

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SERVICIOS DE SALUD DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

"Dr. Ernesto Ramos Bours"

SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

TESIS

**"SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA
COMPUTADA EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIONES
INTESTINALES POR TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN"**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN

CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA

DR. MARCO ANTONIO IÑIGUEZ GARCÍA

ASESOR

DR. MARCOS JOSÉ SERRATO FELIX

HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México

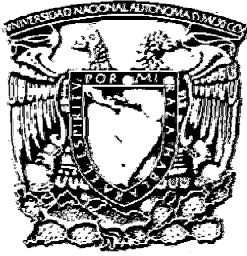


UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS SUPERIORES

SECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA DEL ESTADO DE SONORA

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA

"Dr. Ernesto Ramos Bours"

SERVICIO DE CIRUGIA GENERAL

TESIS

**"SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA
COMPUTADA PARA DIAGNÓSTICAR LESIONES
INTESTINALES EN TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN"**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA

DR. MARCO ANTONIO IÑIGUEZ GARCÍA

ASESOR

DR. MARCOS JOSÉ SERRATO FELIX

HERMOSILLO, SONORA

FEBRERO 2008

HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO

DR. ERNESTO RAMOS BOURS

División de Enseñanza, Investigación y Capacitación

*“SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA
COMPUTADA PARA DIAGNÓSTICAR LESIONES
INTESTINALES EN TRAUMA CERRADO DE ABDOMEN”*

Dr. Joaquín Sánchez González

Jefe de la División de Enseñanza, Investigación y Capacitación

Dr. Luis Roberto De León Zamora

Jefe de la División de Cirugía

Dr. Marcos José Serrato Félix

Jefe del Servicio de Cirugía General y Asesor de tesis

Dr. Francisco César Gracia Gómez

Profesor Titular del Curso de Cirugía General

Profesor. Miguel Norzagaray Mendivil

Asesor de metodología

Dr. Marco Antonio Iñiguez García

Residente de cuarto año de Cirugía General

AGRADECIMIENTOS Y DEDICATORIAS

Gracias a Dios, por permitirme estar aquí y ahora, por darme la dicha de terminar una etapa más en vida personal y académica.

A mis padres, que me han dado la vida y que siempre están a mi lado a pesar de estar a 2000 Km. de distancia.

A mis hermanos, por que han sido y siguen siendo las personas con las que puedo contar incondicionalmente.

A mi novia, por su amor, cariño y confianza.

A mis amigos y compañeros, por compartir conmigo las experiencias, éxitos y vicisitudes día a día.

A mis maestros, que han contribuido enormemente todos y cada uno de ellos a mi formación como médico y en especial como cirujano.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
-------------------	---

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 DEFINICIÓN DE TRAUMA	4
1.2 DEFINICIÓN DE TRAUMA ABDOMINAL.....	4
1.3 ANTECEDENTES.....	4
1.4 GENERALIDADES.....	6
1.5 PATRONES DE LESIÓN.....	7
1.6 PATRONES ESPECIFICOS DE LESIÓN.....	7
1.7 CARACTERISTICAS DEL HUESPED.....	8
1.8 FISIOPATOLOGIA.....	8
1.9 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN TRAUMA ABDOMINAL.....	9
1.9.1 Examen físico.....	9
1.9.2 Radiología.....	10
1.9.3 Pielografía.....	10
1.9.4 Ecografía.....	10
1.9.5 Arteriografía.....	10
1.9.6 Lavado peritoneal percutáneo.....	11
1.9.7 Laparoscopia diagnóstica	11
1.9.8 Tomografía computarizada (TC).....	11
1.10 TRAUMA	
INTESTINAL.....	13
1.10.1 Descripción anatómica del intestino delgado.....	13
1.10.2 Mecanismos de lesión y fisiopatología.....	13
1.10.3 Escala de lesión del intestino delgado.....	14
1.10.4 Tratamiento operatorio.....	15
1.10.5 Tratamiento postoperatorio.....	17
1.10.6 Complicaciones.....	17

CAPITULO II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 PROBLEMA.....	19
2.2 OBJETIVOS.....	19
2.3 TIPO DE ESTUDIO.....	19
2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	19
2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	19
2.6 JUSTIFICACIÓN.....	20
2.7 ANÁLISIS ESTADISTICO.....	20
2.8 UNIVERSO DE TRABAJO.....	24
2.9 TAMAÑO DE LA MUESTRA.....	24
2.10 VARIABLES A ESTUDIAR.....	24
2.11 CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	25
2.12 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO.....	25
2.13 RECURSOS.....	25
2.14 ASPECTOS ÉTICOS.....	26

CAPITULO III. RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

3.1 RESULTADOS.....	30
3.2 DISCUSIÓN.....	35
3.3 CONCLUSIONES.....	36
3.4 RECOMENDACIONES.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	38

INTRODUCCIÓN

Se llevó a cabo revisión de la bitácora de las tomografías computadas realizadas en el servicio de radiología del Hospital General del Estado de Sonora entre julio 2005 a julio 2007, de estas se revisaron los expedientes de aquellos pacientes a los cuales se le realizó dicha tomografía computada con diagnóstico de trauma cerrado de abdomen; de aquí se seleccionaron los expedientes con diagnóstico por tomografía de lesión intestinal o víscera hueca y además aquellos expedientes de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente que dentro de los hallazgos durante la cirugía se encontró lesión intestinal.

Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, abierto, descriptivo, y aleatorio.

A todos los pacientes de les inició manejo con base en criterios internacionales difundidos por el curso de Evaluación Inicial del Paciente Politraumatizado Grave; Advanced Trauma Life Support Course (ATLS); primero identificando las lesiones que ponen en peligro inmediato la vida del paciente: compromiso de la vía aérea, respiración y circulación; compromiso neurológico y revisión integral del paciente. (3)

A todos los pacientes incluidos en este estudio se les realizó FAST, el cual el reporte fue positivo, clínicamente permanecieron hemodinámicamente estables y se decidió realizarse Tomografía computada (TC) de abdomen, con base en el resultado sugestivo de lesión de víscera hueca obtenido de la TC se decidió manejo quirúrgico; todos los pacientes presentaron lesión intestinal.

La edad promedio fue de 36 años, el rango de edad fue 18-54 años, con predominio del sexo masculino 7 pacientes (87%); femenino 1 paciente (13%). La ocupación más frecuente fue empleado en 3 casos (37%), jornalero 2 casos (25%), estudiantes 2 casos (25%), desempleado 1 caso (13%). Los mecanismos de lesiones más comunes fueron accidentes automovilísticos con 4 casos (50%), golpes contusos con 2 casos (25%), atropellamiento 1 caso (13%), caídas 1 caso (13%). El grado de lesión intestinal que presentaron en nuestros pacientes fueron II (6 pacientes) y III (2 pacientes), no se reportaron lesiones I, IV, V. El sitio lesionado con mayor frecuencia fue el yeyuno con 5 casos (62%), posteriormente el ileon con 2 casos (25%) y finalmente el duodeno con un caso (13%). Las lesiones únicas de intestino delgado se presentaron en 2 casos (25%), las lesiones hepáticas asociadas en 3 casos (37.5%) y las lesiones de mesenterio asociadas en 3 casos (37.5%). El neumoperitoneo se presentó en 4 casos (50%), la extravasación de contraste se presentó en 2 casos (25%), líquido libre intraperitoneal en ausencia de evidencia de lesión de víscera sólida en 5 casos (62.2%).

Sensibilidad y especificidad de la Tomografía Computada en el diagnóstico de lesiones intestinales en el trauma cerrado de abdomen

CAPITULO I. MARCO TEORICO

1.1 DEFINICIÓN DE TRAUMA

La palabra trauma deriva del griego y significa herida, que puede ser provocada por varias situaciones.

1.2 DEFINICIÓN DE TRAUMA ABDOMINAL

Lesión de paredes y/o vísceras abdominales (desgarro parenquimatoso, rotura de órganos huecos). Esta lesión puede ser abierta (por traumatismo penetrante) o cerrada (por trauma profundo abdominal. (2)

1.3 ANTECEDENTES

El tópicos de la lesión intestinal surgió de manera temprana en la literatura médica. La lesión intestinal contusa fue reconocida por Aristóteles. (2)

Las lesiones intestinales se presentan con una incidencia del 3% al 5% de los pacientes que sufren un traumatismo abdominal. Se asocian con mayor frecuencia con accidentes de tráfico, y su prevalencia ha aumentado con el uso de cinturones de seguridad. Los mecanismos de producción de la lesión son la compresión directa del intestino entre la columna vertebral y la pared abdominal anterior, el brusco aumento de la presión intraluminal, y lesiones de tipo cisallamineto de zonas próximas a la inserción mesentérica, como el ligamento de Treitz y la unión íleo cecal. Las lesiones intestinales van desde contusiones o hematomas parietales focales hasta roturas completas. Afectan sobre todo al duodeno, normalmente a su segunda y tercera porciones, aunque esta predilección sobre otras zonas del intestino delgado puede variar por zonas geográficas. Las lesiones de colon como consecuencia de un traumatismo abdominal son menos frecuentes que las duodenales u otras lesiones de intestino delgado.

El diagnóstico precoz de la lesión intestinal o mesentérica es complejo porque los síntomas y los signos pueden retardar su aparición y la exploración física no es ni sensible ni específica. Los signos clínicos iniciales, con frecuencia poco llamativos, y la triada clásica de dolor, rigidez y ausencia de peristaltismo, solamente se observan en

alrededor del 30% de los casos. La equimosis abdominal o “signo del cinturón de seguridad” debe inducir la sospecha de lesión de intestino o mesenterio.

Los signos peritoneales definitivos pueden necesitar horas o días en desarrollarse en pacientes estables con una lesión intestinal, debido a pequeñas pérdidas sanguíneas, a la afectación retroperitoneal contenida en algunas lesiones duodenales y la composición no irritativa (pH neutro) y la baja cantidad de bacterias del bolo del intestino delgado. Las alteraciones en los valores de laboratorio también pueden tardar tiempo en producirse. En un estudio se describe la correlación entre el aumento del déficit de base y las lesiones de intestino delgado. En otro estudio se objetivó que una mayor proporción de pacientes con lesión del intestino delgado desarrollaron leucocitosis en las primeras 3 horas en comparación con los que sufrían otras lesiones intrabdominales.

