTESTINO, MESENTERIO Y VEJIGA URINARIA Y UTERO

Lesiones en intestino y mesenterio son difíciles de detectar a través del ultrasonido. Los hallazgos característicos incluyen engrosamiento de la pared intestinal y neumoperitoneo y líquido libre focalizado. Una típica exploración FAST omite largas porciones del abdomen haciendo imposible identificar las lesiones antes mencionadas con la exploración FAST. En una ruptura vesical intraperitoneal, se observa líquido libre en fondo de saco de Douglas, con el volumen exacto de líquido dependiendo del llenado vesical antes de la ruptura. Una ruptura extraperitoneal no produce líquido libre intraabdominal. La integridad de la pared vesical puede ser evaluada solo si la vejiga está llena de líquido o se llena en forma retrograda a través de sonda Foley si es necesario. Sin embargo, la presencia de aire intravesical después de la cateterización puede limitar la calidad de las imágenes de US. La exploración ecográfica de útero es útil en pacientes embarazadas con trauma cerrado. Los hallazgos más frecuentes son lesiones placentarias como desprendimiento, observándose una imagen anecoica entre la placenta y la pared uterina.^{13.}

CORAZON Y PERICARDIO

Las lesiones en corazón son más comunes en trauma penetrante que en trauma cerrado. Daño masivo al corazón resulta en hemorragia y muerte rápida. Pacientes con lesiones en pericardio o daños cardiacos ocultos pueden estar estables, sin embargo si la compresión del corazón incrementa, el paciente se deteriora rápidamente. En cada situación, la descompresión inmediata debe ser realizada. La sensibilidad del FAST para la detección de lesiones cardiacas con adquisición de vista a pericardio es de 97 – 100%.

EVALUACIONES ECOGRAFICAS EXTRAABDOMINALES

Las técnicas como US Doppler color y US de tejidos blandos juegan un pequeño rol en trauma y usualmente se realiza después de estabilizar al paciente o cuando otras técnicas de imagen no se encuentren disponibles. US también puede ser utilizado para la visualización de vasos sanguíneos y como guía durante punciones arteriales o venosas en pacientes con hipotensión.¹³

DETECCION DE NEUMOTORAX

El aire entre la pleura y el pulmón no puede ser distinguido directamente por ultrasonido debido a la ventilación pulmonar normal, esto depende de signos indirectos como artificio en cola de cometa y pulmón deslizante, mismos que se observan durante ventilación normal, sin embargo deben ser interpretados por operador entrenado.¹³ Cuando estos signos están ausentes, es probable la presencia de neumotórax.¹⁷ La sensibilidad reportada para la detección de neumotórax es de 59 – 100% y la especificidad es de 94 – 100%.¹⁵

LIMITACIONES DEL US EN TRAUMA MAYOR

Los pacientes con trauma mayor presentan un acceso limitado para la exploración ecográfica.¹⁶ El movimiento del paciente durante la exploración es limitado o nulo, o hay poca o nula cooperación del paciente. En pacientes en quienes la compresión del pecho debe ser realizada, la pared abdominal se mueve constantemente, dificultando la obtención de imágenes ecográficas.¹⁸ La contaminación del paciente con sangre, tierra u otras sustancias complica la evaluación ecográfica de abdomen. Si existe la presencia de enfisema subcutáneo no es posible la evaluación ecográfica.^{12,.}

TRAUMA ABDOMINAL

Se denomina trauma abdominal cuando éste compartimento orgánico sufre la acción violenta de agentes que producen lesiones de diferente magnitud y gravedad.^{18,19.} Se divide en dos tipos:

- Traumatismo cerrado o no penetrante, es el resultado de contusiones directas o por desaceleración súbita por cambios rápidos en la velocidad durante el trauma vehicular; las lesiones que se presentan son estallamiento de vísceras, desgarros, laceraciones y hemorragia abdominal.^{19,28}
- Traumatismo abierto o penetrante, denominado herida.²⁰ Es cuando existe solución de continuidad en la pared abdominal, producida por elementos cortantes o transfixiantes, como en las heridas por arma blanca o heridas por arma de fuego.^{21,28}

TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN

MECANISMO DE LESION

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR CONTUSION: Son los que se producen por impacto directo. Una causa frecuente es la desaceleración que ocurre en un accidente automovilístico, o cuando un peatón es chocado por un vehículo, o también una caída desde gran altura.²⁰

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR COMPRESION: Estos traumas se producen por el impacto de las fuerzas compresivas sobre el abdomen. Las cuatro fuerzas que llevan a al trauma abdominal incluyen: compresión anteroposterior, compresión lateral, cizallamiento vertical, tipo complejo. Una lesión por compresión anteroposterior puede ser causada por atropellamiento por un auto, impacto con motocicleta o caída desde una altura mayor de 3.6 metros. Una lesión por compresión lateral es frecuentemente resultado de una colisión vehicular. Una energía de cizallamiento aplicada en el plano vertical a través de los aspectos anterior y posterior del anillo pélvico provocan inestabilidad de la pelvis. Todos estos mecanismos pueden causar una fractura o dislocación de la pelvis.²²

FACTORES DE RIESGO: Caída de 3 metros o más, Eyección, Choque a más de 60 kg/hr., Accidente motocicleta, TCE. Lesión columna lumbar, Fractura de hueso mayor y Fractura de costillas inferiores.²³

EPIDEMIOLOGIA

En México es más común en el sexo masculino en un 72%, con una edad promedio de 40 años. El trauma cerrado de abdomen presenta una mayor mortalidad. Las lesiones más frecuentes son en bazo, hígado y riñón, en orden de frecuencia. ²⁴

ORGANO AFECTADO	FRECUENCIA % POR ATLS	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD
		FAST	
Bazo	40 – 55	37 - 87 %	99 – 100 %
Hígado	35 – 45	15 - 88 %	99 – 100 %
Riñón	24	23 - 100 %	98 - 99 %
Hematoma retroperitoneal	5		
Intestino delgado	5 -15		
Pared abdominal	1 -3		
Diafragma	1- 3		
Páncreas	1 -3	44 – 71 %	100 %
Mesenterio	1 -2		

Estos estudios comparan el ultrasonido con una referencia estándar como lavado peritoneal, tomografía computarizada, observación o laparotomía.				
Reporte	n	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	vpn (%)
Ballard et al, 1999	102	28	99	85
Boulanger et al, 1996	400	81	97	96
Chiu et al, 1997	772	71	100	98
Coley et al, 2000	107	38	97	78
Hoffmann et al, 1992	291	89	97	93
Ingeman et al, 1996	97	75	96	92
Kern et al, 1997	518	73	98	98
Liu et al, 1993	55	92	95	84
McElveen et al, 1997	82	88	98	96
McKenney et al, 1996	996	88	99	98
Rozycki et al, 1993	470	79	96	95
Rozycki et al, 1995	365	90	100	98
Rozycki et al, 1998	1,227	78	100	99
Shackford et al, 1999	234	69	98	92
Thomas et al, 1997	300	81	99	98
Tso et al, 1992	163	69	99	96
Wherret et al, 1996	69	85	90	93
Yeo et al, 1999	38	67	97	93
Total	6,324	75	98	94

Trauma Ultrasonography The FAST and Beyond
 Alexander Ng FRACS Trauma Program, Division of General Surgery Sunnybrook and Women's College Health Sciences Centre
 University of Toronto, Toronto, Ontario, Canada

