



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

**TEMA:**

**“APLICACIÓN DE PROTOCOLO PARA LA EVALUACIÓN DE  
TRAUMATISMO ESPLÉNICO A PACIENTES  
POLITRAUMATIZADOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTADA  
UTILIZANDO MEDIO DE CONTRASTE ENDOVENOSO.”**

**PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN  
IMAGENOLOGIA**

**AUTORA:**

**LIGIA GEOVANNY LEON SUAREZ**

**DIRECTOR – TUTOR**

**DR. WASHINGTON NAVARRETE CARPIO. MSc**

**GUAYAQUIL - ECUADOR**

**AÑO LECTIVO**

**2013**

## **CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA**

Yo, **LIGIA GEOVANNY LEON SUAREZ** con C.I **0929057750**, por medio de la presente certifico ser la autora tanto material como intelectual, de la tesis con el tema: aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

Realizado en el Clínica Surhospital de la ciudad de Guayaquil en el área de cuidados críticos pediátricos, desde Octubre 2013-Abril 2014.

## **CERTIFICADO DEL DIRECTOR- TUTOR**

En mi calidad de Director- Tutor del trabajo de investigación de tesis para optar el título de Licenciado en imagenología de la Universidad Estatal de Guayaquil.

**CERTIFICO QUE:** He dirigido y revisado la tesis de grado presentada por la Srta. Ligia Geovanny León Suarez Holguín con C.I. # 0929057750

**CUYO TEMA DE TESIS ES:**

**APLICACIÓN DE PROTOCOLO PARA LA EVALUACIÓN DE TRAUMATISMO ESPLÉNICO A PACIENTES POLITRAUMATIZADOS MEDIANTE TOMOGRAFÍA COMPUTADA UTILIZANDO MEDIO DE CONTRASTE ENDOVENOSO.**

El mismo que ha sido dirigido, revisado, y aprobado, ya que reúne los requisitos y méritos suficientes, solicito que se someta a la evaluación del Jurado Examinador, que el Honorable Consejo Directivo designe.

---

**DIRECTOR – TUTOR**

**DR. WASHINGTON NAVARRETE CARPIO. MSc**

## DEDICATORIA

Este trabajo que es el fruto de esfuerzo, dedicación y perseverancia está dedicado a mis padres, que con su fe, tenacidad, dedicación, esfuerzo, constancia y sacrificio en el quehacer diario de la vida, supieron darme todo lo necesario para alcanzar el éxito en la vida.

A mi querido hijo Matías Sebastián por ser mi fuente de motivación e inspiración para poder superarme día a día y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor, para nunca rendirme y poder llegar a ser un ejemplo para él.

A mis hermanos Hernán y Rosa porque siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo incondicional.

A esas personas que hoy no pueden estar conmigo en el momento de mis logros, pero que aun así están en mi corazón, aquí estoy no para ser más, ni mejor que otros sino para superarme a mí misma y sobre todo para ayudar a los que me necesitan, esto va por ustedes!

A mis profesores por sus conocimientos impartidos, por sus consejos, paciencia y por sembrar en mí el espíritu de superación.

A mis compañeros presentes y pasados, con quienes compartí alegrías y tristezas, y a todas aquellas personas que durante estos años estuvieron a mi lado apoyándome, y lograron que este sueño se haga realidad.

## AGRADECIMIENTO

Mirando esta conquista académica puedo decir Gracias a Dios, por darme la vida, el entusiasmo, la fuerza de decisión y por encima de todo la compañía, ya que a él nos debemos todo lo que somos y tenemos para triunfar en la vida.

Gracias a mis padres, porque supieron inculcarme los primeros principios que regulan la vida de todo ser humano.

A mi hijo que de una u otra manera se sacrifico incondicionalmente y supo comprender el deseo de lucha y superación.

A mis hermanos y , amigos/ as, compañeros/as , por habernos brindado su apoyo, esfuerzo, amistad, comprensión y sacrificio para poder llegar a culminar una etapa en mi vida.

Por último, gracias a la Facultad de Medicina, escuela de Tecnología Médica de la Universidad de Guayaquil , que me acogió y me preparó con un cúmulo de conocimientos, para desempeñarme como persona y profesional del bien, llevando el perfil y la maestría de todos y de cada uno de mis maestros(as), que con generosidad, constancia, tenacidad, decisión y lucha me impartieron sus experiencias y sabios consejos , ya que me han dado justo lo que buscaba para crecer y servir a la comunidad.

## INDICE

Portada.....	I
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Índice.....	IV-V
Resumen.....	VI
Introducción.....	1

### **CAPITULO I: PROBLEMA**

1.1 Planteamiento del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Delimitación del problema.....	3
1.4 Sistematización del problema.....	3
1.5 Evaluación del problema.....	3-4
1.6 Objetivos.....	4
1.7 Justificación.....	5

### **CAPITULO II: MARCO TEORICO**

2.1 Fundamentación teórica.....	6
2.1.1 Morfología del bazo.....	6
2.1.2 Evaluación inicial.....	7
2.1.2.1 Conservación esplénica.....	12
2.1.3 Tomografía Computada .....	13
2.1.3.1 Componentes de un TC.....	14
2.1.3.1.1 Gantry.....	14
2.1.3.1.2 Mesa de exploración.....	15
2.1.3.1.3 Ordenador.....	15
2.1.3.1.4 Consola.....	16
2.1.3.1.5 Cámara multiformato.....	17
2.1.4 Calidad de la imagen.....	17
2.1.4.1 Resolución espacial.....	17
2.1.4.2 Resolución de contraste.....	18
2.1.4.3 Ruido del sistema.....	18

2.1.4.4 Linearidad.....	18
2.1.5 Post proceso de la imagen.....	18
2.1.5.1 Escala de grises.....	19
2.1.5.2 Anchura de ventana.....	19
2.1.5.3 Nivel de ventana.....	19
2.1.6 Tomografía computada de abdomen.....	19
2.1.6.1 Indicaciones.....	20
2.1.6.2 Ventajas.....	21
2.1.6.3 Desventajas.....	22
2.1.7 Medios de contraste endovenoso.....	23
2.1.7.1 Preparación de la vía.....	23
2.1.7.2 Dosificación.....	24
2.1.7.3 Reacciones adversas.....	24
2.1.7.4 Tipos de reacciones adversas.....	25
2.1.7.5 Severidad de reacciones adversas.....	27
2.1.7.6 Tratamiento de reacciones adversas.....	27
2.1.8 Protección radiológica.....	28
2.1.8.1 Premisas.....	28
2.1.8.2 Reglas.....	29
2.1.8.3 Normas.....	30
2.2 Fundamentación Teórica – Fundamentos Sociológicos.....	32
2.2.1 Fundamentación Filosóficos.....	33
2.2.2 Fundamentos Pedagógicos.....	34
2.2.3 Fundamentos Psicológicos.....	35
2.3 Fundamentación Legal – Educación.....	44
2.3.1 Fundamentación legal – Salud.....	36
2.3.2 Derechos del buen vivir.....	38
2.4 Misión y Visión de la Escuela de Tecnología Médica.....	40
2.5 Hipótesis.....	40
2.5.1 Variables.....	40
 <b>CAPITULO III: METODOLOGIA</b>	
3.1 Diseño de la investigación.....	41
3.2 Tipo de estudio.....	41

3.3 Nivel de estudio.....	42
3.4 Población.....	42
3.5 Muestra.....	43
3.5.1 Criterios de inclusión y de exclusión.....	43
3.6 Operacionalización de las variables.....	45
3.7 Recolección e instrumentos de la investigación.....	46
3.8 Procesamiento e interpretación de los resultados.....	46-50
3.9 Criterios para elaborar la propuesta de solución.....	51

#### **CAPITULO IV: MARCO ADMINISTRATIVO**

4.1 Conclusiones.....	55
4.2 Recomendaciones.....	56
4.3 Glosario.....	57
4.4 Bibliografía general.....	58
4.5 Anexos.....	59



## RESUMEN

**TEMA:** Aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

**AUTORA:** Ligia Geovanny León Suarez

**DIRECTOR-TUTOR:** Dr. Washington Navarrete Carpio. MSc.

El bazo es el órgano más frecuentemente lesionado tras un traumatismo abdominal cerrado, para cuyo diagnóstico la tomografía computada (TC) y el Licenciado en imagenología desempeñan un papel importante, este debe seleccionar el protocolo de estudio correcto que permita obtener la mayor cantidad de información posible, para esto debe conocer los tipos de lesiones esplénicas y sus aspectos por TC, ya que con un correcto estudio se podrá tomar una decisión clínica del manejo de estos pacientes.

El objetivo del trabajo es aplicar el protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso., principalmente en situaciones en que el problema que implica aumentan cada día más.. El propósito de este trabajo es mostrar a los pacientes, familiares y futuros profesionales de Imagenología el buen manejo y control que necesita el paciente según prescripción médica para así lograr un mejoramiento asombroso y mejorar la calidad de vida

**PALABRAS CLAVES:** Tomografía Computada – Traumatismo esplénico  
– Bazo



## **ABSTRACT**

**TEMA:** Aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

**AUTORA:** Ligia Geovanny León Suarez

**DIRECTOR- TUTOR:** Dr. Washington Navarrete Carpio. MSc.

The spleen is the most frequently injured organ after blunt, abdominal trauma diagnosis for which computed tomography (CT) and Bachelor of Imaging plays an important role, it must select the correct protocol study to get as much information as possible for this should know the types of splenic injury and CT aspects, because with a proper study may be a clinical decision of the management of these patients.

The aim of the paper is to apply the protocol for the evaluation of trauma patients with splenic injury by computed tomography using intravenous contrast medium. Mainly in situations where the problem involves increasing every day. The purpose of this paper is to show patients, families and future professionals Imaging proper management and control needed by the patient as prescribed in order to achieve an amazing improvement and improve the quality of life

**KEY WORDS:** Computed Tomography - splenic trauma - Spleen

## INTRODUCCIÓN

El bazo es el órgano más frecuentemente lesionado tras un traumatismo abdominal cerrado con una incidencia que se reporta entre 32 y 45%. El abordaje diagnóstico y terapéutico de estos pacientes ha evolucionado notablemente en las últimas décadas desde la exploración física hacia la exploración tomográfica para el diagnóstico y desde la esplenectomía a todos los pacientes (independientemente del grado de lesión) hasta el manejo no operatorio exitoso en más de 80% de los casos. La tomografía computada es el método de elección actual para la evaluación de los pacientes con traumatismo abdominal hemodinámicamente estables ya que es altamente efectiva en la detección de los aspectos más significativos a considerar en estos pacientes (grado de lesión de víscera sólida intra y retroperitoneal, perforación de víscera hueca, cuantificación subjetiva del hemoperitoneo y hemorragia activa).

