



23 MAR. 2002



DDICSA
\$100.-

**UNIVERSIDAD DE MONTERREY
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD
Y
HOSPITAL JOSE A. MUGUERZA
ENSEÑANZA MEDICA E INVESTIGACION**

902455

**ULTRASONIDO EN MANOS DEL CIRUJANO
GENERAL : UTILIDAD DIAGNOSTICA EN
TRAUMA CONTUSO ABDOMINAL**

040.61
T 628v
1996

DR. ANGEL M. TOBAR LOSADA

MONTERREY, N.L. ENERO 1996.

BIBLIOTECA
UNIVERSIDAD DE MONTERREY

**UNIVERSIDAD DE MONTERREY
DIVISION CIENCIAS DE LA SALUD
Y
HOSPITAL JOSE A. MUGUERZA
ENSEÑANZA MEDICA E INVESTIGACION**

**ULTRASONIDO EN MANOS DEL CIRUJANO
GENERAL : UTILIDAD DIAGNOSTICA EN
TRAUMA CONTUSO ABDOMINAL**

**TESIS PARA OBTENCION DE TITULO
DE POSTGRADO EN CIRUGIA GENERAL**

COLABORADORES :

**DR. FRANCISCO BOSQUES PADILLA
DR. RAFAEL A. GUTIERREZ MARTINEZ**

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar quiero dar gracias a Dios, por conducirme por este camino y permitirme superarme día tras día. A mi esposa Marissa, por el amor, estímulo y apoyo brindado en estos últimos 10 años de nuestras vidas; a nuestra hija Ana Camila, quien a su corta edad me ha influenciado emotividad para seguir adelante; a mi familia por la unión, comprensión y entusiasmo que en todo momento han manifestado.

A mis maestros quienes directa ó indirectamente, me enseñaron pasos fundamentales en la vida; A mis compañeros por compartir los momentos gratos y complicados, pero que a su vez son inolvidables de una especialidad. Un agradecimiento muy especial al Ing. Michael Santos por facilitarnos el equipo de ultrasonido utilizado durante la investigación; y a todas y cada una de las personas que laboran en nuestro hospital y quienes supieron acrecentar un sentido humanitario y servicial, para así poder integrar un grupo compacto, dirigido a un mismo fin; A todos ustedes gracias.

INDICE

<i>INTRODUCCION.....</i>	<i>1</i>
<i>LAVADO PERITONEAL.....</i>	<i>3</i>
<i>ULTRASONIDO.....</i>	<i>8</i>
<i>OBJETIVOS.....</i>	<i>11</i>
<i>MATERIAL Y METODOS.....</i>	<i>12</i>
<i>RESULTADOS.....</i>	<i>13</i>
<i>CUADROS DE RESULTADOS.....</i>	<i>14</i>
<i>RESUMEN.....</i>	<i>17</i>
<i>DISCUSION.....</i>	<i>18</i>
<i>CONCLUSION.....</i>	<i>19</i>
<i>BIBLIOGRAFIA.....</i>	<i>20</i>

INTRODUCCION

La frecuencia de trauma abdominal cerrado (TCA), aumenta cada año. En nuestro medio hay un alto porcentaje de lesiones abdominales causadas principalmente por accidentes de automóvil, seguido de accidentes peatonales, golpes directos al abdomen y caídas. En la actualidad este tipo de traumatismos se estima entre el 6-45 % de los casos, siendo mayor que las heridas penetrantes y plantea mayores problemas para el diagnóstico. Bazo, hígado, riñones e intestino son los órganos más frecuentemente lesionados y van asociados con lesiones esqueléticas, cerebrales y torácicas. Con frecuencia el paciente se encuentra inconsciente por alcoholismo, abuso de fármacos, shock ó lesión asociada de cabeza (17,18).

Aproximadamente 70 % de los pacientes están incluidos entre las edades de 10-40 años, siendo mayor la frecuencia en el sexo masculino(17). La evaluación del paciente con traumatismo abdominal cerrado, comienza con una cuidadosa historia y exámen físico detallado. El conocimiento de cómo se produjo la lesión, suele ser útil para precisar la probabilidad de lesión abdominal. Factores como desaceleración rápida, fuerzas compresoras y restricción por cinturón de seguridad, hacen que las vísceras abdominales sean propensas a lesionarse. El exámen físico del paciente alerta constituye la forma más segura para aquilatar una lesión; sin embargo, puede ser engañoso, ya que da resultados positivos ó negativos falsos en el 10-20% de los pacientes.