INTERVENCION

El estudio de FAST, se realizará utilizando un Ultrasonido Sonoace 8000, con transductor convexo multifrecuencia, en todos los paciente mayores de 19 años de edad, con diagnóstico presuntivo o confirmado de trauma cerrado de abdomen atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Tijuana Baja California, en todos los casos por el Dr. SRAO PEDRERO FRANCISCO ALEXIS residente de tercer año del departamento de Urgencias de dicho Hospital, con capacitación de 1 mes en la realización de USG abdominal bajo la tutela de la Dr MIGUEL ANGEL PASTOR Medico radiólogo adscrito al Hospital General de Tijuana. Durante la consulta se hará captura de los hallazgos ecográficos en la hoja diseñada para recolección de datos (Ver Anexo 1)

ESTRATEGIA DE TRABAJO

La estrategia a emplear en el presente proyecto comprende la identificación de los hallazgos ecográficos por ultrasonido FAST en pacientes con diagnóstico de trauma cerrado de abdomen y la comparación con los hallazgos transoperatorios en dichos pacientes atendidos en el Hospital General de Tijuana de Baja California

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO Y PROCEDIMIENTOS.

Acudiré a la sala de choque del Departamento de Urgencias del Hospital General de Tijuana en los meses de Octubre de 2012 a noviembre de 2013, para identificar a los pacientes mayores de 19 años de edad que tengan diagnóstico presuntivo o confirmado de trauma cerrado de abdomen, una vez identificado el paciente, se procederá a realizar el estudio FAST colocando al sujeto en estudio en decúbito supino e iniciando el rastreo ecográfico en el siguiente orden: **1.Pericardio.** Se realiza exploración de la región subxifoidea en un corte transverso para identificar líquido pericardico y lesiones en lóbulo hepático izquierdo, **2.Espacio hepatorrenal o de Morrison o cuadrante superior derecho.** Se realiza exploración en una vista longitudinal del cuadrante superior derecho para mostrar el lóbulo derecho hepático, el riñón derecho y el espacio entre ambos (espacio de Morrison), para identificar líquido libre cuando el paciente se encuentre en decúbito supino. Una leve angulación superior permite observar el espacio pleural derecho para la búsqueda de líquido libre. Una angulación inferior permite observar el polo inferior del riñón derecho y la corredera parietocolica derecha en búsqueda de líquido libre.**3.Espacio esplenorrenal o cuadrante superior izquierdo.** Se realiza exploración en una vista longitudinal del cuadrante superior izquierdo mostrando el riñón izquierdo, el bazo y el espacio entre ambos en búsqueda de líquido libre y lesión de bazo o riñón izquierdo. Una leve angulación superior permite observar el espacio pleural izquierdo para la búsqueda de

líquido libre. Una angulación inferior permite observar el riñón izquierdo y la corredera parietocolica izquierda en búsqueda de líquido libre.**4. Pelvis preferible con vejiga llena.** Una vejiga llena es necesaria para desplazar asas intestinales y se utiliza como ventana acústica para detectar líquido libre. Se realiza exploración de la región suprapubica en un corte longitudinal y transversal con la finalidad de demostrar la vejiga urinaria, el saco rectouterino o retrovesical, un receso formado por un repliegue de peritoneo que desciende entre el recto y el útero en la mujer o el recto y la vejiga en el hombre. Este receso es llamado saco de Douglas. De manera simultánea se recolectarán los datos registrados en la Hoja de recolección de datos del protocolo.

Cabe señalar que la hoja de recolección de datos consta de dos fase para su llenado completo, en la fase inicial se recaban los datos de identificación del paciente (Nombre, Edad, Sexo, fecha de ingreso) y los hallazgos del estudio FAST, la segunda fase de llenado se lleva a cabo en sala de recuperación o piso de cirugía donde son vaciados los hallazgos transoperatorios.