Hay que reconocer sin embargo, que para obtener la mayor cantidad de información de óptima calidad diagnóstica es indispensable la administración intravenosa de medio de contraste y la consecuente exploración en las fases portal y tardía a los 5 minutos.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El traumatismo esplénico es una entidad clínica frecuente para cuyo diagnóstico la tomografía computarizada es aplicada cotidianamente dentro del algoritmo de estudio, ya que se utiliza para la estadificación de la lesión cuando el tratamiento es conservador.

El poco conocimiento que se tiene sobre los beneficios de tomografía computada con administración de medio de contraste endovenoso para evaluar traumatismo esplénico, es el que lleva a reconocer la falencia y la gran importancia que reviste la aplicación de un correcto protocolo de estudio por tomografía computarizada en la evaluación de los pacientes con traumatismo abdominal cerrado para evaluar trauma esplénico, esta es una situación en la que no existe un consenso universal y en la que las diferencias que se presentan (influenciadas por la capacidad del tomógrafo, por el ambiente institucional e incluso por preferencias del licenciado en imagen) en algunas ocasiones pueden no ser significativas, en otras pueden hacer que la información obtenible del estudio esté incompleta o, peor aún, que se pasen por alto lesiones de gravedad considerable.

#### **1.2 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo influye la aplicación del protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso?

### 1.3 DELIMITACION DEL PROBLEMA

**CAMPO:** Salud

**AREA:** Imagenologia

**ASPECTO:** Psicosocial

**TEMA:** Aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

### 1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

- ❖ ¿Porque elegir la tomografía computarizada como herramienta básica para la evaluación de traumatismo esplénico?
- ❖ ¿Qué tipo de hallazgos y graduación de traumatismo esplénico observaremos?
- ❖ ¿Cuántas fases post contraste aplicaremos en el estudio?
- ❖ ¿Cuáles son los hallazgos imaginológicos frecuentes?

### 1.5 EVALUACION DEL PROBLEMA

Es **factible** porque en el lugar donde se realiza la investigación se cuenta con la información necesaria para elaborar esta investigación, que es la unidad de emergencia donde se realiza la respectiva recolección de datos, además de una buena aceptación y disponibilidad por parte de las autoridades.

Es **significativo** porque a través del conocimiento racional y la aplicación del conocimiento empírico los licenciados en imagen y se puede verificar si esta técnica es útil o no para un buen tratamiento.

Es **concreto** esta investigación específica hacia donde se quiere llegar en el examen de la tomografía computarizada con relación con el tema

Es **claro** está planteado de manera directa y sencilla sobre todo el apoyo de las autoridades presente en esta investigación realizada

Es **relevante** esta investigación puede llegar a mejorar la calidad de vida de los pacientes, y a su vez a que todo el personal de la salud tenga el conocimiento necesario sobre su correcta utilización, y las complicaciones que se presentan un incorrecto manejo sino se tiene un protocolo establecido.

Es **factible** se cuenta con la información necesaria para elaborar esta investigación dentro del área de terapia intensiva y la realización de la respectiva recolección de datos.

## 1.6 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### GENERAL

- ❖ Aplicar el protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

### ESPECIFICOS

- ❖ Comprobar la eficacia del protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

- ❖ Evidenciar la aportación de información científica de evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.
- ❖ Ejecutar un protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados.

### **1.7 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El bazo ocupa el primer lugar en frecuencia de lesión en los traumatismos cerrados y el quinto lugar en los traumatismos penetrantes del abdomen, este tipo de urgencia son la causa de consulta médica en Surhospital que requieren de una adecuada y pronta atención por parte del personal del área de imagenología, que labora en los servicios de urgencias de la institución antes mencionado. Es de vital importancia que este personal tenga los conocimientos y las destrezas necesarias para poder diagnosticar y manejar, de la mejor manera posible, las urgencias médicas que se le puedan presentar en su trabajo cotidiano. El traumatismo esplénico tiene múltiples causas que pueden agruparse en tres categorías principales: traumatismo cerrado, traumatismo penetrante, traumatismo iatrogénico. En el pasado el traumatismo cerrado y penetrante se dividían de manera equitativa la incidencia del traumatismo esplénico; sin embargo, en fechas más recientes los centros especializados en traumatismo han reportado un predominio del traumatismo cerrado como factor etiológico, especialmente por accidentes automovilísticos.

A su vez, el conocimiento médico evoluciona y se actualiza constantemente gracias a los trabajos de investigación científica que se realizan en todo el mundo, los que permiten que cada vez sean abordadas, de manera más eficaz, este tipo de enfermedades o condiciones.

Es por esto que la investigación es idóneamente actualizada, es una herramienta fundamental para el adecuado ejercicio médico y, en general, en salud, pues permiten un constante intercambio entre conocimiento y aplicación, teoría y práctica, y concluyen en una mejor atención en salud a la comunidad y en la disminución de la morbimortalidad prevalente.

La realización de esta investigación y para atención prehospitalaria basada en evidencia en el área de imagenología ha sido un paso importante en la unificación de esfuerzos para mejorar la calidad de atención de los pacientes. Este proceso ha sido promovido por diversas asociaciones científicas y, más recientemente, es parte fundamental del trabajo de investigación científica de la autora del proyecto.

## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO.**

#### **Antecedente de la investigación**

Revisados los archivos existentes de la Facultad de Ciencias Medicas de la Escuela de Tecnología Médica en la Universidad de Guayaquil sobre los proyectos realizados, se puede observar que no existe un trabajo similar o parecido al tema y a la propuesta del presente proyecto: Aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

#### **2.1 FUNDAMENTACION TEORICA**

##### **2.1.1MORFOLOGIA DEL BAZO**

La morfología del bazo puede modificarse por múltiples variantes congénitas. Una de ellas, la hendidura esplénica, es de particular

importancia ya que puede confundirse con una laceración importante. Las hendiduras esplénicas se originan entre los espacios que separan a los lóbulos esplénicos fetales durante el desarrollo y pueden tener una profundidad de entre 2 y 3 cm. Su tamaño se mide generalmente en el eje longitudinal máximo el cual es de 6 cm a los 3 meses de edad y de 9 cm a los 4 años de edad. En la edad adulta pesa entre 75 a 300 gramos y mide de 12 a 15 cm en su eje longitudinal, entre 4 y 8 cm en el eje anteroposterior y de 3 a 4 cm de grosor a nivel del hilio. El bazo es un órgano importante de los sistemas reticuloendotelial e inmunológico cuyas funciones no deben ser subestimadas. Se encarga del secuestro y remoción de los eritrocitos normales envejecidos y también de los que son anormales por condiciones patológicas. Depura también a los microorganismos y antígenos indeseables de la circulación.

### **2.1.2 MECANISMO DE LESIONES ESPLÉNICAS.**

El traumatismo esplénico tiene múltiples causas que pueden agruparse en tres categorías principales: traumatismo cerrado, traumatismo penetrante y traumatismo y atrogénico.

### **2.1.3 EVALUACION INICIAL**

La evaluación y manejo del paciente con traumatismo esplénico comienza, necesariamente, con la revisión primaria del soporte vital avanzado en traumatismo (ATLS). Cuando las lesiones esplénicas son sintomáticas hay dolor abdominal generalizado o del cuadrante superior izquierdo que se irradia al hombro por irritación del nervio frénico (signo de Kehr). Los signos de irritación peritoneal o choque hipovolémico incrementan la sospecha de hemoperitoneo secundario a lesión esplénica.

El trauma abdominal cerrado es una causa importante de atención en centros de emergencia y está asociado a una alta morbilidad y mortalidad. Explica una mortalidad de 10% en pacientes traumatizados en USA, cifra mayor que en el traumatismo abdominal penetrante. Los accidentes en vehículos automotores son responsables de alrededor del 50% de las lesiones abdominales no penetrantes, siendo otras causas contribuyentes: caídas, agresiones, deportes de contacto y lesiones por aplastamiento. Una lesión por desaceleración rápida puede causar un efecto de deslizamiento, lo que provoca la avulsión de vísceras sólidas con hemoperitoneo. En traumatismo no penetrante la incidencia de lesión de órganos específicos es: bazo (25% a 35%), hígado (15% a 25%), riñones (10% a 15%) y hematoma retroperitoneal (10% a 15%). Es esencial un diagnóstico rápido y una clasificación apropiada de las lesiones de órganos sólidos para su tratamiento inmediato.

El examen físico en los pacientes con trauma abdominal cerrado es muy poco confiable y tiene un valor predictivo positivo que fluctúa entre 29 y 48.4%, mientras que el valor predictivo negativo está entre 50 y 74%. Para su evaluación existen varios métodos diagnósticos: Lavado Peritoneal Diagnóstico (LPD), Laparoscopia Diagnóstica, Ultrasonografía (US) y Tomografía Computarizada (TC).

El LPD fue introducido por Root y asociados en 1965. Desde ese momento se transformó en el estándar de oro para evaluar a los pacientes hemodinámicamente inestables. Tiene un valor predictivo positivo de 98% y un valor predictivo negativo de 98%. Su debilidad radica en que no identifica las lesiones intraparenquimales de los órganos sólidos, lesiones retroperitoneales y de vejiga.

La US actualmente es un método de tamizaje para evaluar

hemoperitoneo. Para que la sangre intraperitoneal pueda ser visualizada por ecografía se requiere al menos un volumen de 70 cc y se ha reportado una incidencia de falta de detección de lesión esplénica o hepática del 20 al 25%. Así mismo alcanza una sensibilidad y especificidad entre 80-90 % para el hemoperitoneo. Estudios previos reportan que la lesión de órganos sólidos sin hemoperitoneo varía entre 7% a 34%. Las ventajas de la ecografía incluyen: su carácter portátil, rapidez, bajo costo relativo y posibilidad de repetición. Las limitaciones incluyen: pacientes que no cooperan, en los que presentan fracturas costales o lesión de víscera hueca y en que es un método operador dependiente.

La Laparoscopia diagnóstica es un método invasivo cuya ventaja es evaluar la zona de hemorragia, valorando si está activa o no.