Los síntomas más frecuentes son: Dolor e hipersensibilidad abdominal, rigidez abdominal ó rigidez involuntaria de mayor utilidad incluso cuando se presenta aislado, justificando una laparotomía exploradora. El exámen radiológicoes de importancia vital en enfermos con traumatismos abdominales. Si bien en la fase inicial, cuando existe shock importante ó el enfermo está deteriorando rapidamente, se deben eliminar estudios radiológicos prolongados; En pacientes que están en condición estable, el estudio radiológico permite el diagnóstico de forma acelerada en muchas ocasiones. Estos exámenes tienen que ser realizados de manera rápida y sin movilizar mucho al paciente, por la probabilidad de lesiones asociadas.

En general las determinaciones de laboratorio no son de mucha utilidad en el paciente hasta entonces sano, que sufre un traumatismo. Por la dificultad diagnóstica a la que se enfrenta el médico en un servicio de urgencias en pacientes con TCA con sus lesiones acompañantes y probable deterioro en la consciencia por sus diferentes causas, consideramos de suma importancia la aplicación de métodos, procedimientos y técnicas diagnósticas rápidas y agresivas; como las expuestas en las proximas páginas por separado ó complementaria una de otra.

LAVADO PERITONEAL

Root y Cols. en 1965 introdujeron la técnica del Lavado Peritoneal en un intento para identificar pacientes con un riesgo bajo de lesión intraabdominal significativa por trauma en el abdomen. El Lavado Peritoneal es la introducción de un cateter perforado de diálisis dentro de la cavidad peritoneal, para obtener drenaje por gravedad para análisis de laboratorio (16,23).

INDICACIONES

A. TRAUMA ABDOMINAL CERRADO

1. Sospecha ó certeza de Trauma Abdominal Contuso, con dificultad en la exploración.

a. Lesión cefálica con alteración del estado mental.

b. Intoxicación alcohólica

c. Intoxicación por drogas

d. Lesión de médula espinal

e. Barrera en la comunicación

(1) Lenguaje

(2) Infancia

(3) Retardo mental

2. Pacientes politraumatizados que requieren anestesia general por otras lesiones.

3. Hipotensión inexplicable.

B. TRAUMA PENETRANTE

1. Heridas por arma punzocortante con sospecha ó penetración del peritoneo.

a. Exploración local positiva de la herida

b. Heridas en tórax bajo

2. Herida por arma de fuego con posible involucro peritoneal

CONTRAINDICACIONES

A. Indicaciones absolutas para laparotomía exploradora ya existentes.

1. Cirugías abdominales previas

2. Utero gravido

3. Obesidad masiva

PERSONAL REQUERIDO.

Se requieren un cirujano y ayudante tanto para la técnica percutánea como la quirúrgica, aunque en ocasiones en esta última, son dos los ayudantes requeridos para el procedimiento.

EQUIPO Y MATERIAL NECESARIOS.

1.- Material para esterilizar piel.

2.- Gorro, cubrebocas, guantes y bata.

- 3.- 4 Campos o toallas de papel estériles.
- 4.- Lidocaina al 1% ó 2% con jeringa de 5cc. y agujas N° 23/25.
- 5.- Hojas de bisturi N° 11-15 montadas.
- 6.- Cateter para Lavado Peritoneal 11-18 F. con estilete.
- 7.- Lactato de Ringer ó solución Salina (1000 cc.)
- 8.- Sutura de Nylon 4-0, Crómico, Seda ó Prolene 3-0 dependiendo de la técnica.
- 9.- Portagujas y tijeras rectas.
- 10.- Un par de pinzas de Allis, Kocher ó Kelly + un par de separadores pequeños.
- 11.- Gasas y cinta adhesiva.

PROCEDIMIENTO.