En caso de no ser diagnosticada, la perforación intestinal puede producir una peritonitis letal. Un retraso superior a las 24 hrs. en el diagnóstico y en el tratamiento quirúrgico de una perforación intestinal supone un considerable incremento en la mortalidad. Una publicación que se centra en las lesiones del intestino delgado se pudo objetivar que un retraso en el diagnóstico superior a las 8 hrs. iba acompañado de un importante incremento en la mortalidad. Las lesiones mesentéricas no diagnosticadas pueden provocar una estenosis intestinal que se manifieste semanas después del traumatismo inicial. En general, las lesiones no diagnosticadas de intestino y mesenterio evolucionan con el tiempo, afectando a la situación clínica del paciente. En muchos casos aún no diagnosticados, ante el comienzo de nuevos signos y síntomas de repetición de la TC mostrará la prueba definitiva de la lesión.

El advenimiento de la tomografía computada (TC) dió resultados positivos importantes en el diagnóstico de las lesiones contusas en las vísceras sólidas, pero los resultados de la tomografía computada en el diagnóstico de la lesión intestinal contusa han sido positivos y negativos.

Además de la evolución en el procedimiento diagnóstico y en la tendencia a la cirugía, se produjeron cambios en la técnica quirúrgica. A mediados del siglo XIX, Lembert había descrito la sutura que lleva su nombre, y la sutura del intestino delgado era aceptada. La utilización de dispositivos de engrapado, en particular para anastomosis después de la resección del intestino delgado, es un avance técnico reciente. El riego sanguíneo y la gran capacidad de recuperación del intestino delgado son testimonios de que la mayor parte de los principios de trabajo básico usados hace centenares de años en la reparación de la lesión intestinal continúan siendo válidos en la actualidad.

1.4 GENERALIDADES

Los traumatismos de origen civil son la cuarta causa más frecuente de muerte en los Estados Unidos y la causa de mortalidad más frecuente en personas menores de 45 años de edad.

Más de la mitad de estas muertes relacionadas con los traumatismos son el resultado de accidentes de vehículo de motor. Otras causas comunes incluyen caídas, heridas por proyectil de arma de fuego o arma punzo cortante; envenenamientos, quemaduras y ahogamientos.

En 1985, las heridas no fatales ocuparon casi 25 millones de ingresos hospitalarios y una estimación de costos directos e indirectos para la sociedad de 75 a 150 mil millones de dólares.

En México los traumatismos son la causa principal de muerte en los primeros cuatro decenios de la vida, los accidentes ocupan en cuarto sitio como causa importante de muerte hoy en día; si se consideran además de los accidentes a los homicidios y suicidios, los traumatismos son la tercera causa importante de muerte, cada año ocurren más de 140,000 muertes por accidentes.

Los traumatismos abdominopelvianos dan causa de una gran fracción de esta trágica pérdida de vidas y continúan siendo una causa penosamente frecuente de muertes prevenibles.

Los signos peritoneales en estos pacientes pueden ser sutiles y frecuentemente no fiables, secundarios a dolor distractivo de lesiones asociadas o a un sensorio disminuido debido a tóxicos o a lesión craneal.

Aunque del 75 al 90% de los pacientes con lesiones abdominales por arma de fuego requieren laparotomía de emergencia sólo del 25 al 35% de los pacientes con heridas cortantes y de 15 al 20% de los pacientes, luego de un traumatismo cerrado, requieren intervención quirúrgica. Por otra parte, un tercio de los pacientes que requieren de exploración abdominal urgente tienen un examen físico inicial favorable.

Las lesiones son la principal causa de contacto con médicos y originan más de 148 millones de incapacidades anuales. En las estadísticas americanas obtenidas de los Centros de Control de Enfermedades (Centers for Disease Control) encontraron que cada año se pierden por lesiones más de 4 millones de años de trabajo futuro durante la vida en comparación con 2.1 millones por cardiopatías y 1.7 millones por cáncer.

La evolución favorable de estos pacientes críticamente heridos demanda un esfuerzo de equipo multidisciplinario integrado, que comienza en el lugar de la lesión y continúa hasta la rehabilitación. El equipo está compuesto por técnicos en emergencias médicas (TEM), personal del departamento de emergencias, cirujanos especialistas en traumatismos y servicios de soporte auxiliar e interconsulta.

El manejo inicial está dictado por lo requerimientos inmediatos del paciente para sobrevivir (ABC: vía aérea, respiración y circulación) y, la mayoría de las veces, se inicia antes del establecimiento de diagnóstico específico. Frecuentemente coexisten lesiones múltiples que amenazan la vida y que requieren una categorización rápida con intervenciones diagnósticas y terapéuticas simultáneas.

El cirujano de trauma debe asumir la responsabilidad última por el paciente lesionado, asimilando los resultados diagnósticos clave y orquestando el manejo específico implementado por miembros del equipo de trauma.

No es posible separar un sistema en un paciente politraumatizado, por lo que se ofrece un abordaje general, así como un abordaje específico para cada órgano.

1.5 PATRONES DE LESIÓN

Varias agresiones traumáticas producirán patrones similares a los de lesiones específicas de órganos. El conocimiento práctico de estos patrones y los factores que influyen en su presentación ayudan en la evaluación y el tratamiento de los pacientes con lesiones multisistémicas. Más aún, la comprensión general del espectro potencial de los patrones específicos de la lesión y las características del huésped que influyen en esta respuesta se suman en la predicción de la evolución del paciente.

1.6 PATRONES ESPECÍFICOS DE LESIÓN

Pueden generalmente dividirse en aquellos resultantes de traumatismos cerrados versus las heridas penetrantes. Las lesiones cerradas serias representan más comúnmente la transferencia de energía a las estructuras viscerales y vasculares subyacentes a la región anatómica que soporta el impacto directo.

Lesiones por impacto directo	Lesiones regionales asociadas
Fractura de costillas inferiores derechas	Disrupción hepática
Fractura de costillas inferiores izquierdas	Disrupción esplénica
Contusión medio epigástrica	Perforación duodenal Fractura pancreática
Fractura del proceso transversal lumbar	Lesión renal
Fractura de pelvis	Rotura vesical Lesión uretral

1.7 CARACTERÍSTICAS DEL HÚESPED

El sistema músculo esquelético provee una considerable protección en la mayoría de las agresiones traumáticas. Las lesiones abdominales asociadas con una desaceleración rápida en los puntos de máxima fijación inducen desgarros del yeyuno en el ligamento de Treitz, el íleon terminal y en otros puntos de adherencia.

Otros factores relacionados con el huésped de los que se cree influyen en la respuesta a los traumatismos son la edad y las enfermedades pre existentes. Para una lesión dada, se ha observado que los pacientes de más de 70 años de edad experimentan una tasa de mortalidad de aproximadamente cinco veces la de los adultos más jóvenes. Esta diferencia en la mortalidad ha sido atribuida a una reserva fisiológica disminuida, así como a los tejidos más frágiles por el envejecimiento.

Entre los factores co-mórbidos adicionales se incluye la intoxicación aguda por etanol, que reduce la respuesta fisiológica al estrés y puede alterar el patrón de lesiones.

1.8 FISIOPATOLOGÍA

Desde el punto de vista fisiopatológico el paciente con trauma abdominal puede cursar con hemorragia grave y choque hipovolémico por lesiones vasculares, de una víscera maciza o de los mesos, con mayor repercusión entre mayor sea el volumen de la hemorragia, la gravedad y duración del estado de choque; o bien presentar peritonitis y septicemia por perforación de una víscera hueca, con gravedad en estrecha relación con el tamaño y virulencia de la contaminación bacteriana.

En traumatismos abdominales no recientes o con complicaciones, el estado de choque es séptico y a la respuesta inflamatoria sistémica se agrega la insuficiencia orgánica múltiple, en el preoperatorio o post operatorio puede presentarse el síndrome compartimental, en el cual el aumento de la presión intraabdominal comprime la vena cava y los vasos renales, interfiere con la circulación de retorno, agrava o perpetúa el estado de choque y favorece la aparición de insuficiencia renal.

La medición de la presión de la cavidad abdominal en forma directa o por medio de una sonda vesical ayuda al diagnóstico y control terapéutico.

1.9 MÉTODOS DIAGNÓSTICOS EN TRAUMA ABDOMINAL

Historia clínica. Anamnesis. Ella es fundamental en el diagnóstico y si no puede ser obtenida directamente del paciente deberá obtenerse de los acompañantes, familiares, paramédicos, policías o bomberos que hayan conducido al accidentado a la unidad de emergencia. En casos de accidente vehicular se indagará sobre tamaño y estado del vehículo, velocidad aproximada del mismo en el momento del impacto, si el golpe fue frontal, lateral, si existen víctimas fatales u otros lesionados graves, si el paciente tenía cinturón de seguridad o fue arrojado lejos del vehículo, etc. con objeto de obtener una idea aproximada de la energía que causó el trauma.

Además deberá indagarse sobre las condiciones del paciente previas al accidente, si había ingerido alcohol o drogas, sobre sus condiciones de salud, uso de medicamentos, alergias, etc.

Si se trata de una caída se consulta altura aproximada, superficie sobre la que cayó, si hizo contacto con algo en el trayecto, etc. En todos los casos se indagará si el paciente fue movido de su posición inicial.

1.9.1 Examen físico. El examen físico puede aportar signos claros de complicación intraabdominal con indicación perentoria de intervención quirúrgica. Sin embargo, el examen físico negativo no descarta la posibilidad de una complicación; por ésta razón debe documentarse adecuadamente los signos encontrados en el momento del examen y repetir periódicamente la evaluación, que puede variar sustancialmente en las horas siguientes.