En otros países la tomografía computarizada (TC) ha reemplazado a la radiografía simple, medicina nuclear, pielografía intravenosa y ecografía en la evaluación radiológica de pacientes con traumatismo abdominal cerrado. La tomografía computarizada helicoidal (TCH) con sustancia de contraste es el método diagnóstico de elección y cuyas ventajas sobre el LPD son:

- 1.- Puede evaluar el retroperitoneo.
- 2.- Disminuye la tasa de laparotomías no terapéuticas, que oscila entre 6-25% cuando se realiza basándose en un LPD con un resultado de recuento celular positivo.
- 3.- Es más específico en cuanto a la localización precisa de la lesión.
- 4.- Puede identificar la fuente de hemorragia retroperitoneal/pélvica que puede crear un resultado falso positivo en LPD.
- 5.- No es invasiva.
- 6.- Puede evaluar hemorragia arterial activa.

**7.-** Puede detectar lesión intraparenquimatosa o hemorragia sub-capsular que no son detectadas por LPD.

Actualmente el diagnóstico de las lesiones abdominales incluye al ultrasonido como un método extraordinariamente eficiente para detectar sangre en la cavidad abdominal; aunque carece de especificidad para predecir el origen del sangrado; además, es ineficaz para determinar el grado de lesión de los órganos sólidos. La evaluación por TC con administración intravenosa de medio de contraste se ha convertido en el estándar de oro para el diagnóstico de lesiones de órganos sólidos ya que permite una valoración considerablemente exacta del grado de lesión al tiempo que determina la presencia de sangrado activo y, de manera semicuantitativa, de la cantidad de hemoperitoneo.

El bazo y el hígado son los órganos más frecuentemente afectados; el bazo es más frecuente en adultos y el hígado en niños. En hígado es más frecuente la injuria del segmento posterior del lóbulo derecho y presentan mayor morbilidad que el bazo. Las complicaciones tardías pueden presentarse en cerca del 20% de las injurias hepáticas: sangrado recurrente, fístula arterioportal, pseudoaneurismas, biloma. La edad de los pacientes y el grado de injuria esplénica se correlaciona mucho mejor con los hallazgos en el estudio tomográfico inicial. Los niños que son clínicamente estables con lesión esplénica no descubiertos durante el estudio tomográfico inicial, pueden presentar la ruptura algunos días después del trauma; así mismo 8%-29% de adultos con lesiones esplénicas manejadas conservadoramente presentan hemorragia recurrente que requiere la cirugía, y el sangrando pueden demorar en presentarse por horas a semanas. Actualmente la tendencia es el tratamiento conservador en los pacientes hemodinámicamente estables: se reporta que el 50-96% de pacientes con trauma hepático hemodinámicamente estables pueden tener tratamiento

conservador y el 91% de pacientes con trauma esplénico hemodinámicamente estables que pueden recibir tratamiento conservador. El tratamiento conservador es primordial porque los pacientes que sufren esplenectomía tienen 50 veces mayor riesgo de sépsis.

El diagnóstico de hemoperitoneo por TC es de alta sensibilidad y puede determinar la zona de hemorragia con el coágulo centinela. Se busca en las zonas de declive de la cavidad peritoneal. Se consideraba inicialmente que la cantidad de hemoperitoneo hallada en la TC inicial era un indicador de severidad del trauma hepático. Sin embargo, los resultados de varios estudios posteriores indican que no existe una correlación directa entre la cantidad de hemoperitoneo y el error al tomar una decisión no quirúrgica. Ningún criterio específico se ha establecido en base al examen radiológico inicial que pueda determinar claramente el resultado quirúrgico o no de estos pacientes.

**Mirvis et al, Radiology 2010; 171; 34 presentaron los siguientes criterios de tc para evaluar el grado de severidad de trauma esplénico cerrado. (Tabla 2)**

La clasificación tomográfica del grado de lesión esplénica en el traumatismo abdominal cerrado de la American Association for the Surgery of Trauma, ha demostrado ser de utilidad definiendo la severidad de la injuria y, hasta cierto punto, ayudando a predecir el resultado de la decisión no quirúrgica inicial en las lesiones hepáticas de grado I y II. Sin embargo, como ya hemos mencionado, ningún criterio tomográfico específico se ha descrito para predecir que pacientes que tienen una gradación tomográfica más alta, con tratamiento no quirúrgico, puedan

posteriormente no presentar complicaciones como sangrado hepático recurrente u otras más tardías.

**TABLA N° 2.**  
 . Grado de lesión esplénica según evaluación tomográfica  
**GRADACIÓN DE LESIÓN ESPLÉNICA (AAST)**

Grado	Tipo de Lesión	Características de la Lesión
I	Hematoma Laceración	Subcapsular, <10% del área de superficie Ruptura capsular, <1 cm de profundidad parenquimal.
II	Hematoma Sub-capsular	10 - 50% de área de superficie, <5 cm de diámetro intraparenquimal.
	Laceración	1 - 3 cm de profundidad parenquimal que no compromete vasos traveculares.
III	Hematoma	Subcapsular, >50% de área de superficie o expandirse, ruptura sub-capsular de hematoma parenquimal
	Laceración	>3 cm de profundidad parenquimal que compromete vasos traveculares
IV	Laceración	Laceración segmentaria, o compromiso vascular hiliar que produce desvascularización (> 25% del bazo)
V	Laceración Vascular	Fragmentación completa del brazo Lesión vascular hiliar que desvasculariza el bazo

### 2.1.2.1 IMPORTANCIA DE LA CONSERVACION ESPLENICA

Aunque el bazo no es un órgano vital, tiene funciones importantes que generalmente se dividen en dos categorías principales:

- 1) las relacionadas con los elementos celulares en la sangre circulante
- 2) las de naturalezas inmunológicas.

Dentro de las primeras se incluyen la hematopoyesis con el aporte de células eritroides, mieloides, linfoides y plaquetas durante la vida fetal, es un reservorio de plaquetas un tercio de la masa plaquetaria total se encuentra en el bazo, además selecciona y elimina los eritrocitos que han perdido su deformabilidad y por lo tanto han envejecido eritrocitos alterados por agentes físicos, químicos o por anticuerpos incompletos o con cuerpos de inclusión como hemoglobina precipitadas de Heinz, restos nucleados o cuerpos de Howell-Jolly.

En cuanto a su función inmunológica el bazo desempeña un papel en la depuración fagocítica de bacterias especialmente las encapsuladas como neumococo, Haemophilus Influenzae. En presencia de anticuerpos que opsonicen las bacterias, la fagocitosis la realizan las células de Kupffer hepáticas, pero en ausencia de Anticuerpos específicos, es el bazo el órgano responsable de captar las bacterias de la sangre e inclusive puede eliminar hasta 60 veces más por unidad de peso que el hígado..

En un estudio sobre 1.088 laparotomías por hemoperitoneo postraumático, realizado en el hospital Guemes de Haedo de Buenos Aires, encontraron 201 lesiones esplénicas en 290 traumatismos cerrados y 86 lesiones en 799 traumatismos penetrantes. Similar incidencia se repite en relato del congreso argentino del Cirugía 1996 sobre traumatismos en abdomen y pelvis, citándose sobre 1.303 traumatismo abdominales operados entre enero de 1983-1995, se trataron 147 lesiones esplénicas ocupando el primer lugar en traumatismos cerrados de abdomen y el 5to lugar en traumatismos penetrantes.

El traumatismo quirúrgico del bazo ocurre principalmente durante la operación sobre las vísceras adyacentes. El bazo ha sido lesionado aproximadamente en el 2% de los pacientes cuyas intervenciones abarcaron vísceras en el hipocondrio izquierdo, siendo la gastrectomía subtotal y la reparación abdominal de una hernia diafragmática ocupan los

primeros lugares en la lista de intervenciones asociadas a un traumatismo esplénico.

### **2.1.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**

En 1972, el Dr. Godfrey Hounsfield describe y pone en práctica la Tomografía Axial Computarizada, por lo que posteriormente consiguió el premio Nobel.

Un medio diagnóstico que permite, observar el interior del cuerpo humano, a través de cortes milimétricos y transversales, mediante la utilización de los Rx.

Su teoría se basaba fundamentalmente en el coeficiente de atenuación que experimenta el haz de Rx al atravesar la materia.

En la radiología convencional, la imagen se obtiene por la interacción fotoquímica de los fotones que atraviesan la materia con las sales de plata de la emulsión de la placa radiográfica, después del proceso de revelado, fijado, lavado y secado, es decir, se obtiene una imagen sin tratamiento informático a la que se le denomina "imagen analógica".

Entonces, la Tomografía Computarizada es la reconstrucción por medio de un ordenador de un plano tomográfico de un objeto. La imagen se obtiene por medio de las medidas de absorción de Rx realizadas alrededor del objeto. La calidad de la imagen va a depender de varios factores, como el haz de Rx, los detectores, y la velocidad y los números con los que se van a realizar las mediciones, por los algoritmos utilizados en la reconstrucción de la imagen.

Para que nos hagamos una idea, cada corte tomográfico es como si cortáramos una rebanada de pan. Desde que Hounsfield la describe y la pone en práctica, se han ido introduciendo muchos cambios, para disminuir el tiempo de barrido, y mejorar la calidad de la imagen.

## **2.1.3.1 COMPONENTES DE UN EQUIPO DE TC**

### **2.1.3.1.1 Gantry.**

Es la unidad de exploración, es el orificio por donde pasa el paciente a medida que avanza o retrocede la mesa. Se compone de los siguientes elementos:

#### **2.1.3.1.1.1 Tubo de RX.**

Es más o menos como un tubo de Rx convencional, algo más sofisticado que permite la emisión de un haz más fino y más colimado con una energía constante. El haz que emite tiene que tener forma de abanico que cubra toda la zona de exploración de un solo disparo.

#### **2.1.3.1.1.2 Detectores.**

Su misión principal es convertir los Rx en electricidad. La cantidad de radiación que llega al detector es proporcional a la electricidad que este genera.

Los detectores deben cumplir una serie de requisitos.

- Suficiente número
- Alta sensibilidad
- Respuesta rápida.
- Pequeño tamaño.
- Estabilidad.
- Amplio rango dinámico.

Existen 2 tipos de detectores.

- Detector de gas
- Detector de centelleo.