- A. Paciente en decúbito dorsal, sobre una superficie firme.
- B. Evadir cicatrices en abdomen.
- C. Vaciar la vejiga.
- D. Esterilizar la piel de la pared abdominal anterior, desde el ombligo hasta la sínfisis del pubis.
- E. Cubrir con campos el sitio a efectuar el procedimiento.
- F. Utilizar técnica estéril.
- G. Anestesiarse la piel a 2cm por debajo de la cicatriz umbilical, dirigiendo la aguja perpendicular se infiltra la fascia, espacio preperitoneal y peritoneo donde se encontrara cierta resistencia.
- H. Se prosigue de acuerdo a la técnica deseada.

TECNICA PERCUTANEA.

- 1.- Con la hoja de bisturi, hacer una incisión longitudinal de .5 cms. a través de la piel y la fascia, de manera que el catéter y el estilete pasen con facilidad.
- 2.- Insertar estos últimos en la zona de incisión y utilizando una leve presión constante y controlada, se atraviesa el peritoneo con el cateter.
- 3.- Una vez que el cateter ha entrado en la cavidad abdominal, se desliza hacia fuera el estilete y se introduce más internamente el cateter, el cual debe resbalar con facilidad. Si se encuentra resistencia, se extrae y se intenta la reinsertación.

TECNICA QUIRURGICA.

En esta técnica se lleva a cabo una minilaparotomía, para permitirnos observar directamente el peritoneo; teniendo la ventaja que se reduce la posibilidad de insertar el catéter en el espacio pre-peritoneal, o de lesionar alguna estructura subyacente.

- 1.- Anestesiada la zona, hacer una incisión vertical de 3 cms. por debajo de la cicatriz umbilical.
- 2.- Con las pinzas de Kelly, separar el tejido celular subcutáneo hasta encontrar la fascia, la cual se incide de 2-3cms. tomándola nuevamente con pinzas de Kelly y exponer el peritoneo parietal.
- 3.- Se levanta el peritoneo con pinzas de Kelly ó Allis, y se separa de estructuras subyacentes.
- 4.- Se hace una pequeña incisión a través del peritoneo con la hoja de bisturi y se inserta el cateter bajo visión directa.

RESULTADOS.

Con cualquiera de las dos técnicas puede aparecer un flujo importante de sangre, una vez colocado el catéter y retirado el estilete. Esto significa que hay una hemorragia intraperitoneal masiva y que el paciente debe prepararse para cirugía (13,16,17).

Sino hay flujo inmediato de sangre, se conecta un venopack a la solución a utilizar, siendo de 1000 cc. en adultos ó de 10 mL. X Kg. de peso en edades pediátricas; posteriormente se coloca en declive el envase de solución vacío sin desconectar, para esperar un tiempo razonable el retorno del Lavado Peritoneal.

Terminado el procedimiento se retira el catéter y se cierra la incisión; Si se requiere Laparotomía inmediata, se deja la incisión abierta y se cubre con una gasa estéril humedecida con solución salina. También se registra la cantidad de líquido dejado en la cavidad abdominal, como entrada en la gráfica de control de líquidos.

INTERPRETACION.

** Macroscópica positiva , si más de 10 mL. de sangre son aspirados a la introducción del catéter.*

** Microscópica positiva, si hay más de 100.000 eritrocitos ó 500 células blancas por mm.cu.*

** Cifras de bilirrubina, bacterias ó fibras vegetales elevadas, también se consideran criterios positivos.*

En análisis estadísticos previos, de este tipo de estudio ó procedimiento; se ha encontrado una sensibilidad de un 100 %, una efectividad del 99 % Y un valor predictivo del 97 % (2,4).

ULTRASONIDO.

Desde hace más de cuatro décadas, se iniciaron los estudios de ondas ultrasónicas y su aplicación en la Medicina; esto ha permitido notables avances en el diagnóstico de infinidad de padecimientos.

En 1874 el científico Italiano Lazaro Spallazani, observó que los murciélagos volaban en la oscuridad, esquivando obstáculos y concluyó que se guiaban por el sonido; estableciendo una teoría en que ese sonido era de tal clase, que no podía ser captado por el oído humano. En 1880 los Curie descubrieron que los cristales de cuarzo, eran capaces de convertir la energía mecánica en eléctrica, y viceversa, al aplicar una corriente alterna a través de un cristal y estimularlos, se produce una vibración que se transmite en ondas sonoras llamadas ultrasónicas.