Inspección. El paciente debe ser examinado desnudo completamente, por su cara anterior y posterior, incluyendo tórax y la región perineal. Abrasiones, contusiones, laceraciones serán cuidadosamente inspeccionadas. La presencia de sangre en el meato urinario es sospechosa de lesión uretral. A la inspección se observará la palidez de la piel, respiración anhelante, sed de aire, sequedad de los labios, estos son signos de sospecha de hemorragia intraabdominal.

Auscultación. El abdomen debe ser auscultado para determinar ausencia o presencia de ruidos intestinales, el aire, la sangre o el contenido intestinal producen habitualmente íleo y ausencia de ruidos hidroaéreos, pueden auscultarse soplos en relación a fístulas arteriovenosas, en la embarazada tratar de auscultar latido fetal.

Percusión. La percusión puede dar primariamente discreta sensibilidad que puede pasar inadvertida en etapas precoces de la evolución. Puede encontrarse una pérdida de matidez hepática por neumoperitoneo secundario a lesión de víscera hueca o

aparecer timpanismo en los lugares no comunes, indicando ruptura de vísceras huecas.

Palpación. Puede aportar hechos subjetivos y objetivos en la evaluación del paciente, al palpar el abdomen, el paciente puede informar de dolor, su localización, magnitud e irradiación, en el primer momento el dolor visceral es mal definido. Sin embargo, la aparición de resistencia muscular involuntaria y los otros signos de irritación peritoneal señalan la presencia de una complicación intraabdominal, deben igualmente palparse los flancos buscando sensibilidad, al igual que ambas crestas ilíacas y la sínfisis del pubis, para identificar fracturas pelvianas. En el paciente pediátrico la palpación se hará con máxima precaución, si éste está inconsciente, inicialmente no se palpará profundamente para no aumentar el estado ansioso del niño. En la embarazada palpar buscando integridad uterina.

Tacto rectal. Sangre en el recto debe suponer lesión de colon, igualmente el tacto informa sobre el tono del esfínter, que informa a su vez sobre la integridad de la medula espinal, la posición de la próstata, que puede señalar una lesión uretral, y el dedo puede palpar fragmentos óseos intraabdominales o que comprimen extrínsecamente en recto.

Tacto vaginal. Las laceraciones de vagina pueden ocurrir por fragmentos de huesos fracturados. El sangrado vaginal deberá evaluarse de acuerdo a la existencia o no de embarazo.

1.9.2 **Radiología.** La radiografía simple, que debe practicarse a todo paciente politraumatizado; radiografía lateral de columna cervical, AP de tórax, AP de pelvis. Aire subdiafragmático o aire extraabdominal en el retroperitoneo, señalan lesión visceral y requieren laparotomía urgente.

1.9.3 **Pielografía.** La pielografía endovenosa puede utilizarse en el “box” de recuperación junto con la placa simple de abdomen mediante la inyección de un bolo de medio de contraste yodado (2 ml/kg de peso, hasta un máximo de 100 ml) y permite evaluar la función renal y al mismo tiempo descartar lesiones traumáticas renales o del sistema excretor.

1.9.4 **Ecografía.** La mayor facilidad con que se dispone de este examen y la menor complejidad para su realización permiten su utilización en el paciente y precisar lesiones parenquimatosas o hematomas de los órganos sólidos.

1.9.5 **Arteriografía.** Es otro estudio que ocasionalmente se emplea en el diagnóstico de traumatismos abdominales contusos, puede practicarse cateterismo selectivo de vasos celiacos, mesentéricos o renales, juega un papel muy importante en el

manejo no operatorio de la hemorragia y en el de la hematemesis, con frecuencia se utiliza con anterioridad a la re exploración que se hace luego de un empaquetamiento hemostático en pacientes con grandes y complejos traumatismos.

1.9.6 **Lavado peritoneal percutáneo.** Este procedimiento es fundamental en los casos en que una laparotomía urgente es difícil de decidir en un paciente politraumatizado con compromiso abdominal, porque el examen físico no es concluyente.

1.9.7 **Laparoscopia diagnóstica.** Si bien el lavado peritoneal peritoneal tiene una gran utilidad y sensibilidad para demostrar la presencia de hemoperitoneo, la experiencia ha demostrado que no todos los lavados positivos requieren de una intervención quirúrgica, las cifras de laparotomías innecesarias fluctúan entre el 15 y 20%. La mayoría de estos pacientes corresponden a lesiones que han dejado de sangrar en el momento de la intervención.

1.9.8 **Tomografía computarizada.** Este examen, que requiere de mayor complejidad y tiempo para su ejecución, tiene el valor de precisar en mejor forma las lesiones traumáticas, pero requiere de pacientes estables, conscientes y que puedan recibir medio de contraste oral y endovenoso. Es un examen de alto costo y requiere de 45 a 60 minutos para completar en estudio. En general se acepta que es un buen elemento complementario para el diagnóstico en el paciente que se ha decidido una conducta expectante o el tratamiento no quirúrgico, pero no tiene indicación en la evaluación primaria del paciente con trauma abdominal.

Sin duda la introducción de la tomografía computarizada (TC) en 1972, previamente llamada tomografía asistida por ordenador o tomografía axial computarizada (TAC), ha supuesto uno de los avances más importantes del radiodiagnóstico y de la medicina contemporánea. Fue descrita y puesta en práctica por el doctor G. Hounsfield y el ingeniero A. Cormack en Inglaterra, bajo los auspicios de la EMI Corporation. Por este descubrimiento les concedió el Premio Nobel de Medicina en 1979.

La TC se puede definir como el método radiológico con el cual se logra una imagen que es el resultado de la reconstrucción bidimensional de un plano tomográfico de un objeto, obtenida a través de un ordenador. El principio de la TC es el mismo que el del radiodiagnóstico, con dos modificaciones sustanciales. 1) Los fotones que llegan no impresionan una placa radiológica (película de sales de plata) sino unos mecanismos muy exactos de recogida energética (detectores); 2) La información recogida en los detectores es sometida a un proceso informático analógico – digital.

En 1972 se estudió el primer paciente con una máquina, un equipo Mark I, que exigía un tiempo de exposición de cuatro minutos y medio, por lo que solamente podía emplearse en el estudio de la cabeza. En este mismo año se presentaron los primeros resultados en el congreso Anual del Instituto Británico de Radiología, y la TC fue reconocida como avance fundamental en la neurroradiología. A partir de entonces, la técnica de la TC se desarrolló rápidamente. Mejoraron los equipos, se redujo progresivamente el tiempo de exposición y el tiempo de procesamiento por el ordenador, aumentó la calidad y la resolución espacial de las imágenes obtenidas, y se extendió el campo de aplicación de la TC a todo el organismo.

BASES DE LA TC

Tiene la posibilidad de presentar una imagen seccional del organismo humano. Esto es posible debido a la capacidad de esta técnica para medir punto por punto la atenuación de los rayos X en una sección transversal de cuerpo humano. La imagen de TC es realmente un <<mapa>> de los valores de atenuación de los rayos X en dicha sección, representada usualmente en un monitor de televisión en escala de grises. Dado que las diversas estructuras normales y patológicas tienen diferentes coeficientes de atenuación, en la imagen observable corresponderán a un tono de gris determinado, lo que las hará visibles y diferenciales entre sí. Este mapa de valores de atenuación de cada sección del cuerpo de un paciente está almacenada de forma digital en la memoria del ordenador y es fácilmente accesible a través de la consola de diagnóstico. En TC se utiliza una escala arbitraria de unidades de atenuación o de densidad radiológica, las unidades Hounsfield (UH) o número TC, en la cual el 0 corresponde a la densidad agua, el valor -1000 a la del aire y el valor +1000 a la del hueso compacto.

ASPECTOS CLÍNICOS DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

Los estudios de TC en la mayor parte de los órganos se pueden efectuar con o sin introducción de contraste radiológico. El realce de las estructuras con la inyección de contraste es un hecho bien conocido. Este realce está influido por la distribución del contraste en los espacios intra y extravasculares, y ello depende del tipo de tejido y su vascularización, la dosis administrada, la excreción renal y el tiempo de barrido, así como de algunas condiciones locales del órgano estudiado. Actualmente es de uso corriente el estudio dinámico de órganos con altas dosis de medio de contraste suministradas en forma de bolo. Con ello se consigue estudiar dinámicamente el aclaramiento de los medios de contraste intravenoso por el órgano en cuestión y estudiar las diferentes afecciones y su respuesta al contraste. La visualización de los

vasos permite en otros casos descartar la presencia de una afección. Así mismo, el relleno de asas intestinales es obligatorio en la exploración abdominal. (1)

1.10 TRAUMA INTESTINAL

1.10.1 Descripción anatómica del intestino delgado

La longitud del intestino delgado promedia 6.5 m en el adulto. Aproximadamente 40% de la parte inicial del intestino delgado está constituida por el yeyuno, y el resto, por el íleon; la transición del yeyuno a íleon es gradual. Además de que yeyuno e íleon tienen distinta ubicación, las dos regiones cuentan con características anatómicas diferentes.