### **2.1.3.2 Mesa de exploración.**

Es donde situamos al paciente para el estudio. Posee unos mecanismos con los cuales se puede variar la altura y desplazamiento.

Debe ser de material radiotransparente y resistente para soportar pesos de hasta 200 kg.

#### **2.1.3.3 Ordenador.**

Es el verdadero cerebro de la TC, puesto que es el encargado de procesar toda la información obtenida para su posterior reconstrucción de la imagen. Por eso es necesario que el ordenador sea de gran capacidad y rapidez.

Esta es una de las cosas que más ha avanzado desde el 1º escáner hasta la actualidad, puesto que antes se necesitaba mucho espacio para el ordenador y actualmente con un pequeño espacio es suficiente.

#### **2.1.3.4 Consola.**

Es la unidad de imagen situada fuera de la sala de exploración. La consola está compuesta al menos de 2 monitores, uno para la realización del estudio y otro para la visualización, manipulación, manipulación y post- proceso de la imagen.

Desde ella el técnico:

- Selecciona los parámetros para cada estudio.
- Controla los movimientos tanto de la mesa, como las angulaciones del gantry.
- Transfiere las imágenes adquiridas a otras consolas o estaciones de trabajo.

Se puede almacenar los estudios realizados en los diferentes soportes de memoria.

#### **2.1.3.5 Cámara multiformato.**

Además del almacenamiento de los estudios en los diferentes soportes de memoria, también es necesario, el tener la prueba de imagen en película radiográfica.

Para ello, utilizamos la cámara multiformato, la cual nos permite imprimir las imágenes en diferentes formatos.

Pero con la implantación del PACS, en los Hospitales la tendencia es a que desaparezcan la impresión de placas.

#### **2.1.3.3 RECONSTRUCCIÓN DE LA IMAGEN ADQUIRIDA EN TC.**

La imagen obtenida en la pantalla del ordenador es bidimensional, pero en realidad corresponde a un volumen. El soporte donde se crea la imagen se llama MATRIZ (que es un concepto abstracto y matemático).

¿Entonces que es la MATRIZ? Pues la matriz es una rejilla que tiene multitud de cuadraditos a los que se le llaman PIXEL, así , que el concepto de MATRIZ sería, el número de PIXEL que forman la imagen.

Ahora bien si nos fijamos, en un PIXEL, vemos que el PIXEL, tiene un grosor (grosor de corte), pues al píxel + grosor de corte se le denomina VOXEL.

#### **2.1.3.4 CALIDAD DE IMAGEN.**

La calidad de una imagen en TC, va a depender de 4 factores muy importantes.

#### **2.1.3.4.1 Resolución espacial.**

Depende de:

- Tamaño del píxel, a menor tamaño mayor resolución espacial.
- Grosor de corte (voxel), a mas fi no grosor de corte, mayor resolución espacial.
- Algoritmo de reconstrucción.

#### **2.1.3.4.2 Resolución de contraste.**

Es la capacidad para distinguir estructuras de diferentes densidades, sea cual sea su forma o tamaño. Depende de:

- Contraste del objeto.
- Ruido de fondo del equipo.

#### **2.1.3.4.3 Ruido del sistema**

Se llama ruido del sistema al granulado que aparece en la imagen, este puede oscurecer y difuminar los bordes de las estructuras con la consiguiente pérdida de definición.

Depende de:

- Número de fotones que llegan a los detectores (colimación, mA).
- Ruidos inherentes al equipo.

#### **2.1.3.4.4 Linearidad.**

El Tc tiene que calibrarse con regularidad para comprobar que todas las densidades corresponden con su valor adecuado.

#### **2.1.3.5 Postproceso de la imagen.**

Una vez que hemos obtenido todos los datos del volumen estudiado, para un completo diagnóstico se pueden utilizar varios métodos de post-proceso de la imagen.

El en post-proceso la información se va a visualizar de forma diferente a como se adquiere, en la mayoría de los casos se hace una reconstrucción retrospectiva de los datos de adquisición, es decir (raw data).

#### **2.1.3.5.1 Escala de grises.**

La Tc recoge las imágenes en una gama de tonalidades de grises, que van a representar las diferentes densidades de la anatomía estudiada. Por esto se creó una escala de densidades denominada Unidades Hounsfield, también llamados números Tc.

En esta escala el agua tiene un valor de densidad 0, y sus extremos que van desde el -1000 (aire, imágenes hipodensas), hasta el +1000(hueso compacto/cuerpos extraños e imágenes hiperdensas)

Debido al gran número de grises que existen, más o menos unos 4000 y sabiendo que el ojo humano solo es capaz de diferenciar entre 40 y 100, se crea el concepto de anchura y nivel de ventana, para adecuar la escala de grises que queremos ver.

#### **2.1.3.5.2 Anchura de ventana**

Es la representación de la escala de grises en un tejido. A mayor anchura de ventana, escalas de grises más largas.

Una anchura de ventana reducida produce un alto contraste. Es el contraste de la imagen.

#### **2.1.3.5.3 Nivel de ventana**

Se le llama al valor medio en UH, de la ventana usada para visualizar la imagen reconstruida en el monitor. Es el brillo de la imagen.

### **2.1.6 TOMOGRAFÍA COMPUTADA DE ABDOMEN**

La Tomografía Computada de abdomen es una prueba radiológica no invasiva que permite estudiar de forma muy precisa órganos, tejidos y vasos sanguíneos del abdomen y pelvis.

**Webb, R. (2010) Considera: “La TAC ha resultado ser de extrema importancia en los traumatismos, tanto en el esqueleto axial (central) como en el apendicular (periférico). La RM ha sido la modalidad de elección para la evaluación de fracturas ocultas, pero la TC ha reemplazado por completo la radiología convencional para estudiar los traumatismos esqueléticos.”(Pág. 377)**

El Paciente se acostará sobre una mesa estrecha que se desliza hacia el centro del tomógrafo. La posición será boca arriba con los brazos levantados por encima de la cabeza.

Una vez que el paciente está dentro del escáner, el haz de rayos X de la máquina rota a su alrededor.

Una computadora crea imágenes separadas del área del abdomen, llamadas cortes. Estas imágenes se pueden almacenar, observar en un monitor o imprimirse en una película. Se pueden crear modelos tridimensionales del área abdominal juntando los cortes.

El paciente debe permanecer quieto durante el examen, ya que el movimiento ocasiona imágenes borrosas. Igualmente, le pueden solicitar que contenga la respiración por períodos de tiempo breves.

El examen debe demorar menos de 30 minutos.

#### **2.1.6.1 Indicaciones de TAC**

Este tipo de exploración, se emplea para ayudar al diagnóstico de la causa del dolor abdominal o pélvico y enfermedades de los órganos tales

como (hígado, páncreas, bazo, genitales internos, intestinos), de los vasos sanguíneos o de los ganglios.

Algunas de las indicaciones son:

- Infecciones como apendicitis, diverticulitis, pielonefritis, abscesos y otras.
- Procesos inflamatorios como pancreatitis, cirrosis hepáticas o enfermedades inflamatorias intestinales.
- Cáncer de colon, hígado, páncreas, estómago, riñones, linfoma, etc.
- Litiasis en el riñón, uréteres o vejiga.
- Aneurisma de aorta abdominal y otras enfermedades de los vasos como estenosis.

También se puede realizar para:

- Identificar lesiones internas por traumatismos.
- Planificar o valorar el resultado de la cirugía.
- Valorar la respuesta de los tratamientos del cáncer como la quimio o radioterapia.
- Servir de guía para la realización de biopsias y tratamientos poco invasivos
- Como drenajes de colecciones o ablación de tumores.

Esta técnica es muy útil para el diagnóstico, pero no siempre será necesaria. En muchas ocasiones una ecografía u otras técnicas más simples, serán suficientes para precisar el diagnóstico. El TC se suele

emplear como segunda prueba alternativa, es decir, cuando en las otras anteriores no hayan sido concluyentes, pero dependiendo del motivo de la exploración el TC, puede ser la 1<sup>o</sup> prueba que indique su médico o radiólogo

#### **2.1.6.2 VENTAJAS**

- A diferencia de los RX convencionales, el TC nos proporciona imágenes detalladas de órganos y tejidos del cuerpo.
- Es una técnica no invasiva, no dolorosa y una gran capacidad para el diagnóstico de una gran cantidad de problemas clínicos.
- Es una técnica muy rápida, esto es especialmente importantes en pacientes con traumatismo abdominal, dado que los daños internos o sangrados pueden ser diagnosticados rápidamente y a tiempo para salvar su vida.
- Un TC, diagnóstico puede eliminar la necesidad de una cirugía exploradora.
- Es menos sensible al movimiento que por ejemplo la resonancia magnética.
- Se puede hacer un TC a pacientes con marcapasos y otros tipos de dispositivos a diferencia de la resonancia.
- Permite guiar procedimientos mínimamente invasivos como la toma de biopsias, drenajes recolecciones de líquido o tratamiento de tumores.

#### **2.1.6.3 DESVENTAJAS**

- Requiere exposición a la radiación, pero el riesgo es considerado muy por debajo de los beneficios obtenidos al hacer un diagnóstico seguro.
- La dosis efectiva de radiación para esta exploración es de 10 mSv, lo cual equivale aproximadamente a la radiación ambiente que recibe la población en 3 años.
- No se puede hacer en mujeres embarazadas, salvo que sea médicamente necesario, debido al riesgo potencial para el bebé.
- Si la mujer está dando el pecho y se le administra contraste, debe esperar 24 horas, para permitir al organismo que elimine el contraste.
- El riesgo a que el paciente haga una reacción alérgica grave al contraste.
- Como los niños son más sensibles a la radiación, se les debe someter a un estudio de TC, solamente si es necesario para realizar un diagnóstico, y no se les debe hacer de forma repetida.

### **2.1.7 MEDIOS DE CONTRASTES ENDOVENOSOS**

Los contrastes intravenosos son medicamentos que se introducen en el torrente sanguíneo a la hora de hacer ciertos estudios radiológicos. Estos medicamentos producen un realce de las estructuras vasculares y de distintos órganos internos. Este realce da mucha información al radiólogo, que puede ser en ocasiones imprescindible para conseguir un diagnóstico.