VERIFICACION

CONCEPTO	IMPORTE	CANTIDAD	FECHA POSIBLE DE APLICACIÓN
Hojas, lápices, fotocopias	400	300	Oct-2012 a Nov-2013
Computadora portátil marca Hacer	Propiedad del investigador	1	Oct-2012 a Nov-2013
Ultrasonido Sonoace 8000, con transductor convexo multifrecuencia	Propiedad del hospital	1	Oct-2012 a Nov-2013

CALENDARIO DE ETAPAS DEL ESTUDIO

ACTIVIDAD	MES	Octubre-2012				Nov-dic 2012				Diciembre 2012				Enero 2013			
Desarrollo del protocolo					31	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Recolección de Datos						X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	P								X	X	X	X					
	R																
Análisis Resultados	P												X	X	X		
	R																
Redacción de Tesis	P															X	X
	R																
ACTIVIDAD	MES	Septiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre			
Desarrollo del protocolo	Sem	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	P	X															
	R																
Recolección de Datos	P		X	X	X	X	X	X									
	R																
Antropometría	P		X	X	X	X	X	X									
	R																
Realizar Base Datos SPSS	P								X	X	X	X					
	R																
Análisis Resultados	P												X	X	X		
	R																
Redacción de Tesis	P															X	X
	R																

HALLAZGOS

MEDICIONES DEL HALLAZGO PRIMARIO

VOLUMEN ENCONTRADO EN ESPACIOS MENCIONADOS PARA SU MEDICION

VALIDACION DEL HALLAZGO PRIMARIO

HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS DE LAS LESIONES, SU DESCRIPCION Y MEDIDA APROXIMADA DEL VOLUMEN ENCONTRADO LIBRE EN CAVIDAD

MEDICIONES DE LOS HALLAZGOS SECUNDARIOS

DESCRIPCION DE LESIONES ENCONTRADAS Y SU RELACION CON EL LIQUIDO LIBRE EN CAVIDAD

MONITOREO DEL ESTUDIO Y CONSIDERACIONES ETICAS

Se verificara el metodo cientifico y el impacto socio psico cultural del studio, tratando de minimizar los riesgos paar el paciente y potencializar sus beneficios maximos, tratando de infromar al paciente cuando sea posible o a su familiar de los riesgos y beneficios del mismo, aseguransose que se firme el consenimeinto informado forma numero_____, tratandoi de explicar la mayor parte de posiibilidades al paciente y al familiar con la evoluvcion del padecimiento, p;rocedimiento o intervencion quirurgica a la que se sometera, en caso de de no contar con esto se firmnara por sois medicos de base la decision de intervencion quirurgica ante la incompetencia del paciente o por la asusencia del familiar para la autorizacion de la intervencion quirurgica, la confidencialidad dce los datos del paciente se mantendra mediante las hojas foliadas de captutra A y B mencionadas p[ara su analisis

MANEJO DE DATOS Y ANALISIS

Los datos seran capturados a travez de la hoja "A"

HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA PRUEBA FAST EN EL PACIENTE CON TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN AL INGRESARAL SERVICIO DE URGENCIAS..

NOMBRE _____

FECHA _____ EDAD _____ SEXO _____

DIAGNOSTICOS DE INGRESO _____

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR CONTUSION _____

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR COMPRESION _____

HALLAZGOS ECOGRAFICOS POR FAST

PERICARDIO	Espacio hepatorrenal o de Morrison	Espacio esplenorrenal	Región suprapúbica

Reportar Positivo si presenta:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

Reportar Negativo en ausencia de:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

HALLAZGOS TRANSOPERATORIO

--

Reportar Positivo si presenta:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

Reportar Negativo en ausencia de:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

DESCRIPCION DE HALLAZGOS TRANSOPERATORIO

Y se blindaran los datos a tgravez de la hoja B para su analisis estadistico

HOSPITAL GENERAL DE TIJUANA

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA PRUEBA FAST EN EL PACIENTE CON TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN AL INGRESARAL SERVICIO DE URGENCIAS..