La distinción entre el yeyuno y el íleon es de gran importancia clínica cuando es necesaria la resección intestinal. El íleon, además de digerir nutrimentos ingeridos y de absorber agua, es importante para la absorción de vitamina B12 y para la reabsorción de sales biliares dentro de la circulación enterohepática. La microbiología del intestino delgado cambia desde su extremo proximal hasta el distal. El intestino delgado proximal, está poblado por pocas bacterias. La concentración de microorganismos grampositivos facultativos en el yeyuno y en el íleon proximal es menor de 10^4 /ml. Por el contrario, la carga bacteriana en el íleon distal varía entre 10^5 y 10^8 /ml, y un porcentaje mucho más grande de los microorganismos comprende anaerobios. Debido a aumento de la carga bacteriana del extremo del intestino delgado proximal a distal, la probabilidad de infección intraabdominal o de la herida es mayor cuando la perforación de encuentra en el intestino distal. (4) (5)

1.10.2 Mecanismos de lesión y fisiopatología

La lesión contusa del intestino delgado, que era relativamente poco común antes del advenimiento del tráfico de vehículos de motor a alta velocidad, está aumentando en frecuencia. La utilización más generalizada de los dispositivos de sujeción en los vehículos de motor ha contribuido, indudablemente, a este incremento, ya que las leyes que hacen obligatorio el uso del cinturón de seguridad han sido aprobadas en un gran número de regiones. Durante la desaceleración rápida que se experimenta comúnmente en los accidentes en los vehículos de motor (AVM), los cinturones de seguridad en el regazo comprimen de manera súbita visceral intrabdominales. Se crean asas cerradas del intestino por esta compresión, y la presión intraabdominal puede alcanzar niveles críticos. La importancia de la compresión súbita por los cinturones de seguridad se enfatiza adicionalmente por el hallazgo común, en los pacientes con

lesiones intestinales contusas, de equimosis de la pared abdominal anterior en la zona donde esta el cinturón. Este hallazgo no está siempre presente en el examen físico pero debe sospecharse una lesión intestinal contusa subyacente. Es común que los individuos con estas equimosis tengan dolor pronunciado en el área donde estaba colocado el cinturón. Este dolor se puede deber a lesión intestinal subyacente, pero si está bien localizado puede, en vez de esto, relacionarse con una lesión por deslizamiento de los tejidos blandos de la pared abdominal anterior. El estiramiento y la tracción del intestino en los puntos de fijación es otro mecanismo supuesto de lesión intestinal contusa. Es común que las lesiones contusas del intestino delgado ocurran cerca del ligamento de Treitz y de la válvula ileocecal: dos áreas en las cuales está fijo un extremo del intestino. El estiramiento y la tracción también pueden lesionar las áreas del intestino fijas por adherencias de la cirugía abdominal previa, y son los que más contribuyen a los desgarros mesentéricos por traumas contusos. (8)

La mayoría de las lesiones contusas del intestino delgado o mesenterio se debe a los accidentes en vehículos de motor, pero algunas, a las motocicletas y los asaltos. Las heridas por entallamiento del abdomen no son frecuentes, pero los individuos con estas lesiones de modo ordinario tienen lesión intestinal contusa por el efecto del entallamiento. Se ha reportado una serie interesante de paciente de África del Sur. Todos fueron víctimas de un ataque con in arma tradicional zulú llamada “knopkiere”, usada para golpear la pared abdominal anterior y perforar el intestino. (2)

1.10.3 Escala de lesión del intestino delgado

Grado		Descripción de la lesión
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Espesor parcial, sin perforación
II	Laceración	Laceración ≤ 50% de circunferencia
III	Laceración	Laceración ≥ 50% de circunferencia
IV	Laceración	Sección
V	Laceración	Sección con pérdida segmentaria del tejido

1.10.4 Tratamiento operatorio

Independientemente del medio de diagnóstico de lesión del intestino delgado, los pacientes en quienes se conoce o sospecha tal lesión deben someterse a una exploración. La hemorragia por lesión del intestino delgado constituye, por sí sola, un problema de urgencia a veces, pero de ordinario no justifica una atención inmediata. En la lesión ocasional, en la cual la mucosa hemorrágica es un problema importante, la hemorragia se puede controlar mediante la colocación de una pinza atraumática en el orificio del intestino. La sutura es otro medio rápido mediante el cual puede controlarse de inmediato la contaminación de la cavidad peritoneal. Las suturas, ya sea que se practiquen por hemorragia o por el esparcimiento del contenido intestinal, no tienen que ser definitivas en este punto, y deben realizarse de forma rápida con el propósito de controlar de inmediato el problema, y otras lesiones graves, si están presentes, se pueden diagnosticar y reparar. (7)

Las lesiones en la primera porción del duodeno pasan inadvertidas fácilmente. La maniobra de Kocher amplia y la penetración en la bolsa epiploica ayudan a evitar que pasen inadvertidas las lesiones en estas áreas.

Las lesiones del mesenterio y del intestino delgado se relacionan a veces con hemorragia masiva. En un paciente con hemoperitoneo causado por lesión del intestino delgado, la atención inicial se debe centrar en la posibilidad de que exista una lesión vascular importante o de víscera sólida. Si éstas no se encuentran o no son suficientemente intensas para explicar la cantidad del hemoperitoneo, o se han controlado temporalmente y la hemorragia continúa, debe inspeccionarse rápidamente el mesenterio. La clave para la inspección mesentérica rápida y completa de una hemorragia continua consiste en la evisceración completa del intestino delgado. Luego se recorre el intestino delgado de un extremo al otro, poniendo atención especial en expandir el mesenterio, y se examinan ambos lados. La dirección de la inspección no es importante, mientras que ésta sea sistemática. Si se descubre una hemorragia grave, debe controlarse ya sea con pinzas en los extremos de los vasos sangrantes o con una sutura rápida superficial en el borde de la rotura mesentérica. Cuando hay lesiones mínimas relacionadas, la reparación definitiva en ese momento es aceptable; sin embargo, en el caso de trauma múltiple, la reparación se debe diferir hasta que se hayan controlado otras lesiones. Los intentos acelerados para lograr el control definitivo por medio de suturas pueden interferir con el riego sanguíneo del intestino cuando éstas se colocan muy profundamente o de forma muy amplia; tal preocupación es de suma importancia en el caso de lesiones cercanas a la raíz del mesenterio.

Las heridas de espesor completo del intestino delgado deben desbridarse de todo el tejido, obviamente, no viable, pero el desbridamiento radical es innecesario y puede dar lugar a hemorragia intensa de la mucosa. Después del desbridamiento, el cierre de los orificios en el intestino delgado es relativamente simple. Algunos autores piensan que el cierre debe realizarse casi siempre en dos capas, que comprenden una capa interior de sutura continua absorbible y una exterior de suturas interrumpidas con seda de Lembert. (2) (7)

El tratamiento operatorio de las lesiones contusas del intestino delgado tiene varios aspectos singulares. Los hematomas mesentéricos después del trauma contuso, no siempre requieren exploración. Los hematomas grandes, pulsátiles y, obviamente, en expansión, deben explorarse después del control vascular proximal de la arteria mesentérica superior y sus ramas; estas situaciones son poco frecuentes. Los desgarros de la serosa del intestino son comunes. En los casos raros de un desgarro muy grande, en el cual un segmento completo de intestino ha sido desnudo de serosa, ese segmento se debe resear. Los desgarros del peritoneo en el mesenterio, con lesión subyacente mínima de la estructura mesentérica, pueden ignorarse o cerrarse con una sutura absorbible corrida. La mayor parte de los estallamientos del intestino delgado por lesión contusa, se produce en el borde antimesentérico pero como hay excepciones a esta regla, debe inspeccionarse la circunferencia completa del intestino.

El problema, a veces difícil, que se presenta después de un trauma es la elección de un procedimiento para la resección del íleon distal, debido a la lesión ya sea cerca de la válvula ileocecal o del colon derecho. Esta situación surge en pacientes con trauma contuso, debido a la frecuencia de la lesión cerca de la válvula ileocecal relativamente fija. De ordinario, en tal situación es más seguro efectuar una ileostomía y crear una bolsa de Hartmann. Una excepción a esta regla general se presenta en los individuos con un cojinete abdominal grueso, en quienes la movilización y sección mesentérica necesaria para crear una ileostomía hace surgir la posibilidad de un estoma isquémico. En estas circunstancias debe realizarse una ileocolostomía primaria, reconociendo que la anastomosis crea un riesgo alto de isquemia.

1.10.5 Tratamiento postoperatorio

Las decisiones acerca de los cuidados postoperatorios en estos individuos se basan, por lo general, en consideraciones referentes a las lesiones relacionadas. La alimentación paraenteral es innecesaria en la mayoría de las personas con traumas aislados de intestino delgado. La alimentación enteral es preferible cuando es factible. Si un sujeto tiene una lesión en yeyuno proximal, la realización de una yeyunostomía para alimentación, ya sea quirúrgica o por la boca, es útil para la institución de alimentación enteral temprana.

La utilización postoperatoria de sondas nasogástricas en los individuos que se han sometido a cirugía del intestino delgado es controversial.

Deben suministrarse varias dosis postoperatorias de antibiótico después de las lesiones del intestino delgado. Si hay una contaminación significativa, la herida se deja abierta y se efectúa un cierre primario varios días después. (7)

1.1.1 Complicaciones

La hemorragia causada durante una reparación es inhabitual pero puede ocurrir en la cavidad peritoneal o en la luz intestinal y debe tratarse de inmediato por medio de reoperación expedita. (2)

El riesgo de infección de la herida y formación de absceso después de la lesión del intestino delgado se relaciona no sólo con la cantidad de desbordamiento del intestino, sino también con la ubicación de la lesión. Como se notó antes el contenido bacteriano del intestino aumenta del extremo proximal al distal, y el desbordamiento a partir del íleon distal crea, por tanto un riesgo mucho mayor de infección subsecuente que el que procede del yeyuno proximal.

La rotura de una reparación con escape o formación de fístula es otra complicación poco común de la cirugía de lesión del intestino delgado. El absceso postoperatorio intraabdominal tiene varias causas, entre ellas la persistencia de la contaminación intraperitoneal de la lesión que condujo a la cirugía una lesión inadvertida o la rotura de una reparación.

La obstrucción intestinal causada por edema, error técnico en la anastomosis, reparación longitudinal primaria de enterotomías traumáticas y la inversión excesiva de una reparación primaria se pueden presentar.

Es posible que el síndrome de intestino corto y las complicaciones relacionadas sean problemas postoperatorios cuando se requiere resección de porciones grandes de intestino delgado. Es necesario un mínimo de 50 a 60 cm. de intestino delgado para permitir la alimentación oral, asumiendo que el colon se encuentre intacto y que la reabsorción de agua sea posible.