**Hofer, M considera (2011): “El aumento de la densidad de los vasos sanguíneos no solo permite su mejor definición respecto de los músculos y órganos, sino que también proporciona información acerca del grado de perfusión sanguínea (captación del MC) en los tejidos patológicos”  
Pag 21.**

La decisión de inyectar o no contraste la toma el radiólogo en función del tipo de prueba que se le vaya a hacer, y siempre después de comprobar que al paciente se le puede inyectar el contraste de forma segura. Uno de los principales componentes que llevan los contrastes, es el yodo.

#### **2.1.7.1 Preparación de la vía**

El medio de contraste se inyecta intravenosamente y el bolo se alarga y diluye al pasar a través de la circulación pulmonar, por ello lo ideal sería que la inyección tuviera una tasa de infusión rápida entre 2 y 6 ml/sg, si se desea conseguir un realce suficiente de la densidad de los vasos. Se emplea una cánula de 20G o 18 G. Es fundamental comprobar que la cánula este correctamente introducida en la vena. Debe efectuarse en ella una inyección de prueba con alto flujo se suero salino estéril. Antes de infundir el medio de contraste.

#### **2.1.7.2 Dosificación**

Se calcula en relación al p.c. y de la sospecha diagnostica completa.

1-2cc x kg de peso.

#### **2.1.7.3 Reacciones adversas a los medios de contraste**

Los MCR son sustancias químicas de moléculas complejas que, inyectadas dentro del torrente sanguíneo, aumentan la densidad de vasos y de tejidos que contrastan de esta forma, con las estructuras vecinas.

Muy temprano en la historia de la Radiología se inyectaron distintas sustancias para opacificar diversas estructuras. Se destacan las experiencias del Dr. Heuser en Argentina, inyectando Ioduro de Potasio para realizar las primeras pielografías, en el año 1919. Pero todos los compuestos actuales, que son derivados del ácido benzoico unido a distinto número de moléculas de Iodo, o sea, son compuestos iodados hidrosolubles, se originan a partir de los trabajos de Osborne, en 1923.

Desde entonces, se han utilizado en numerosos estudios radiológicos, tales como el Urograma Excretor, y la Tomografía Axial Computada.

En Estados Unidos se emplean en alrededor de 15 millones de estudios anuales y en nuestro país, si bien no existen estadísticas al respecto, se calcula que sólo en la Ciudad de Buenos Aires se realizan más de 1000 inyecciones diarias de contrastes.

Sin embargo, la irrupción en la circulación por vía endovenosa de una sustancia extraña al cuerpo humano, no siempre es totalmente inocua y pueden producir reacciones no deseadas o inesperadas, cuyos mecanismos no están lo suficientemente aclarados. Cuando estas reacciones generan manifestaciones clínicas, se consideran como reacciones adversas. Desde el comienzo se han informado distintas y variadas reacciones, algunas de las cuales conllevan expresiones similares a las de origen alérgico, justificando que la Alergología desempeñe un papel de importancia como Especialidad Clínica en el estudio de sus causas y prevenciones.

De cualquier manera, son tales los beneficios del uso de los MCR, permitiendo diagnósticos médicos imposibles de obtener con otros métodos, que su utilización, lejos de disminuir, aumenta cada día, habiéndose desarrollado ya medios de contraste para Resonancia Magnética Nuclear y Ecografía.

#### 2.1.7.4 Tipos de reacción adversa.

Las diversas consecuencias clínicas no deseadas consecutivas a la administración de MCR pueden ser clasificadas según sus mecanismos en:

**Tóxicas:** Se producen por acción de la estructura química del compuesto sobre células de los vasos sanguíneos, proteínas circulantes y sistemas enzimáticos, provocando cambios hemodinámicos en dichos órganos y estructuras. Si bien pueden ocurrir en todas las personas, resultan más frecuentes cuando existen enfermedades asociadas que puedan predisponer al daño renal o cardíaco.

Tales reacciones están en relación con la cantidad de contraste inyectado y suelen ser reversibles, salvo por daño grave en enfermedad preexistente.

Las enfermedades asociadas con potencial afectación renovascular son:

- Diabetes.
- Hipertensión.
- Colagenopatías
- Policitemia
- Mieloma múltiple.

Se añade la deshidratación como condición clínica que predispone a daño renal. Por eso se recomienda siempre que los pacientes estén bien hidratados, como una manera sencilla de evitar daño renal o clínico.

**Pseudoalérgicas o anafilactoideas:** Son reacciones que ocurren en algunas personas por acción directa de los MCR sobre células del

organismo que almacenan mediadores químicos que, al liberarse, pueden provocar manifestaciones de tipo alérgicas como urticaria, edema, asma, rinitis y shock.

En las reacciones alérgicas verdaderas o anafilácticas, el anticuerpo responsable de la liberación de las sustancias es la inmunoglobulina E (IgE).

En las reacciones alérgicas provocadas por la penicilina, sulfamidas y otros fármacos, este anticuerpo persiste en la sangre y se puede detectar mediante las pruebas cutáneas adecuadas, y aun medir en el suero.

La ausencia de esta IgE en los eventos anafilactoideos que provocan los MCR, hace imposible su detección previa o anticipada, e invalida toda prueba o test de alergia basados en dichas metodologías.

#### **2.1.7.5 SEVERIDAD DE LAS REACCIONES ADVERSAS**

Las reacciones adversas, según la magnitud de su repercusión clínica pueden ser divididas en:

**Leves:** Son las más frecuentes, con el 99 % del total de las reacciones.

Incluyen síntomas tales como náuseas, calor generalizado, enrojecimiento de la cara. No necesitan tratamiento, y ceden espontáneamente en pocos minutos.

**Moderadas:** Significan el 1 % del total de las reacciones adversas. Se presentan como urticaria difusa, edema, broncoespasmo leve y vómitos. Requieren tratamiento en la Sala de Rayos. La flebitis química, común a cualquier inyección endovenosa, se considera en este grupo, pero es de aparición tardía.

**Graves:** Se trata de urticaria generalizada, edema de laringe, hipotensión, broncoespasmo o shock. Pueden aparecer en aproximadamente el 0.1 %

del total de las reacciones y necesitan internación. Eventualmente pueden llevar a la muerte por insuficiencia cardio-respiratoria o daño neurológico irreversible por hipotensión e hipoxia.

#### **2.1.7.6 TRATAMIENTO DE LAS REACCIONES ADVERSAS**

El tratamiento de las reacciones adversas debe ser simple y posible en cualquier Consultorio Radiológico. Se debe contar con elementos básicos, como Oxígeno, un sistema de intubación y Botiquín de Emergencia. Es necesario mantener siempre una vía venosa, para la administración de cualquier medicación.

Medicamentos e instrumentos que debería de haber en una sala de Tc

- Oxígeno
- Adrenalina 1:1,000
- An $\theta$  histamínico H1 – disponible para inyectar
- Atropina
- Inhalador dosificador  $\beta$ 2-agonista
- Líquidos i.v. – solución salina normal o Ringer
- Fármacos an $\theta$  convulsivos (Diazepam)
- Esfigmomanómetro
- Respirador bucal de una sola vía

#### **2.1.8. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA**

La protección radiológica es la disciplina que estudia los efectos de las dosis producidas por las radiaciones ionizantes y los procedimientos para

proteger a los seres vivos de sus efectos nocivos, siendo su objetivo principal los seres humanos.

### **2.1.8.1 Premisas**

Sus premisas principales para considerar todas sus recomendaciones, ya sea recomendando o deslegitimando aplicaciones de radiaciones, recomendando límites de dosis, redactando planes de emergencia, planificando actuaciones en caso de emergencia (contramedidas), o cualquier otra, son las siguientes:

**Justificación:** Toda acción recomendada por la protección radiológica siempre estará debidamente justificada, siendo la mejor de las opciones existentes, tanto para el individuo como para la sociedad en su conjunto.

**Optimización:** Todas las acciones deberán estar realizadas de forma tal que estén hechas en el mejor modo posible según la tecnología existente en el momento y el grado de conocimiento humano que se posea.

**Limitación de dosis:** Principio reflejado en las siglas ALARA (As Low As Reasonably Achievable en inglés o tan bajo como sea razonablemente posible en español). Aunque una recomendación esté justificada porque el beneficio reportado es mayor que las desventajas, y optimizada según la tecnología, se intentará por todos los medios posibles que la dosis recibida por cualquier individuo o por un colectivo cualquiera, sea lo más baja posible, siempre que las medidas de protección y minimización de dosis no supongan un daño mayor para el individuo o la sociedad. Por ejemplo, es imposible alcanzar un nivel de dosis cero cerca de un aparato de rayos X, el precio de un blindaje que aislara completamente las radiaciones sería infinito. Por eso se dice razonablemente posible.

### **2.1.8.2 Las Reglas de la Protección Radiológica**

Las tres reglas fundamentales de protección contra toda fuente de radiación son:

**Distancia:** Alejarse de la fuente de radiación, puesto que su intensidad disminuye con el cuadrado de la distancia;

**Blindaje:** Poner pantallas protectoras (blindaje biológico) entre la fuente radiactiva y las personas. Por ejemplo, en las industrias nucleares, pantallas múltiples protegen a los trabajadores. Las pantallas utilizadas habitualmente son muros de hormigón, láminas de plomo o acero y cristales especiales enriquecidos con plomo;

**Tiempo:** Disminuir la duración de la exposición a las radiaciones. Estas medidas de protección radiológica se pueden comparar a las que se toman contra los rayos ultravioletas: utilización de una crema solar que actúa como una pantalla protectora y limitación de la exposición al Sol.

### **2.1.8. 3 Normas Internacionales de Protección Radiológica**

La toma de conciencia del peligro potencial que tiene la exposición excesiva a las radiaciones ionizantes llevó a las autoridades a fijar las normas reglamentarias para los límites de dosis. Estos límites corresponden a un riesgo suplementario aceptable respecto al riesgo natural.

Desde 1928, la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR o ICRP en inglés) reúne médicos, físicos y biólogos de todos los países. Esta autoridad científica independiente emite recomendaciones en materia de protección radiológica, aplicables a las reglamentaciones de cada Estado cuando se considera necesario por los mismos

La UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation) reúne a científicos representantes de 21 naciones. Se creó en 1955 en el seno de la ONU para reunir el máximo de datos sobre los niveles de exposición debidos a las diversas fuentes de radiaciones ionizantes y sus consecuencias biológicas, sanitarias y medioambientales. Constituye un balance regular de estos datos, pero igualmente una evaluación de los efectos estudiando los resultados experimentales, la estimación de las dosis y los datos humanos.