EDAD_____ SEXO_____

DIAGNOSTICOS DE INGRESO_____

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR CONTUSION _____

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO POR COMPRESION _____

HALLAZGOS ECOGRAFICOS POR FAST

PERICARDIO	Espacio hepatorenal o de Morrison	Espacio esplenorenal	Región suprapúbica

Reportar Positivo si presenta:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

Reportar Negativo en ausencia de:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

HALLAZGOS TRANSOPERATORIO

--

Reportar Positivo si presenta:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

Reportar Negativo en ausencia de:

1. Lesión de órganos sólidos 2. Presencia de líquido libre 3. Colección o hematoma.

DESCRIPCION DE HALLAZGOS TRANSOPERATORIO

MANEJO DE DATOS

Los datos serán procesados a través de dos hojas

La hoja A que incluye las variables a analizar con el nombre y datos del paciente y la hoja B sin el nombre y fecha de atención del paciente, separados uno de otro para blindar los datos y evitar el sesgo al realizar el análisis estadísticos y aumentar el poder del estudio, se llevará una carpeta por cada caso, con copias de las notas de hallazgos transoperatorios, así como se guardará una copia del consentimiento informado, esto incluirá exclusivamente la hoja A, en otra carpeta se guardarán la hoja de captura B, que deberá concordar con el folio y que será evaluada por una persona

diferente al investigador de acuerdo a las herramientas estadísticas proporcionadas.

ANALISIS DE LA BASE DE DATOS

La base de datos será vaciada en el programa estadístico «[VassarStats](http://vassarstats.net): Web Site for Statistical Computation» específicamente la página que examina los tests diagnósticos <http://vassarstats.net/clin1.html> que da el siguiente reporte específico

Values entered:

Values entered:

	Condition		
	Absent	Present	Totals
Test Positive	2	10	12
Test Negative	2	1	3
Totals	4	11	15

	Estimated Value	95% Confidence Interval	
		Lower Limit	Upper Limit
Prevalence	0.733333	0.448325	0.910864
Sensitivity	0.909091	0.57117	0.995236
Specificity	0.5	0.091899	0.908101
For any particular test result, the probability that it will be:			
Positive	0.8	0.513732	0.946854
Negative	0.2	0.053146	0.486268
For any particular positive test result, the probability that it is:			
True Positive	0.833333	0.508815	0.970591
False Positive	0.166667	0.029409	0.491185
For any particular negative test result, the probability that it is:			

True Negative	0.666667	0.125335	0.982347
False Negative	0.333333	0.017653	0.874665
likelihood Ratios: [C] = conventional [W] = weighted by prevalence			
Positive [C]	1.818182	0.670453	4.930674
Negative [C]	0.181818	0.017189	1.9232
Positive [W]	5	1.376074	18.167632
Negative [W]	0.5	0.072795	3.434301

ANALISIS ESTADISTICO

El analisis estadistico involucra la table epidemiologica de 2x2, la cual usaremos para calcular la prevalencia del evento a medir , la sensibilidad, la especificidad del test en cuestion, asi como el valor predictivo positivo y su valor predictivo negative, existe una gran probabilidad de que ocurran los dos tipos de errors estadisticos el alfa y el beta, epor lo pequeno de la muestra, en un intent por disminuir esto nos apoyaremos en el Indice de de Yauden, para asegurarnos que los datos analizados esten realmente bajo la curva estadistica, el indice de Yauden se define como la sensibilidad + la especificidad – 1, si obtenemos un valos positive podremos decir que los resultados encontrados son optimos y que el test diagnostic tiene validez de acuerdo a nuestros hallazgos y es comparable con los reports de studios similares.

RESULTADOS

El índice de Yauden es de 0.409091

OBJETIVOS PRIMARIOS

DESCRIBE los hallazgos ecográficos por ultrasonido FAST y su relación postquirúrgica en trauma cerrado de abdomen.

OBJETIVOS SECUNDARIOS

SEÑALA los hallazgos ecográficos encontrados en pacientes con historia de traumatismo abdominal.