CAPITULO II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es la sensibilidad y la especificidad de la TC en el diagnóstico de lesiones intestinales en el trauma cerrado de abdomen de pacientes atendidos en el servicio de Urgencias del Hospital General del Estado de Sonora?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 General.- Determinar la sensibilidad y especificidad de la Tomografía Computada en lesiones intestinales que se les hayan diagnosticado a pacientes del Hospital General del Estado de Sonora

2.2.2 Secundarios

- A) Definir el comportamiento de sensibilidad y especificidad en los últimos 2 años en el Hospital General del Estado de Sonora
- B) Recomendar las alternativas para la optimización de éste recurso de imagenología al compararlo con estándar de oro de instituciones de salud internacionales

2.3 TIPO DE ESTUDIO

Retrospectivo, transversal, abierto, descriptivo, y aleatorio.

2.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Expedientes de pacientes con trauma abdominal cerrado que se les haya realizado TC; cuyo diagnóstico de lesión intestinal sea confirmado por cirugía.

2.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

Expedientes de pacientes con trauma abdominal ilegibles incompletos y/o incoherentes

2.6 JUSTIFICACIÓN

- 1.- Optimización del recurso de imagenología (TC) en el Hospital General de Estado de Sonora
- 2.- Diagnóstico temprano de lesiones intestinales, esto disminuirá la morbi-mortalidad
- 3.- Al determinar la sensibilidad y especificidad se podrá valorar el uso de ésta técnica
- 4.- Mejorar los diagnósticos etiológicos en el servicio de Urgencias

2.7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los procedimientos para evaluar cuantitativamente la eficacia de un proceso de diagnóstico son sobradamente conocidos y se basan en determinar su capacidad para clasificar correctamente los sujetos en dos o más grupos. Se trata de determinar cómo se ajustan a la realidad los resultados de clasificación, obtenidos con la prueba diagnóstica, y para ello es preciso conocer esa realidad mediante algún método alternativo y completamente fiable, lo que en ocasiones no es posible.

El caso más sencillo de prueba diagnóstica es aquél en el que el resultado de la prueba es dicotómico, pudiendo entonces reflejarse en una tabla como la de la figura.

		Patología		
		Enfermo E +	Sano E -	
Prueba	Positivo T +	a	b	Positivos Np=a+b
	Negativo T -	c	d	Negativos Nn=c+d
		Total enfermos Ne=a+c	Total sanos Ns=b+d	Total N

En este contexto se utilizan dos índices para evaluar la calidad de la prueba diagnóstica:

- **Sensibilidad**, es la proporción de verdaderos positivos identificados por la prueba del total de enfermos.

$$\text{Sensibilidad} = S = a / a+c$$

- **Especificidad**, es la proporción de verdaderos negativos identificados por la prueba del total de sanos.

$$\text{Especificidad} = E = d / b+d$$

Aunque éstos son dos índices de calidad de la prueba, en la práctica clínica las preguntas a las que interesa responder son: si un sujeto ha resultado positivo, ¿cuál es la probabilidad de que esté verdaderamente enfermo? $P(E+/T+)$, o por el contrario, si el sujeto resultó negativo en la prueba ¿cuál es la probabilidad de que realmente esté sano? $P(E-/T-)$. Estas dos probabilidades se pueden calcular aplicando el *teorema de Bayes*, siempre que sepamos la probabilidad de que el sujeto esté enfermo antes de realizar la prueba, que se conoce como **probabilidad pre-prueba**. Si no tenemos ninguna información adicional sobre el sujeto, dicha 1 probabilidad será la **prevalencia** de la patología en la población, aplicable sólo en el caso de programas de cribado o "screening" sobre la población general, ya que en la práctica habitual los sujetos candidatos a una prueba diagnóstica lo son por las sospechas deducidas de la anamnesis o por una sintomatología previa, y por tanto la probabilidad de que padezcan la enfermedad bajo sospecha será superior a la prevalencia de ésta en la población general.

Si llama P a la probabilidad pre-prueba de padecer la enfermedad, S a la sensibilidad de la prueba y E a su especificidad, tenemos las siguientes fórmulas para calcular la **probabilidad post-prueba** de que el sujeto esté enfermo cuando resultó positivo o de que esté sano cuando resultó negativo:

$$\text{Pr}(E+/T+) = \frac{S \cdot P}{S \cdot P + (1 - E) \cdot (1 - P)}$$

$$\text{Pr}(E-/T-) = \frac{E \cdot (1 - P)}{E \cdot (1 - P) + (1 - S) \cdot P}$$

donde la probabilidad condicional la hemos representado de la forma habitual con el símbolo I . Así $Pr(E+/T+)$ significa suceso $E+$ (enfermo) condicionado a que haya ocurrido el suceso $T+$ (resultado + en la prueba).

Si calculamos estas probabilidades únicamente con los datos de nuestra tabla, la primera de ellas $P(E+/T+)$ corresponde a la proporción de sujetos que verdaderamente tienen la enfermedad, de entre los que dieron positivo, y se conoce como **valor predictivo positivo** $VP+$

$$VP+ = \frac{a}{a + b}$$

Igualmente podemos calcular en la tabla la proporción de sujetos verdaderamente sanos sobre el total de los que dieron negativo, **valor predictivo negativo** $VP-$

$$VP- = \frac{d}{c + d}$$

Puesto que esos dos índices $VP+$ y $VP-$ son los que interesan en la práctica clínica, parecería natural utilizarlos como índices de comparación a la hora de evaluar dos métodos diagnósticos diferentes. Sin embargo presentan un grave inconveniente, ya que si se calculan a partir de la tabla dependen de la proporción de enfermos en la muestra estudiada. Por ello para una determinada prueba resulta necesario determinar unos índices de valoración que, respondiendo a las necesidades reales en cuanto a la clasificación de pacientes, sin embargo no dependan de esa proporción de enfermos en la muestra.

Así, podemos calcular el cociente entre la tasa de verdaderos positivos y la tasa de falsos positivos:

$$CP+ = \frac{Pr(T+ / Enfermos)}{Pr(T+ / Sanos)}$$

Este cociente $CP+$ se conoce como **cociente de probabilidad positivo** o también como cociente de verosimilitud (likelihood ratio of positive test). Valores mayores de $CP+$ indican mejor capacidad para diagnosticar la presencia de enfermedad.

De la misma forma, podemos definir un **cociente de probabilidad negativo** $CP-$

$$CP^- = \frac{\text{Pr}(T^- / \text{Enfermos})}{\text{Pr}(T^- / \text{Sanos})}$$

Vemos que valores de CP^- menores indican una mejor capacidad diagnóstica de la prueba.

Se puede determinar unas fórmulas para expresar los cocientes de probabilidad en función de la sensibilidad S y de la especificidad E

$$CP^+ = \frac{S}{1 - E}$$

$$CP^- = \frac{1 - S}{E}$$

La ventaja de los cociente CP^+ y CP^- frente a los valores predictivos positivo y negativo de la prueba radica en que, a diferencia de éstos, no dependen de la proporción de enfermos en la muestra, sino tan sólo de la sensibilidad y especificidad de ésta, de ahí su utilidad a la hora de comparar pruebas diagnósticas. Además si conocemos o podemos hacer una estimación de la probabilidad pre-prueba de que un sujeto padezca la enfermedad, utilizando los cocientes de probabilidad, al realizar el test podemos "corregir" ese valor de acuerdo con el resultado, de tal manera que la probabilidad aumenta o disminuye según que el resultado sea positivo o negativo, aplicando la siguiente fórmula

$$P_{\text{post}} = \frac{P \cdot CP}{1 + P \cdot (CP - 1)}$$

donde P es la probabilidad pre-prueba, CP el correspondiente cociente de probabilidad (positivo si deseamos calcular la probabilidad de que padezca la enfermedad, negativo en caso contrario) y P_{post} es la probabilidad post-prueba.

2.8 UNIVERSO DE TRABAJO

Todos los expedientes de pacientes reportados al Hospital General del Estado al servicio de Urgencias con trauma cerrado de abdomen, a los cuales se les realizó TC de abdomen y se encontró lesión traumática en intestino durante cirugía.

Diagnóstico Por TC	Diagnóstico quirúrgico			
		+	-	Total
+		8	1	9
-		2	37	39
Total		10	38	48

2.9 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Si el universo de trabajo en los últimos 2 años fueron: 1896 TC de abdomen, de las cuales 48 TC se realizaron con un diagnóstico de trauma abdominal cerrado, de estas 8 reportaron lesión intestinal o víscera hueca y fueron corroboradas durante la cirugía.

2.10 VARIABLES A ESTUDIAR

2.10.1- Demográficos

- a) Edad
- b) Género
- c) Ocupación

2.10.2- Mecanismo(s) de la lesión

- a) Accidente automovilístico
- b) Atropellamiento
- c) Caídas de altura
- d) Golpes contusos

2.10.3. Situación del trauma con lesión intestinal

- a) Grado de lesión
- b) Región de la lesión

2.11 CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Datos generales del paciente, mecanismo de lesión, tiempo de evolución de trauma abdominal cerrado, grado de lesión, región del intestino lesionada, lesiones asociadas, estabilidad hemodinámica, métodos diagnósticos empleados.

2.12 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Se llevó a cabo revisión de la bitácora de las tomografías computadas realizadas en el servicio de radiología del Hospital General del Estado de Sonora entre julio 2005 a julio 2007, de estas se revisaron los expedientes de aquellos pacientes a los cuáles se le realizó dicha tomografía computada con diagnóstico de trauma cerrado de abdomen; de aquí se seleccionaron los expedientes con diagnóstico por tomografía de lesión intestinal o víscera hueca y además aquellos expedientes de pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente que dentro de los hallazgos durante la cirugía se encontró lesión intestinal.