La primera aplicación terapéutica del Ultrasonido se efectuó en 1940 en Alemania, para el tratamiento del cáncer. En el campo de diagnóstico fue utilizado por Dussik en 1942, para demostrar lesiones intracraneales. En 1965 Kobayashi y Helman diseñaron un nuevo equipo de Ultrasonido y un año después se concluye que no hay daño a los tejidos humanos (7,9,10).

Este estudio también se le conoce como: Ecografía, rastreo ultrasónico, Tomografía sónica, etc. La frecuencia del sonido, ocupa una sección

bien definida y pequeña del espectro de frecuencia de las vibraciones mecánicas. El diagnóstico por Ultrasonido depende del medio físico en el que el sonido se propaga y de como las ondas ultrasónicas interaccionan con los materiales biológicos que atraviesan, especialmente con las estructuras de los tejidos blandos del cuerpo humano (19).

Las frecuencias en MHz que se emplean en forma diagnóstica, se generan y se detectan por el concepto pizoeléctrico. Los materiales pizoelectricos se llaman transductores por que son capaces de relacionar energía eléctrica y mecánica.

El método se basa en la detección de los ecos que provienen del interior del organismo, de forma que el efecto principal de la atenuación, es la reducción progresiva de la amplitud de los ecos que se originan en las estructuras profundas.

Un pulso de Ultrasonido se refleja cuando atraviesa la interfase entre dos medios, que tienen diferencias en las impedancias características y el tiempo que transcurre entre la transmisión del impulso y la recepción del eco, depende de la velocidad de la propagación y de la trayectoria.

SCAN A: Es un generador que simultáneamente estimula el transmisor, generador de barrido y un receptor que recoge los ecos devueltos.

SCAN B: Representa una sección anatómica del paciente.

SCAN M: Registra movimientos (CORAZON).

Se ha encontrado en análisis estadísticos, una sensibilidad del 84 % , una efectividad del 100% y una especificidad del 98 % en estudios realizados con sonografía (5,17,18).

EFECTOS BIOLÓGICOS.

El mecanismo térmico debido al calor que produce la absorción de la energía del Ultrasonido, se dispara rápidamente y fácil por convección, conducción y radiación; sin que se aprecie un aumento significativo de la temperatura. Un segundo efecto, es la cavitación que se utiliza para describir los efectos sobre las burbujas ó cavidades con gas y líquido, fenómeno poco conocido caracterizado por aumento de la presión y la temperatura en estas cavidades, debido a resonancia, con alteración de la tensión superficial (19,20,21).

INDICACIONES.

Lesiones congénitas, quísticas, inflamatorias, cardiovasculares, tumores sólidos, traumatismo craneoencefálico y abdominal; además de otras indicaciones específicas (22,5,17,18).

OBJETIVOS.

Definir en forma prospectiva la utilidad del Ultrasonido (US) en el diagnóstico de hemoperitoneo en los pacientes con Trauma Contuso Abdominal (TCA), empleando el Lavado Peritoneal como estandar de comparación.

MATERIAL Y METODOS

Se evaluó la utilidad del Ultrasonido (US) en Trauma Contuso Abdominal (TCA) de Agosto a Noviembre de 1994; estudio prospectivo que incluyó un total de 48 pacientes de ambos sexos pediátricos y adultos, que ingresaron por TCA con evolución prehospitalaria menor de 3 horas y que presentaban duda diagnóstica (Dx) de hemoperitoneo.

Los pacientes se sometieron a US con un equipo PHILLIPS (STERLING) transductor de 3.5 MHz, registrando los hallazgos en forma independiente y cegado, previo a el resultado del Lavado Peritoneal (LP) Técnica transumbilical ó abierta, efectuado a todos los pacientes y considerado el estandar de oro para el análisis a seguir.

Se registraron las variables demográficas de Edad, sexo, y tipo de lesión; así como los hallazgos de US y LP.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Paciente con sospecha de TCA, con dificultad en la Exploración Física*
- Hipotensión inexplicable*

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Trauma abdominal penetrante*
- Dolor abdominal por otra causa diferente al TCA*

CRITERIOS DE ELIMINACION:

- Traslado a otro hospital*

RESULTADOS

Los resultados se expresan en frecuencias relativas, promedios y desviación estandar.