DESCRIBE los hallazgos ecográficos de estos pacientes y compararlos con los hallazgos transquirúrgicos.

El índice de Yauden es de 0.409091

El análisis estadístico muestra una prevalencia de 0.74, que de acuerdo a los verdaderos positivos los cuales sobrepasa en cantidad y a la cantidad de falsos negativos en los que si estuvo presente la condición esta baja un poco del valor esperado de 1 pero no se acerca a "0" (cero) sino que se aproxima al valor ideal de 1, tomando en cuenta la sensibilidad reportada de 0.75 que como ya mencionamos es la probabilidad de que el test identifique a los verdaderamente enfermos y la especificidad que se reporta baja de 0.4 que es la probabilidad del test de identificar a los verdaderamente sanos o sin la condición buscada, pudiésemos interpretar que la muestra es aun de bajo numero para aumentar su poder y que pudiese verse afectada por sesgo con ambos errores alfa y beta, siendo el alfa que nos llevase aceptar la hipótesis nula, este estudio ya ha sido medido y es el nuevo estándar diagnostico para sangrado o lesión intrabdominal y el error beta es difícil de que ocurra por estos antecedentes donde seria solo la destreza o falta de experiencia del que realiza el test lo que nos llevaría a cometerlo, su valor predictivo positivo fue de 0.78 y su valor predictivo negativo fue de 0.36, la cantidad de muestra hace que nuestro valor predictivo positivo salga bajo, pero el valor predictivo negativo es aun mas bajo, por que?, pues el tipo de paciente y la conducta quirúrgica ante la duda hace que sean sometidos con mas frecuencias algunos pacientes y que sean considerados positivos, aunque son realmente negativos, el único modo de darle valor a la prueba es ver si La

p[revalencia, sensibilidad, especificidad y los valores predictivos quedan bajo la curva y para esto usamos el índice de Yaunden, este es útil para evaluar pequeñas muestras y verificar si los resultados quedan en entre el cruce de ambas curvas de los negativos y positivos, $J = \text{sensibilidad} + \text{especificidad} - 1$, En este caso:

$J = 0.75 + 0.4 - 1 = 0.15$, siendo su valor positivo se considera que tiene una buena sensibilidad y que la especificidad encontrada es debida a l numero de pacientes en el grupo de negativos, el único modo de incremntar su poder es aumentar la muestra, aun asi se toma como valida la hipótesis primaria y se rechaza la nula

Hallazgos ecográficos	No	%
Liquido libre	4	30.7
Liquido libre más daño de parénquima (Hígado)	2	15.3
Liquido libre más daño de parénquima (Bazo)	1	7.6
Daño de parénquima sin liquido libre (Hígado)	1	7.6
Daño de parénquima sin liquido libre (Bazo)	1	7.6
Distensión de asas intestinales	1	7.6
Sin evidencia de lesión alguna	3	23
Total de Hallazgos	12	100

CONCLUSIONES

Se acepta la hipótesis primaria y se considera que hay una relación directa entre los hallazgos encontrados por ultrasonido FAST en trauma cerrado de abdomen con los observados durante el transoperatorio

La prueba de acuerdo a su sensibilidad y a la especificidad requiere continuar realizandose en este hospital hasta alcanzar los valores estándar a nivel mundial, debiendo insistirse en la captura de mas casos para su reevaluacion