2.13 RECURSOS

2.13.1 Humanos

Archivista del Hospital General del Estado de Sonora
Asesor médico
Asesor metodológico

2.13.2 Materiales

Equipo de cómputo
Equipo de oficina
Archivo (expedientes)
Tomógrafo Helicoidal Prospeed General Electric

2.13.3 Financieros

Ninguno

2.14 ASPECTOS ÉTICOS

DECLARACIÓN DE HELSINKI DE LA ASOCIACIÓN MEDICAL MUNDIAL

1. La Asociación Médica Mundial ha promulgado la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos que sirvan para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos. La investigación médica en seres humanos incluye la investigación del material humano o de información identificables.
2. El deber del médico es promover y velar por la salud de las personas. Los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.
3. La Declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial vincula al médico con la fórmula "velar solícitamente y ante todo por la salud de mi paciente", y el Código Internacional de Ética Médica afirma que: "El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente".
4. El progreso de la medicina se basa en la investigación, la cual, en último término, tiene que recurrir muchas veces a la experimentación en seres humanos.
5. En investigación médica en seres humanos, la preocupación por el bienestar de los seres humanos debe tener siempre primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.
6. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es mejorar los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos, y también comprender la etiología y patogenia de las enfermedades. Incluso, los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos disponibles deben ponerse a prueba continuamente a través de la investigación para que sean eficaces, efectivos, accesibles y de calidad.
7. En la práctica de la medicina y de la investigación médica del presente, la mayoría de los procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos implican algunos riesgos y costos.

8. La investigación médica está sujeta a normas éticas que sirven para promover el respeto a todos los seres humanos y para proteger su salud y sus derechos individuales. Algunas poblaciones sometidas a la investigación son vulnerables y necesitan protección especial. Se deben reconocer las necesidades particulares de los que tienen desventajas económicas y médicas. También se debe prestar atención especial a los que no pueden otorgar o rechazar el consentimiento por sí mismos, a los que pueden otorgar el consentimiento bajo presión, a los que no se beneficiarán personalmente con la investigación y a los que tienen la investigación combinada con la atención médica.

9. Los investigadores deben conocer los requisitos éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que los requisitos internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico disminuya o elimine cualquier medida de protección para los seres humanos establecida en esta Declaración.

10. En la investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la intimidad y la dignidad del ser humano.

11. El protocolo de la investigación debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso, y debe indicar que se han observado los principios enunciados en esta Declaración.

12. La investigación médica en seres humanos debe ser llevada a cabo sólo por personas científicamente calificadas y bajo la supervisión de un médico clínicamente competente. La responsabilidad de los seres humanos debe recaer siempre en una persona con capacitación médica, y nunca en los participantes en la investigación, aunque hayan otorgado su consentimiento.

13. La investigación médica sólo se justifica si existen posibilidades razonables de que la población, sobre la que la investigación se realiza, podrá beneficiarse de sus resultados.

14. Siempre debe respetarse el derecho de los participantes en la investigación a proteger su integridad. Deben tomarse toda clase de precauciones para resguardar la intimidad de los individuos, la confidencialidad de la información del paciente y para reducir al mínimo las consecuencias de la investigación sobre su integridad física y mental y su personalidad.

15. Al obtener el consentimiento informado para el proyecto de investigación, el médico debe poner especial cuidado cuando el individuo está vinculado con él por una relación de dependencia o si consiente bajo presión. En un caso así, el consentimiento informado debe ser obtenido por un médico bien informado que no participe en la investigación y que nada tenga que ver con aquella relación.

16. Tanto los autores como los editores tienen obligaciones éticas. Al publicar los resultados de su investigación, el médico está obligado a mantener la exactitud de los datos y resultados. Se deben publicar tanto los resultados negativos como los positivos o de lo contrario deben estar a la disposición del público. En la publicación se debe citar la fuente de financiamiento, afiliaciones institucionales y cualquier posible conflicto de intereses. Los informes sobre investigaciones que no se ciñan a los principios descritos en esta Declaración no deben ser aceptados para su publicación.

17. El médico puede combinar la investigación médica con la atención médica, sólo en la medida en que tal investigación acredite un justificado valor potencial preventivo, diagnóstico o terapéutico. Cuando la investigación médica se combina con la atención médica, las normas adicionales se aplican para proteger a los pacientes que participan en la investigación.

18. Los posibles beneficios, riesgos, costos y eficacia de todo procedimiento nuevo deben ser evaluados mediante su comparación con los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos existentes. Ello no excluye que pueda usarse un placebo, o ningún tratamiento, en estudios para los que no hay procedimientos preventivos, diagnósticos o terapéuticos probados.

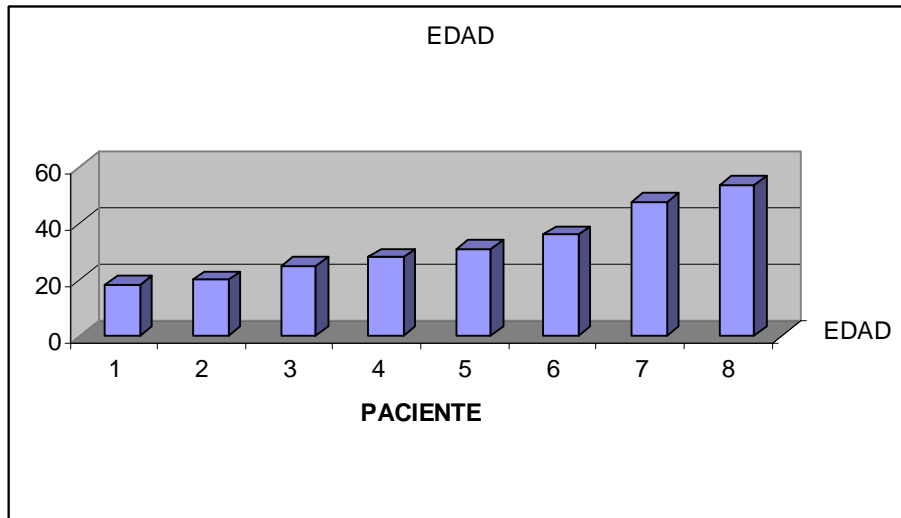
19. Al final de la investigación, todos los pacientes que participan en el estudio deben tener la certeza de que contarán con los mejores métodos preventivos, diagnósticos y terapéuticos probados y existentes, identificados por el estudio.

20. Cuando los métodos preventivos, diagnósticos o terapéuticos disponibles han resultado ineficaces en la atención de un enfermo, el médico, con el consentimiento informado del paciente, puede permitirse usar procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos nuevos o no probados, si, a su juicio, ello da alguna esperanza de salvar la vida, restituir la salud o aliviar el sufrimiento. Siempre que sea posible, tales medidas deben ser investigadas a fin de evaluar su seguridad y eficacia. En todos los casos, esa información nueva debe ser registrada y, cuando sea oportuno, publicada. Se deben seguir todas las otras normas pertinentes de esta Declaración.

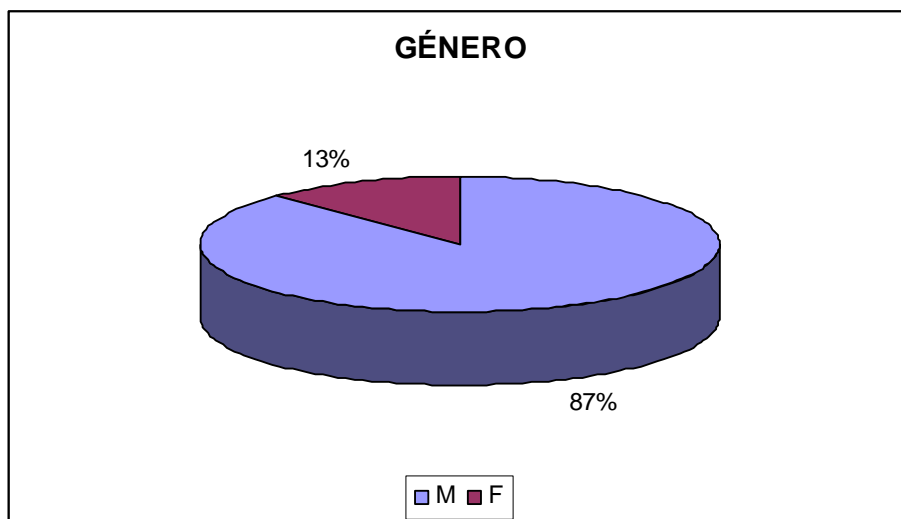
CAPITULO III RESULTADOS, DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 RESULTADOS

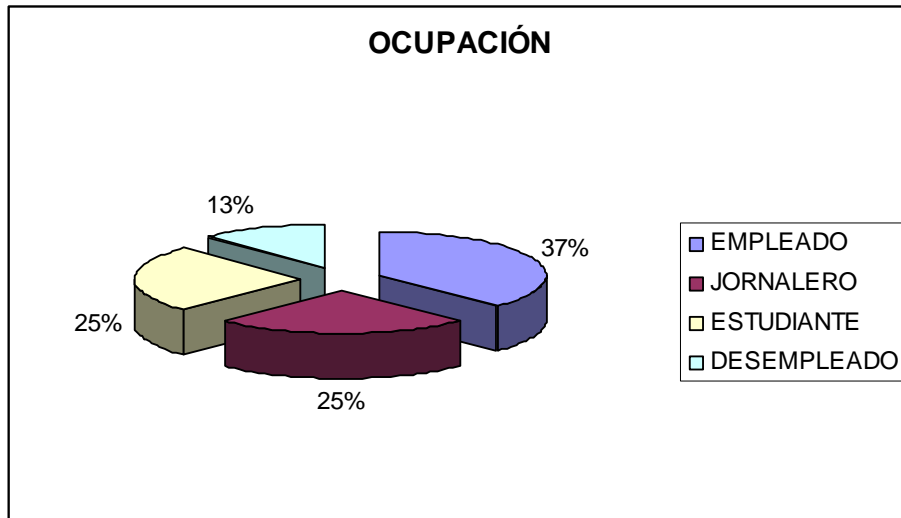
3.1.1. **EDAD.-** El rango de edad fue de 18 a 54 años, con una media de 36 años.