El OIEA edita periódicamente normas de seguridad y protección radiológica aplicable a las industrias y prácticas que utilizan radiaciones, utilizando las últimas recomendaciones de los organismos científicos (como la CIPR o la UNSCEAR).

Esas normas no son de obligado cumplimiento para los países miembro del organismo a no ser que soliciten la asistencia del propio organismo. Sin embargo, en gran medida se utilizan como base para elaborar la legislación de la mayor parte de los estados.

A nivel europeo, la Unión Europea utiliza estas recomendaciones en sus propias normas o directivas.

Las normas legales de protección radiológica a día de hoy utilizan:

- Un límite de dosis efectiva de 1 mSv/año para la población general y de 100 mSv de promedio en 5 años para las personas dedicadas a trabajos que implican una exposición radiactiva (industria nuclear, radiología médica), con un máximo de 50 mSv en un único año;
- Un límite de dosis equivalente (órgano) de 150 mSv para el cristalino (ojo) y 500 mSv para la piel y las manos.

## **FACTIBILIDAD**

**Factibilidad Legal.-** En el año 2010 cuando la República del Ecuador se encontraba bajo la presidencia del Eco. Rafael Correa Delgado, en la ciudad de Guayaquil, Galpe SA. Fundó la Clínica Surhospital, con la colaboración de los Drs. Mery Suarez y Jorge Gallino, en José Macote entre Capitán Nájera y Huancavilca

**Factibilidad Económico.-** Este trabajo fue desarrollado en su totalidad en la Clínica Surhospital , especialmente en el área de Tomografía Computada, se escogió este lugar ya que la misma cuenta con la infraestructura y equipos necesarios para desarrollar la investigación y obtener la información necesaria para el estudio. En cuanto a los recursos económicos están bajo la solvencia de la investigadora.

**Factibilidad Social.-** El trabajo realizado tiene como finalidad enfocar al licenciado en Imagenología para ayudar al médico residente a obtener un mejor criterio al momento de evaluar a un paciente poli traumatizado que presente traumatismo abdominal, determinar qué clase de estudio amerita el paciente para precisar el tipo de lesión

**Factibilidad Sustentable.-** Lograr que el personal que labora en la Clínica Surhospital, tenga una visión más clara de la utilidad de la Tomografía, para evaluar a los pacientes traumatizados, y de esta forma saber que tratamiento necesita, para así lograr que todos los pacientes reciban los cuidados necesarios y de esta manera lograr su recuperación absoluta.

## **2.2 FUNDAMENTACION TEORICA**

### **2.2.1 FUNDAMENTOS SOCIOLOGICOS**

**Emile Durkheim.** Fue un sociólogo francés, considerado como el padre de la sociología Emile dijo "Amar la sociedad es amar algo más allá de nosotros mismos y algo en nosotros mismos". Esta curiosa frase expresa la influencia que puede tener la sociedad en las personas. Reconociendo que la sociedad existe más allá de nosotros mismos. La sociedad es más que los individuos que la componen, la sociedad tiene una vida propia que se extiende más allá de nuestras experiencias personales. La sociedad tiene el poder de determinar nuestros pensamientos y acciones.

**Agustín Lage.** Las ciencias de la salud son típicamente ciencias de las fronteras. Las ciencias surgen de las áreas de contacto entre la medicina, la biología, la farmacología, la química, las ciencias sociales etc. Avanza no solo el que tenga conocimiento sino el que mejor los combine

**Michael Foucault.** Historiador filósofo y teórico social Francés. Realizó importantes estudios en relación a la psiquiatría, la medicina, el poder y la sexualidad, acuñó el concepto de bio-política al momento de referirse a la medicina

### **2.2.1 FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS.**

**Hipócrates.** Fue un médico de la antigua Grecia, es considerado como el padre de la medicina en reconocimiento a sus importantes contribuciones en esta ciencia, una vez dijo: El medico filosofo es igual a dios, no hay una gran diferencia entre la medicina y la filosofía, porque todas las cualidades del buen filosofo deben encontrarse también en el médico: desinterés, celo, pudor, aspecto digno, seriedad, juicio, tranquilidad, serenidad, decisión, pureza de vida habito de sentencias, conocimiento de lo que es la vida útil y necesaria, reprobación de los casos malos, animo libre de sospechas, devoción a la divinidad.

**Louis Pasteur.** Médico y bacteriólogo francés que revolucionó la medicina y la bacteriología, al demostrar que los microbios son los causantes de la descomposición y de la fermentación de muchos alimentos, lo mismo que de las enfermedades infecciosas padecidas por el hombre y los animales. Fue fundador de la bacteriología e iniciador de la asepsia.

**Galeno.** Médico griego, hizo descripciones anatómicas basadas en simios y humanos, por lo que fue el primer sabio en encontrar similitud entre ambos. Galeno dio origen a la anatomía, rama de la medicina, el diseccionó multitud de animales entre ellos cabras, cerdos y monos, para demostrar como distintos músculos son controlados por la medula espinal, demostró también que el cerebro controla la voz y que las arterias transportan sangre, poniendo fin a la idea vigente durante años que lo que transportaban era aire.

### **2.2.2 FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS.**

**Max Weber.** Fue un filósofo economista, sociólogo alemán autor de diversos libros y expresó "No se puede ser al mismo tiempo hombre de acción y hombre de estudio, sin atentar contra la dignidad de una y otra profesión, sin faltar a la vocación de ambas. Pero pueden adoptarse actitudes políticas fuera de la Universidad, y la posesión del saber objetivo, aunque no indispensable, es ciertamente favorable para una acción razonable.

**Juan Huarte.** Estudió medicina, realiza importantes aportaciones a la psicología y pedagogía diferencial, es el precursor de la psicopedagógica, escribió como descubrir las aptitudes necesarias para el estudio de una ciencia determinada.

**Jean Marie Gaspard.** Medico cirujano preocupado por la educación del habla del sordo mudo, es el primero en preocuparse por la educación de los débiles mentales siendo pionero en esta pedagogía en una época en la cual no había diferencia entre el demente y el retrasado mental.

**JEAN PIAGET.** Psicólogo Suizo desarrolló su teoría sobre la naturaleza y el conocimiento, publicó varios estudios sobre la psicología infantil y basándose en sus hijos elaboró la teoría de la inteligencia sensorio motriz que describía el desarrollo espontáneo de una inteligencia pediátrica, basada la acción que se forma a partir de los conceptos incipientes que tiene el niño de los objetos permanentes del espacio del tiempo y de la causa.

### **2.2.3 FUNDAMENTOS PSICOLOGICOS**

**Sigmund Freud.** Fue un médico neurólogo austriaco de origen Judío, padre del psicoanálisis y una de las mayores figuras intelectuales. Según Freud, el fundamento de la conducta humana se ha de buscar en varios instintos inconscientes, llamados también impulsos, y distinguió dos de ellos, los instintos cocientes y los instintos inconscientes., llamados también, instintos de la vida e instintos de la muerte.

**Kaplan & Sadock's.** Definen la moral como la conformidad con las reglas, derechos y los deberes. Según estos psiquiatras, el comportamiento moral emerge cuando dos principios aceptados socialmente entran en conflicto. Frente al dilema, el individuo aprende a emitir juicios tomando como base en un sentido individual de la conciencia. El individuo tiene la obligación moral la conformidad, esto es someterse a las normas establecidas socialmente, naturalmente, siempre y cuando estas procuren el bienestar de los seres humanos. Los psicólogos del desarrollo humano nos han dejado un importante legado en torno al desarrollo moral en el individuo.

**Martín Luther King.** Definen la importante tarea que tiene la educación en el desarrollo del “carácter” del individuo en la sociedad al decir: “La inteligencia por sí misma no es suficiente. El carácter además de la inteligencia, esa es la meta de la educación verdadera.” Ello nos hace concluir, que el desarrollo del carácter moral del individuo es un imperativo en todo proceso de aprendizaje que promueve el desarrollo integral y saludable del individuo y por ende, de la sociedad.

## **2.3 FUNDAMENTACIÓN LEGAL**

### **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**

#### **SECCIÓN PRIMERA**

#### **EDUCACIÓN**

**Art. 344.-** El sistema nacional de educación comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos y actores del proceso educativo, así como acciones en los niveles de educación inicial, básica y bachillerato, y estará articulado con el sistema de educación superior. El Estado ejercerá la rectoría del sistema a través de la autoridad educativa nacional, que formulará la política nacional de educación; asimismo regulará y controlará las actividades relacionadas con la educación, así como el funcionamiento de las entidades del sistema.

**Art. 349.-** El Estado garantizará al personal docente, en todos los niveles y modalidades, estabilidad, actualización, formación continua y mejoramiento pedagógico y académico; una remuneración justa, de acuerdo a la profesionalización, desempeño y méritos académicos. La ley regulará la carrera docente y el escalafón; establecerá un sistema nacional de evaluación del desempeño y la política salarial en todos los niveles. Se establecerán políticas de promoción, movilidad y alternancia docente.

**Art. 350.-** El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo.

**Art. 356.-** La educación superior pública será gratuita hasta el tercer nivel.

### **2.3.1 SECCIÓN SEGUNDA**

#### **SALUD**

**Art. 358.-** El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural.

El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e interculturalidad, con enfoque de género y generacional.

**Art. 359.-** El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social.

**Art. 362.-** La atención de salud como servicio público se prestará a través de las entidades estatales, privadas, autónomas, comunitarias y aquellas que ejerzan las medicinas ancestrales alternativas y complementarias. Los servicios de salud serán seguros, de calidad y calidez, y garantizarán el consentimiento informado, el acceso a la información y la confidencialidad de la información de los pacientes.

Los servicios públicos estatales de salud serán universales y gratuitos en todos los niveles de atención y comprenderán los procedimientos de diagnóstico, tratamiento, medicamentos y rehabilitación necesarios.

**Art. 365.-** Por ningún motivo los establecimientos públicos o privados ni los profesionales de la salud negarán la atención de emergencia. Dicha negativa se sancionará de acuerdo con la ley.

## **2.3.2 DERECHOS DEL BUEN VIVIR**

### **Agua y alimentación**

**Art. 12.-** El derecho humano al agua es fundamental e irrenunciable. El agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, inalienable, imprescriptible, inembargable y esencial para la vida.