REFERENCIAS

1. Testiut, Latarjet., Compendio de anatomía descriptiva, Masson pp 292- 600.
2. American College of Surgeons ATLS Programa Avanzado de Apoyo Vital en Trauma para medicos. Septima edición. Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirugia. Chicago 2007.
3. Slaby, Frank. Radiographic anatomy, 2ª edición, Harwell, pp 137 – 165. 1990.
4. Ryan Stephanie, anatomía para el diagnostico radiológico, editorial Marban, pp 151 – 242, 2008.
5. Pedrosa Cesar, Diagnostico por imagen Tomo 2, 3ª edición, editorial Marban, pp 59 – 82, 2008.
6. Cabrera Fraile Francisco Javier, Imagen Radiologica Principios Fisicos e Instrumentacion, 1ª edición, editorial Masson pp 199-223, 2006.
7. Rumack Carol, Wilson Stephanie, Diagnostico por ecografía, Tomo 1, 2ª edición, pp 3 – 35, 2005.
8. Pedrosa Cesar, Diagnostico por imagen Tomo 1, 3ª edición, editorial Marban, pp 135 – 154, 2008.
9. Mc Gahan John P. y cols. Focused Abdominal US for Trauma. Radiographics, Vol. 21, pp 191 -199, 2007.
10. AIUM Practice Guideline of the performance of the Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST) examination. American Journal of Ultrasound, 2007 pp 1-3. 2007.
11. Sattam S. Lingawi y cols. Focused Abdominal US in Patients with Trauma. Emergency Radiology, Vol. 27, No. 2, pp 426 -429, 2000.
12. Umaña Vargas y cols. Ultrasonido en trauma. Revista Médica de Costa Rica y Centroamerica LXIV (578) pp. 7-9 2007.
13. E. Noble Vicky, y cols. Manual of Emergency and Critical Care Ultrasound Cambridge. Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) pp. 23 -50, 2007.
14. Patiño Jose Felix. Trauma Abdominal. Guia Para el Manejo de Urgencias., pp 246 -254, 2002.

15. Danhert Wolfrang, Manual de Radiodiagnostico, 3ª edicion, pp 891 – 897, 2003.
16. Shwartz Seymour, Principios de Cirugia, Tomo 1 8ª edición, editorial Mc Graw Hill pp 223 – 251, 2006.
17. Sabiston, Tratado de Patología Quirúrgica, Tomo 1, 17ª edición, Mc. Graw Hill, pp 511 – 529, 2005
18. Garcia Nuñez L. y cols. Conceptos actuales en cirugía abdominal de control de daños. Trauma. pp 76 – 81, 2005.
19. Cueto Medina y cols., Comportamiento epidemiologico de la mortalidad por accidentes de transito en el ISMM en el periodo 2004 – 2005. Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias, pp 614 -623, 2007.
20. Abernathy, Surgical Secrets. 6ª edición, editorial elselvier, pp 122 – 124, 2009.
21. Camelo – Ramos M. y cols. Frecuencia de lesiones hepáticas con trauma abdominal atendidos en el Hospital General de Culiacan A S Sin. Vol 3 No. 2 pp 17 -20, 2009.
22. Mc Gahan John P. y cols. Appearance of Solid Organ Injury with Contrast-Enhanced Sonography in Blunt Abdominal Trauma: Preliminary Experience, AJR Vol. 187, pp 658 -666. 2006.
23. Lee Brett C. y cols. The Utility of Sonography for the Triage of Blunt Abdominal Trauma Patients to Exploratory Laparotomy, AJR Vol. 188, pp 415 -421 2007.
24. Sivit Carlos J. Imaging Children with Abdominal Trauma AJR Vol. 192, pp 1179-1189, 2009.
25. Sato Michihiro MD., y cols. Reevaluation of Ultrasonography for Solid-Organ Injury in Blunt Abdominal Trauma. J. Ultrasound Med., Vol. 23, pp 1583 – 1596, 2004.
26. Valentino Massimo MD, y cols. Blunt Abdominal Trauma. Diagnostic Performance of Contrast - enhanced US in Children—Initial Experience. Radiology Vol. 246, No. 3, 2008.
27. Rose S. John, Ultrasound in abdominal trauma. Emerg. Med. Clin. North Vol. 22, No. 3 581- 599. 2004.

28. Mattox K, Feliciano D. Traumatismo abdominal. Trauma Mexico D.F. editorial. Mc Graw Hill, pp 224-240.