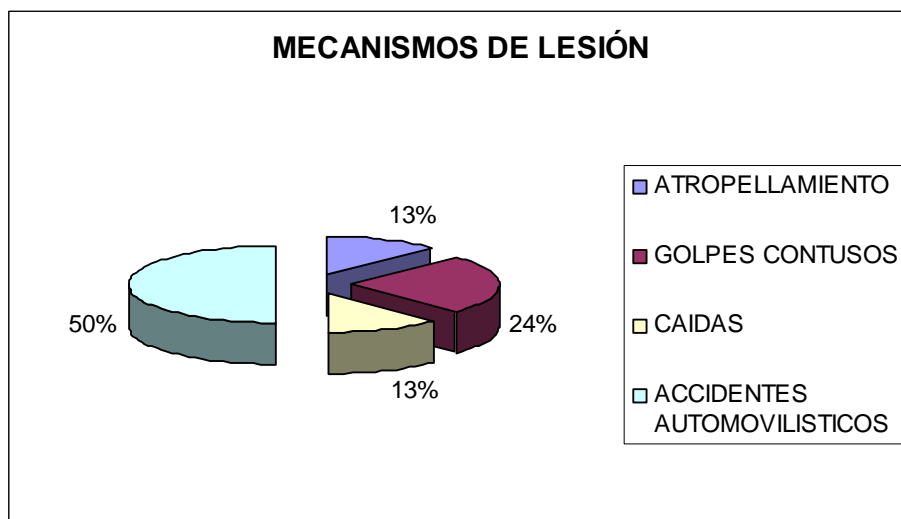
3.1.2 **GÉNERO.-** El género que predominó fue el masculino con 7 (87%) pacientes y femeninos con 1 (13%) paciente.



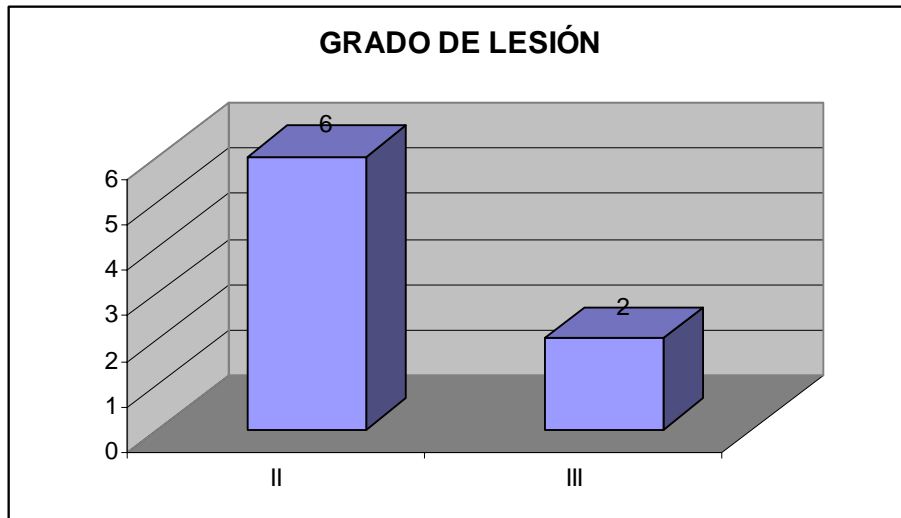
3.1.3 OCUPACIÓN.- La ocupación más frecuente fue empleado en 3 casos (37%), jornalero 2 casos (25%), estudiantes 2 casos (25%), desempleado 1 caso (13%).



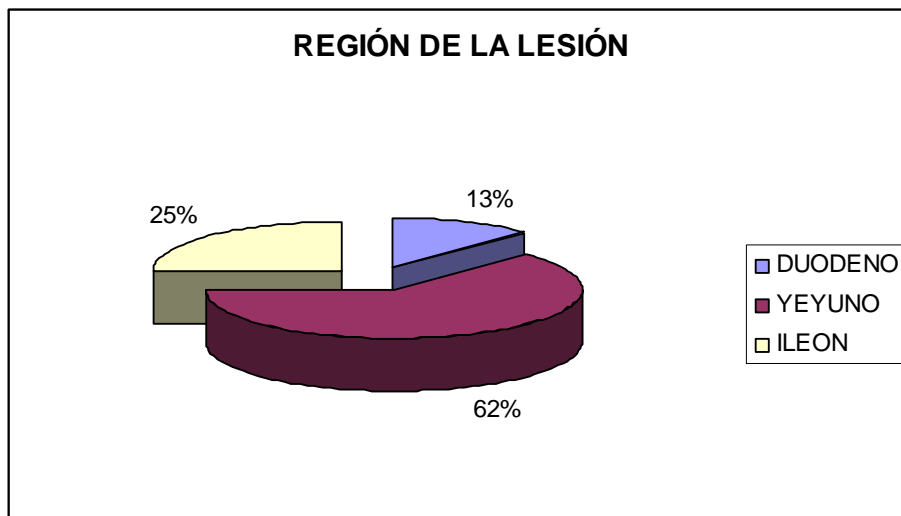
3.1.4 MECANISMO DE LESIÓN.- Los mecanismos de lesión más comunes fueron accidentes automovilísticos con 4 casos (50%), golpes contusos con 2 casos (25%), atropellamiento 1 caso (13%), caídas 1 caso (13%).



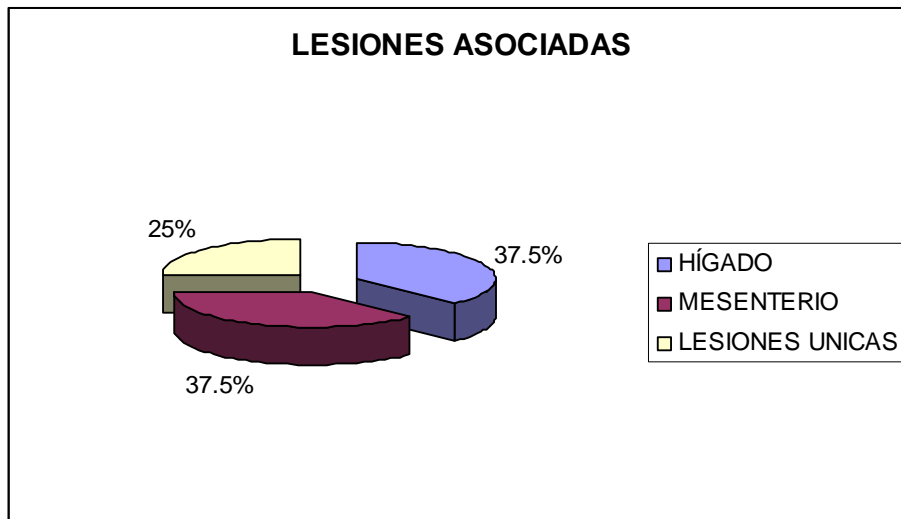
3.1.5 GRADO DE LESIÓN. El grado de lesión intestinal que presentaron en los pacientes fueron II (6 pacientes) y III (2 pacientes), no se reportaron lesiones I, IV, V.



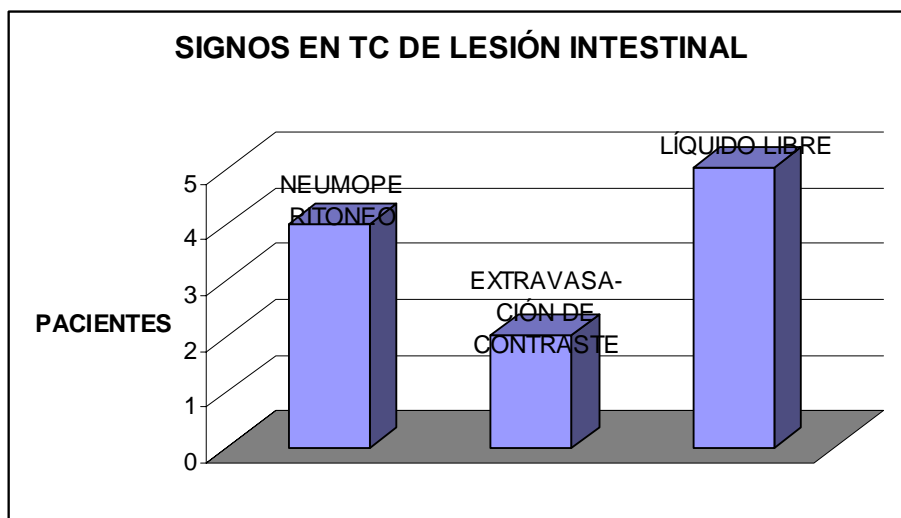
3.1.6 REGIÓN DE LA LESIÓN.- El sitio lesionado con mayor frecuencia fue el yeyuno con 5 casos (62%), posteriormente el ileon con 2 casos (25%) y finalmente el duodeno con un caso (13%)



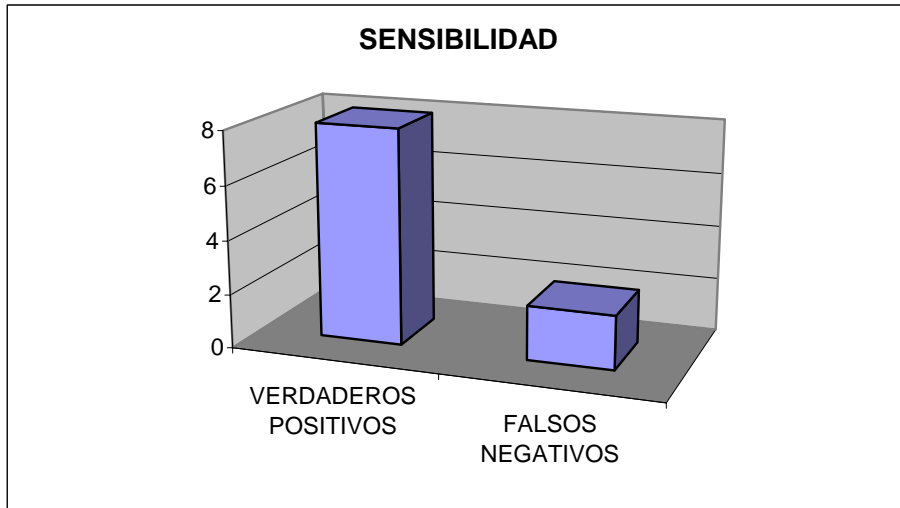
3.1.7 LESIONES ASOCIADAS.- Las lesiones únicas de intestino delgado se presentaron en 2 casos (25%), las lesiones hepáticas asociadas en 3 casos (37.5%) y las lesiones de mesenterio asociadas en 3 casos (37.5%).