**Art. 13.-** Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales, el estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

### **Ambiente Sano**

**Art. 14.-** Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*, se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

### **Sección Quinta: Educación**

**Art. 26.-** La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

**Art. 29.-** El estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas.

### **Hábitat y Vivienda**

**Art. 30.-** Las personas tienen derecho a un hábitat seguro y saludable, y a una vivienda adecuada y digna, con independencia de su situación social y económica.

### **Trabajo y Seguridad Social**

**Art. 34.-** El derecho a la seguridad social es un derecho irrenunciable de todas las personas, y será deber y responsabilidad primordial del estado. La seguridad social se regirá por los principios de solidaridad, obligatoriedad, universalidad, equidad, eficiencia, subsidiaridad, suficiencia, transparencia y participación, para la atención de las necesidades individuales y colectivas, el estado garantizará y hará efectivo el ejercicio pleno del derecho a la seguridad social, que incluye a las personas que realizan trabajo no remunerado en los hogares, actividades para el auto sustento en el campo, toda forma de trabajo autónomo y a quienes se encuentran en situación de desempleo.

## **2.4 MISION Y VISION DE LA ESCUELA DE TECNOLOGIA MÉDICA**

### **MISION**

Formar de manera integral, profesionales de la salud a nivel de pregrado, sólidamente capacitados para colaborar con: Humanismo, solidaridad, ciencia y tecnología en la resolución de principales problemas de la salud local y nacional con excelencia profesional y valores humanos, conduciendo estratégicamente procesos de desarrollo organizacional.

### **VISION**

Ser reconocida institucionalmente por su nuevo estilo de liderazgo, orientada a la búsqueda permanente de excelencia en salud, calidad científica y tecnológica respondiendo así necesidades sociales y contribuyendo al desarrollo.

## **2.5.- HIPOTESIS**

La aplicación de un correcto protocolo de tomografía computada con administración de contraste endovenoso facilitaría el diagnóstico de trauma esplénico en la clínica Surhospital.

### **2.5.1 VARIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

Tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

Aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados

## **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

La metodología es el conjunto de procedimientos que se utilizan para conocimientos científicos, el modelo de trabajo o pauta general que orienta la investigación, contempla las estrategias, procedimientos, actividades y medios requeridos para cumplir los objetivos propuestos y dar respuesta al problema planteado.

La presente investigación tiene un enfoque científico porque se realiza basado en una amplia investigación bibliográfica y en una actividad de campo, que se desarrollo en base a procedimientos, estrategias y técnicas adecuadas que permitió obtener la información requerida sobre el tema.

La metodología científica de este trabajo se ubicó dentro de los paradigmas cualitativos, ya que constituye una investigación de categorías para la elaboración y validación, sobre la importancia de la aplicación de protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante la tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo consistió en una profunda revisión bibliográfica y documental con el objeto de determinar la sustentación teórica de la investigación los que aportarán conocimiento al problema planteado.

Se realizaron estudios explorativos, en la clínica Surhospital, específicamente en el departamento de imagenología, área de tomografía deduciendo que es escasa o nula la información que poseen las pacientes del examen de tomografía de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados

La investigación descriptiva facilitó el análisis de de la importancia de la tomografía y así poder plasmar lo que se investigó, describir cómo es y cómo se manifestó el fenómeno de interés.

La investigación explicativa está dirigida a responder la causa-efecto, y la oportunidad de que nuestras variables estén relacionadas, para garantizar la validez de la investigación y que la técnica de tomografía como mejor método sea escrita en palabras sencillas y poco técnicas para que su contenido pueda ser comprendido por personas no familiarizadas con términos médicos.

### **3.3 NIVEL DE ESTUDIO.**

El nivel de estudio de esta investigación es científico y se basa en conocimientos tanto bibliográfico-racional como en la actividad de campo o conocimiento empírico esto permite profundizar los conocimientos en el tema investigado utilidad de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados

### **3.4 POBLACIÓN**

La población considerada en la investigación está comprendida en 100 pacientes, son pacientes que han llegado al área de emergencia por sufrir algún tipo de accidente, o derivados del Instituto de Seguridad social o Ministerio de salud pública

<b>TOTAL DE PACIENTES</b>		
PCTES QUE SUFRIERON ALGUN TIPO DE ACCIDENTE DE TRANSITO	18	18%
PCTES CON SINTOMATOLOGIA DE TRAUMA ESPLENICO	20	21%
PCTES DERIVADOS DE OTRO CENTRO ASISTENCIAL	30	30%
PCTES DE EMERGENCIA	12	12%
PCTES PARA REALIZAR CONTROL	20	20%
TOTAL	100	100 %

### **CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN:**

#### **3.5.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

En el año 2013, se les realizó a los pacientes tomar la tomografía con contraste endovenoso a 100 pacientes politraumatizados con sintomatología de traumatismo esplénico, de los cuales se tomó como muestra a 30 pacientes.

#### **CUADROS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

<b>CRITERIOS DE EXCLUSIÓN</b>	
PCTES NO POLITRAUMATIZADOS	<b>70</b>
PCTES DIAGNOSTICADOS CON OTRA PATOLOGIA	

PCTES CON ORDEN DE TC DE ABDOMEN SIMPLE	
PCTES HEMODINAMICAMENTE INESTABLES.	

<b>CRITERIOS DE INCLUSIÓN</b>	
PCTES CON TRAUMA ABDOMINAL	<b>30</b>
PCTES CON ORDEN DE TC DE ABDOMEN CON CONTRASTE	
PCTE DIAGNOSTICADOS CON TRAUMATISMO ESPLÉNICO,	
PCTE HEMODINAMICAMENTE ESTABLES	

El Universo está formado por aquellos objetos para los que deben ser válidos los resultados obtenidos en una investigación.

Con el universo por tanto,

- a) se determina el ámbito de la validez de los resultados y
- b) se decide la muestra de los objetos que hay que analizar.

### 3.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

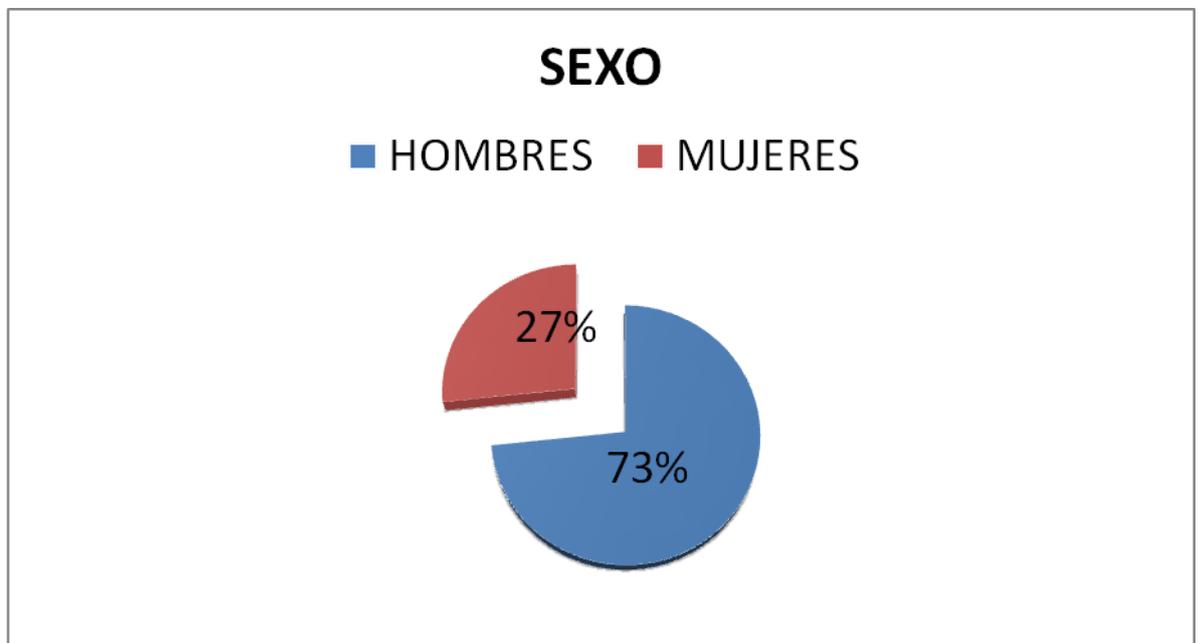
OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES			
VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIONES	INDICADORES
<p><b>V. I.</b></p> <p><b>APLICACIÓN DE PROTOCOLO PARA LA EVALUACIÓN DE TRAUMATISMO ESPLÉNICO A PACIENTES POLITRAUMATIZADOS</b></p>	<p>Debido a la diversidad de formas de presentación de politraumatismo se aplicara un protocolo</p>	<p><b>ANATOMÍA DE DEL BAZO Problemas Digestivo</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Vía cuadrante anterior</b></li> <li>▪ <b>Vía cuadrante posterior</b></li> <li>▪ <b>Enfermedades digestiva</b></li> <li>▪ <b>Factores de riesgo</b></li> <li>▪ <b>Síntomas y signos</b></li> <li>▪ <b>Prevención</b></li> </ul>
<p><b>V. D</b></p> <p><b>TOMOGRAFÍA COMPUTADA UTILIZANDO MEDIO DE CONTRASTE ENDOVENOSO.</b></p>	<p>La Tomografía se emplea para diagnosticar enfermedades permite determinar tipo y extensión de la enfermedad</p>	<p><b>TOMOGRAFIA</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Equipos de tomografía</b></li> <li>▪ <b>Definición</b></li> <li>▪ <b>Reseña Historia y evolución</b></li> <li>▪ <b>Partes del Equipo</b></li> <li>▪ <b>Funcionamiento</b></li> <li>▪ <b>Clases de Tomógrafos</b></li> <li>▪ <b>Examen Tomográfico</b></li> <li>▪ <b>Utilidad</b></li> <li>▪ <b>Beneficios</b></li> <li>▪ <b>Riesgos</b></li> </ul>