El rendimiento Dx del US contra el LP en nuestro estudio, tuvo una sensibilidad del 86%, especificidad del 100%, un valor predictivo positivo del 100%, un valor predictivo negativo del 45% y una exactitud del 87%.

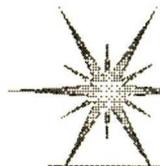
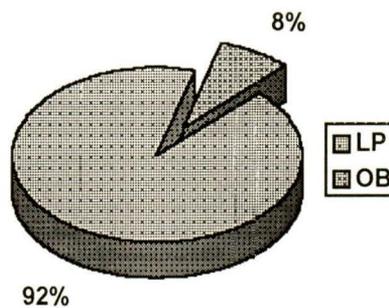
Si desglosamos nuestro estudio y se extraen los primeros cinco casos, llamados curva de aprendizaje, los resultados se modifican favorablemente; lo que se puede apreciar en las gráficas siguientes.

CUADROS DE RESULTADOS



Características demográficas

- Se incluyó un total de 48 pacientes, 42 varones con edad de 34 ± 17 años y 6 mujeres con edad de 21 ± 19 años.
- Se sometió a laparotomía exploradora a un total de 44 pacientes, todos con hallazgos positivos.
- No hubo complicaciones del LP.



Hallazgos en la laparotomía

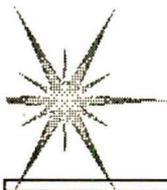
- Lesión esplénica/hepática.: 30 (17/13).
- Laceración de mesenterio : 11
- Viscera hueca : 8
- Hematoma retroperitoneal : 7
- Lesión de epiplón : 3
- Lesión diafragmática : 2
- Lesión renal : 2
- Lesión vascular : 2



Total de Pacientes

	Lavado peritoneal positivo	Lavado peritoneal negativo	
Ultrasonido positivo	37	0	37
Ultrasonido negativo	6	5	11
	43	5	48

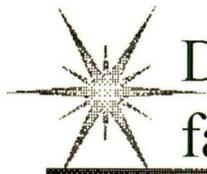
Sens 86 % Espe 100 % VP + 100 % VP - 45 % Exac 87 %



Curva de Aprendizaje

	Lavado peritoneal positivo	Lavado peritoneal negativo	
Ultrasonido positivo	37	0	37
Ultrasonido negativo	1	5	6
	38	5	43

Sens 97 % Espe 100 % VP + 100 % VP - 83 % Exac 97 %



Diagnóstico en pacientes con US falso negativo

- Resultados con la serie completa.
 - Hematoma retroperitoneal 3
 - Lesión hepática grado I 2
 - Lesión esplénica grado II 1
- Resultado excluyendo los primeros cinco pacientes (curva de aprendizaje).
 - Lesión hepática grado I 1

RESUMEN

Se evaluó en forma prospectiva la utilidad diagnóstica del US en el TCA comparado en forma cegada e independiente contra el LP. Se incluyó un total de 48 pacientes, con una prevalencia de lesión abdominal en el 92%. El US mostró una sensibilidad del 86%, Especificidad del 100% y Exactitud del 87%.

DISCUSION

Nuestros resultados muestran que el US es un adecuado recurso diagnóstico en la evaluación no invasiva y expedita del paciente con TCA. Excluyendo nuestra curva de aprendizaje, el US mostró excelentes resultados, pues el valor predictivo positivo fue del 100% y el valor predictivo negativo del 83%, con una Exactitud del 97%.

CONCLUSION

A reserva de que los resultados obtenidos en nuestra investigación, pudieran ser reproducidos e incluyeran un mayor número de pacientes, consideramos que el US debería ser parte de la evaluación no invasiva del paciente con TCA.

BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Michael L. Hawkins, M.D., et al: *Diagnostic Peritoneal Lavage in Blunt Abdominal Trauma: March 1988 Southern Medical Journal Vol 81, N° 3.*
- 2.- Craig F. Feid, M.D. *Diagnostic Peritoneal Lavage, Questions and Answers: Vol 85/n°4 March 1989. Postgraduate Medicine.*
- 3.- D. Filiatraut, D. Longpre, H.Patriquin, G. Perreault, et al: *Investigation of Childhood Blunt Abdominal Trauma: A practical Approach using Ultrasound as the initial Diagnostic modality. Pediatr.Radiol (1987) 17: 373-379.*
- 4.- Richard E. Burney, M.D.F.A.C.S. *Peritoneal Lavage and Other Diagnostic procedures in Blunt Abdominal Trauma. Emergency Medicine Clinics of North America . Vol.4N° 3, August 1986.*
- 5.- Grussner, M.D.; Mentges, B.M.D et al. *Sonography versus Peritoneal Lavage in Blunt Abdominal Trauma. The Journal of Trauma Vol. 29 N° 2 .242-244.*
- 6.- Herfarth and Kaufmann. *Stelt del Sonographische Nachweis von Blunt im Abdomen nach stumpfen Bauchtrauma in jedem fall eine Operationindikation dar? Unfallchirurg (1990) 93.132-136.*
- 7.- Stierli, M. Fartab., U.Tillmann , P, Aeberthad. *Prospektive Vergleichsstdie zwinchen Ultraschall und Peritoneal Lavage Beim stumpfen Bauchtrauma Helv, chir Acta 52, 43-45 (1985).*
- 8.- Gregory M.Viscomi, M.D., Ramon Gonzalez M.D. et al: *Ultrasonic evaluation of Hepatic and Splenic Trauma. Arch Surg. Vol. 115, March 1980.*
- 9.- R.Grufsner, K.Ruckert, H.J Klotter und A. Kubnert. *Ultraschall und Lavage beim stumpfen Bauchtrauma polytraumatisierter Patient. Dtsch, Med. wschr. 110(1985) 1521-1526.*
- 10.- Wening; *Evaluation of Ultrasound, Lavage and Computed Tomography in Blunt Abdominal Trauma. Surg Endoscopic (1989), 3:152-158.*

- 11.-** Alyono, D; Perry, J.F., *Significance of repeating Diagnostic Peritoneal Lavage. Surg. Gynecol Obstet, 155:257-263, 1982.*
- 12.-** Cox, E.F. : *Blunt Abdominal Trauma; A five Year analysis of 870 patients requiring Celiotomy. Ann Surg; 199: 467-474, 1984.*
- 13.-** Parvin, S; Smith, D.E; Asher, W.M. et al: *Effectiveness of Peritoneal Lavage in Blunt Abdominal Trauma. Ann Surg. 181:255-261, 1975.*
- 14.-** Powell, D.C., Bivins, B.A., Bell, R.M.: *Diagnostical Peritoneal Lavage. Surgery, 57:633-639, 1965.*
- 15.-** Federle, M.P. Crass., R.A. Jeffrey, R.B: *Computed Tomography in Blunt Abdominal Trauma. Arch Surg; 117:645-650, 1982.*
- 16.-** Root H.D. Hanser, C.W. McKinley C.R. et al: *Diagnostic Peritoneal Lavage. Surgery 57:633-639, 1965.*
- 17.-** Sabiston, D.Jr., Duke, J.: *Textbook of Surgery. W.B. Saunders Comp. 14th. Ed. 1991.*
- 18.-** Rosen, P., Barkin, R.: *Emergency Medicine. Mosby Year Book. 3th Ed. 1993.*
- 19.-** *American Institute of Ultrasound in Medicine: Safety considerations for Diagnostic Ultrasound. Bethesda . M.D. 1984.*
- 20.-** Repacholi, M.H. *Ultrasound: Characteristics and Biological Actions. NRCC N° 19244, National Research Council of Canada, Ottawa, 1981.*
- 21.-** Williams AR: *Ultrasound: Biological effects and Potencial Hazards. Academic Press. London, 1983.*
- 22.-** Pistor G, Schmid F, Umsheid T, Zigel N: *Sonography versus Peritoneal Lavage in Blunt Abdominal Trauma in Childhood- A 14 year experience. Surg Endosc. 2:134, 1988.*
- 23.-** Root HD, Keizer PJ, Perry JF: *Peritoneal Trauma, Experimental and Clinical Studies. Surgery 62:679-685, 1967.*