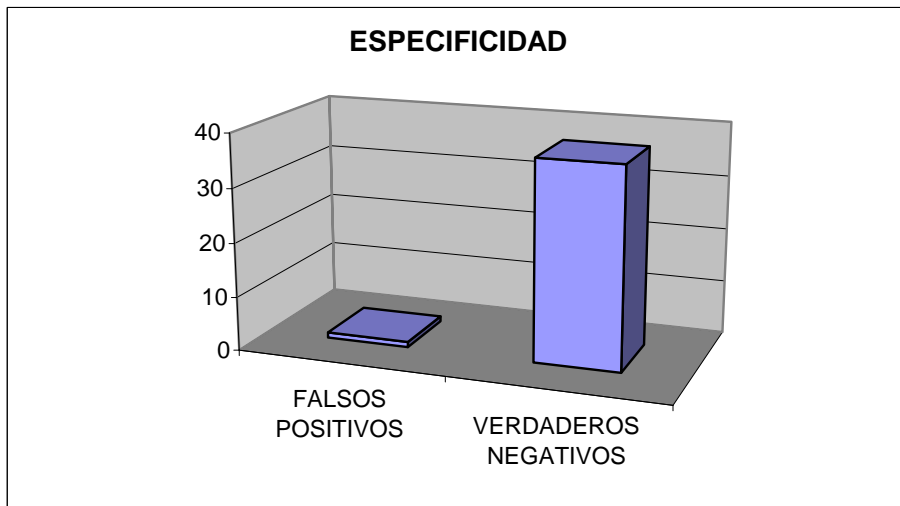
3.1.8 SIGNOS EN LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE LESIÓN INTESTINAL.- El neumoperitoneo se presentó en 4 casos (50%), la extravasación de contraste se presentó en 2 casos (25%), líquido libre intraperitoneal en ausencia de evidencia de lesión de víscera sólida en 5 casos (62.2%).



3.1.9 LA SENSIBILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA FUE DE 80%.



3.1.10 LA ESPECIFICIDAD DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA ES DE 97%.



3.2 DISCUSIÓN

La TC ha demostrado de ser útil en la detección de lesiones intestinales causadas por un traumatismo abdominal, pero se necesitan una inspección cuidadosa y un estudio meticuloso de la imagen para detectar hallazgos que, con frecuencia son sutiles. En un estudio retrospectivo sobre lesiones duodenales, los autores observaron que los signos en la TC de una lesión intestinal estaban presentes en el 83% de los pacientes que no fueron diagnosticados en su momento, y que estas lesiones fueron pasadas por alto en pacientes con múltiples lesiones asociadas. Aunque diversos estudios previos encontraron una escasa sensibilidad de la TC para la detección de lesiones intestinales, otros más recientes han señalado mejores sensibilidades de la TC para el diagnóstico de lesiones intestinales y para decidir cuáles de dichas lesiones serán subsidiarias de tratamiento quirúrgico. En otra publicación se afirma que la TC permitía distinguir las lesiones quirúrgicas de las no quirúrgicas en el 86% de las lesiones intestinales, mientras que en otra se atribuye un éxito del 75% para dicha diferenciación.

La sensibilidad de la TC en el presente estudio es de 80% y la especificidad es de 97%. La sensibilidad de la TC en los estudios recientes en el diagnóstico de lesiones intestinales oscila entre el 64% y el 94%, pero en todos ellos se incluyen estudios retrospectivos. Muchos estudian cohortes reducidas de pacientes y, con frecuencia, los que revisaban las TC no ignoraban el diagnóstico quirúrgico del paciente. Además en estos estudios los hallazgos de TC que se consideraban diagnósticos de lesiones intestinales variaban y, mientras que unos utilizaban la TC convencional, otros disponían de TCMD (mutidetector) y otros incluso de ambas tecnologías. Se requieren amplios estudios prospectivos con ambas tecnologías y unos criterios diagnósticos claramente definidos para evaluar de forma precisa la sensibilidad de la TC actual en el diagnóstico de la lesión intestinal.

La utilización de la TCMD promete una gran mejora de la sensibilidad y especificidad en la evaluación de las lesiones traumatológicas intestinales. La mayor rapidez, que elimina el artefacto del movimiento, una mayor resolución en el eje z y una colimación más fina, permiten una mejor visualización de la perfusión del intestino.

En un estudio que incluía a más de 2000 pacientes con lesión de intestino delgado se utilizó un modelo de regresión logística para identificar los signos de TC que mejor predecían la lesión de intestino delgado. El modelo final incluía el líquido libre, el neumoperitoneo y el engrosamiento de la pared intestinal y conseguía una sensibilidad del 75% y una especificidad del 79.1% para la lesión de intestino delgado. En otro

estudio, los signos de la TC de una hemorragia mesentérica y el engrosamiento de la pared intestinal asociados con hematoma o infiltración mesentérica indicaron una alta probabilidad de lesión intestinal-mesentérica que requería la intervención quirúrgica.

3.3 CONCLUSIONES

Aunque la literatura médica y el diseño de estudios de investigación ponen en general un mayor énfasis en el tratamiento de las enfermedades, también las tareas diagnósticas constituyen un núcleo muy importante de la práctica médica.

Independientemente del medio de diagnóstico de lesión del intestino delgado, los pacientes en quienes se conoce o sospecha tal lesión deben someterse a una exploración. La hemorragia por lesión del intestino delgado constituye, por sí sola, un problema de urgencia a veces, pero de ordinario no justifica una atención inmediata.

Los signos en la TC de lesión intestinal son el aire extraluminal, la extravasación de contraste, el líquido abdominal libre, una pared intestinal engrosada o discontinua, un coágulo de alta atenuación (coágulo centinela) adyacente al asa implicada y la infiltración filamentosa del tejido blando de la grasa mesentérica. El aire libre, ya sea en la cavidad peritoneal o en el retroperitoneo, es un signo específico de perforación intestinal, pero solamente se aprecia en el 50% de los casos. El volumen de aire puede ser muy pequeño y poco manifiesto, y para optimizar la detección de aire extraluminal y facilitar la diferenciación respecto de aire intraluminal y de la grasa, las imágenes deben visualizarse con parámetros de ventana amplia. El neumoperitoneo se aprecia casi siempre en las zonas subdiafragmática, junto a las superficies peritoneales anteriores del hígado y el bazo. El aire extraluminal puede observarse también dentro de las hojas del mesenterio en el retroperitoneo, especialmente en el espacio pararenal anterior.

La extravasación de contraste se considera diagnóstica de perforación intestinal, aunque puede observarse solamente en una minoría de los casos.

El líquido intraperitoneal libre, en ausencia de un origen evidente de sangrado a partir de una víscera sólida, debe inducir la sospecha de lesión intestinal o mesentérica.

Otras alteraciones indicativas, pero no específicas, como el engrosamiento de la pared intestinal o la infiltración borrosa del tejido blando de la grasa mesentérica pueden mejorar la precisión diagnóstica si se combinan con otros hallazgos en la TC.

3.4 RECOMENDACIONES

- 1.- Realizar TC a pacientes con antecedente de trauma cerrado de abdomen hemodinamicamente estables con FAST positivo.
- 2.- Se recomienda también que se haga un seguimiento prospectivo a los pacientes cuya TC haya resultado positiva con diagnóstico en intestino delgado
- 3.- Incrementar significativamente el uso de técnicas avanzadas para el diagnóstico de este tipo de trauma sin descartar por ninguno motivo las habilidades en el diagnóstico clínico, ya que este aspecto es de vital importancia en la formación de los médicos cirujanos
- 4.- Se recomienda que en primer instancia sea tratado clínicamente y en un segundo momento se aproveche la tecnología de punta para confirmar diagnósticos
- 5.- Es recomendable que se incremente el equipo con la TCMD para incrementar los niveles de certidumbre en los diagnósticos y evitar falsos positivos

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Pedrosa Cesar S.: Diagnóstico por imagen, Vol. I, 2da. Edición, McGraw Hill Interamericana. 2004
- 2.- Mattox: Trauma, Vol. I, 4ta. Edición, McGraw Hill Interamericana. 2001
- 3.- American Collage of Surgeons Commitee of Trauma. ATLS. Sexta Ed. Impreso en Estados Unidos de Norteamérica, 1997.
- 4.- Zollinger. Atlas de Cirugía. Anatomía y técnicas quirúrgicas. Octava Ed. Editorial McGraw-Hill. 2003
- 5.- Schwartz, Shires Spencer. Principios de Cirugía. Sexta Ed. Editorial Interamericana McGraw-Hill. 1995
- 6.- Miembros de la Asociación Mexicana de Cirugía General: Presidentes y expresidentes, Jefes de Servicio y adscritos de diferentes Hospitales del Sector de Salud de nuestro país. Tratado de Cirugía General. Primera Ed. Editorial El Manual Moderno. 2003.
- 7.- Zinder, Michael J. Maingot. Operaciones abdominales. Décima Ed. Editorial Panamericana, 1998.
- 8.- Eckert, Kristine L., BSN, RN, CEN. Penetrating and Blunt Abdominal Trauma. Critic Care Nurs Q, Vol 28, No. 1 pp. 41-59, 2005.
- 9.- González, Richard P., MD Complementary Roles of Diagnostic Peritoneal Lavage and Computed Tomography in the Evaluation of Blunt Abdominal Truma. The Journal of Truma injury, Infection, and Critical Care. Vol 51, No. 6, 2001, pp. 1128-1136
- 10.- Rodriguez, Christian MD, Isolated Free Fluid on Computed Tomographic Scan in Blunt Abdominal Trauma: A Systematic Review of Incidence and Management. The Jounal of Trauma, Injury, Infection abd Critical Care. Vol 53, No. 1, 2002, pp. 79-85