**TABLA 1. SEXO DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES APLICO EL PROTOCOLO**

SEXO	TOTAL	PORCENTAJE
HOMBRES	22	73
MUJERES	8	27

**Fuente:** Clínica Surhospital

**Elaborado por:** Ligia Geovanny León Suarez



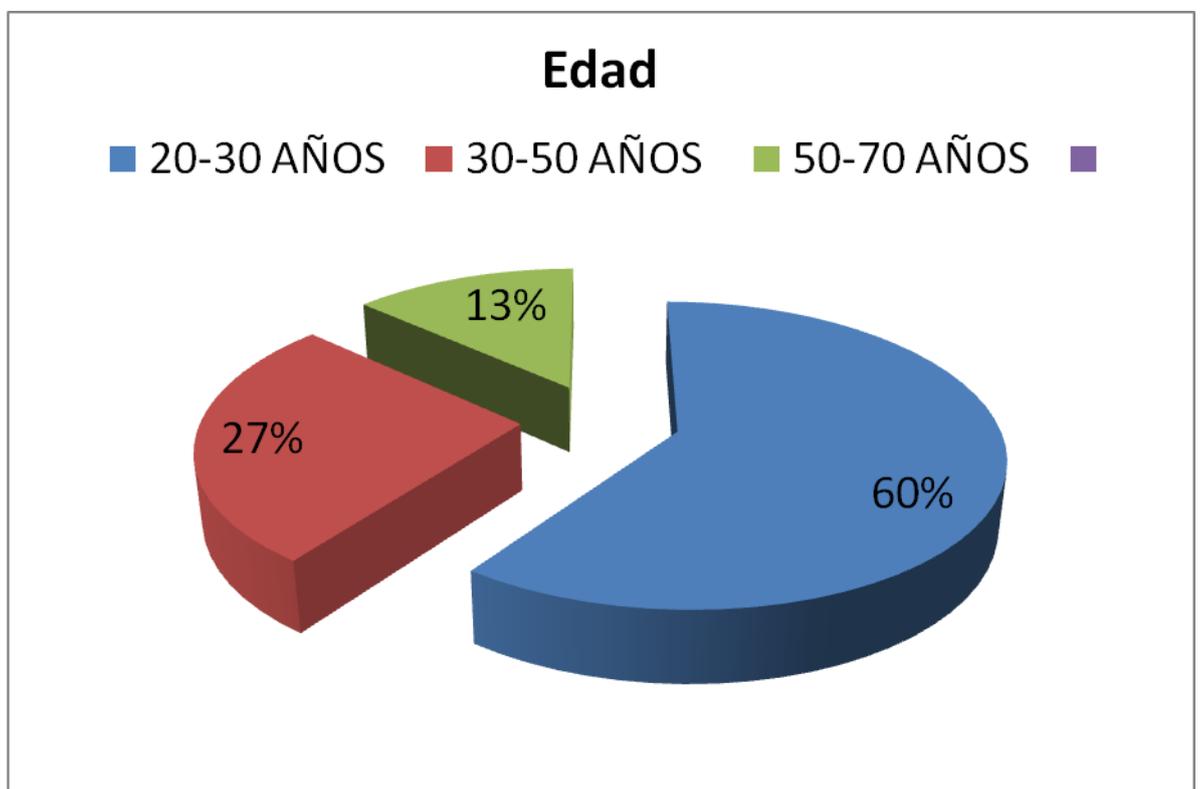
**Análisis.-** Los porcentajes obtenidos según el sexo en el cuadro No 1, es mayor en el género masculino con un 73% sobre un 27% en el género femenino, esto indica que los problemas de se producen mayormente en la población de género masculino, esto puede deberse a que los varones están más expuestos a trauma abdominal cerrado debido a los accidentes de tránsito.

**TABLA 2. EDAD DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES APLICÓ EL PROTOCOLO**

EDAD	TOTAL	PORCENTAJE
20-30 AÑOS	18	60%
30-50 AÑOS	8	27%
50-70 AÑOS	4	13%

Fuente: Clínica Surhospital

Elaborado por: Ligia Geovanny León Suarez



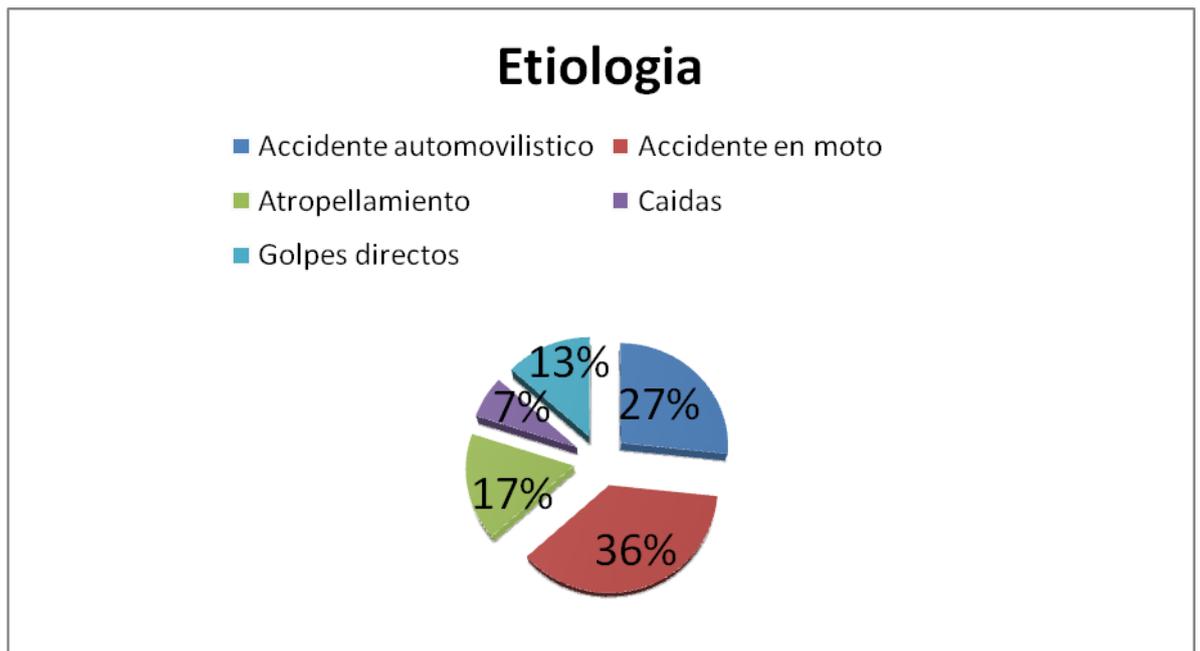
**Análisis.-** Los porcentajes obtenidos según la edad se observa en el cuadro No 2, que los pacientes que se presentaron a realizar el examen, de Tomografía el intervalo de edad de 20 a 30 años alcanzó el mayor porcentaje con un 60%, seguidos de los pacientes comprendidos en un rango de edad de 31-50 años, con un 27%, luego están los pacientes con edades entre los 51 a 71 años, con un 13%.

**TABLA 3. ETIOLOGÍA DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES APLICÓ EL PROTOCOLO**

ETIOLOGIA	TOTAL	PORCENTAJE
ACCIDENTE AUTOMOVILÍSTICO	8	27%
ACCIDENTE EN MOTO	11	36%
ATROPELLAMIENTO	5	17%
CAIDAS	2	7%
GOLPES DIRECTOS	4	13%

**Fuente:** Clínica Surhospital

**Elaborado por:** Ligia Geovanny León Suarez



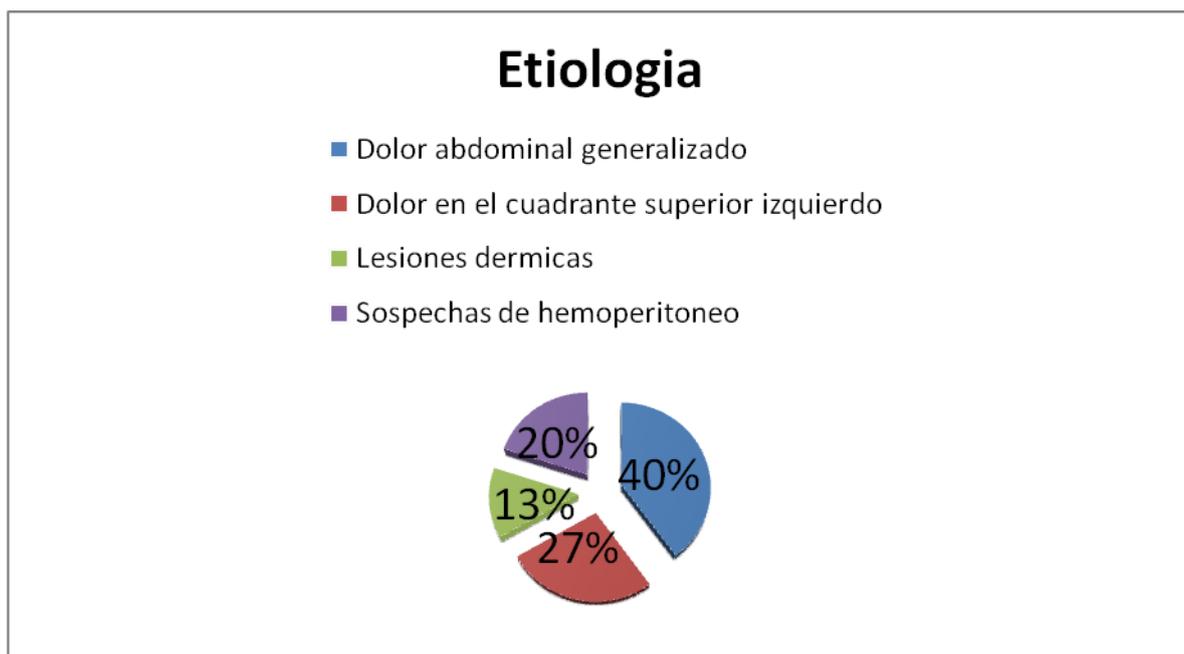
**Análisis.-** Los porcentajes obtenidos según la etiología se observa en el cuadro No 3, que los pacientes que se presentaron a realizar el examen, de Tomografía es por causa de accidente de motos alcanzó el mayor porcentaje con un 36%, seguidos de los pacientes que acuden por un accidente automovilístico, con un 27%, luego están los pacientes de atropellamiento, con un 17%, golpes directos 13% y caídas 7%.

**TABLA 4. SINTOMATOLOGIA DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES APLICO EL PROTOCOLO**

SINTOMATOLOGIA	TOTAL	PORCENTAJE
Dolor abdominal generalizado	12	40%
Dolor en el cuadrante superior izquierdo	8	27%
Lesiones dérmicas	4	13%
Sospechas de hemoperitoneo	6	20%

**Fuente:** Clínica Surhospital

**Elaborado por:** Ligia Geovanny León Suarez



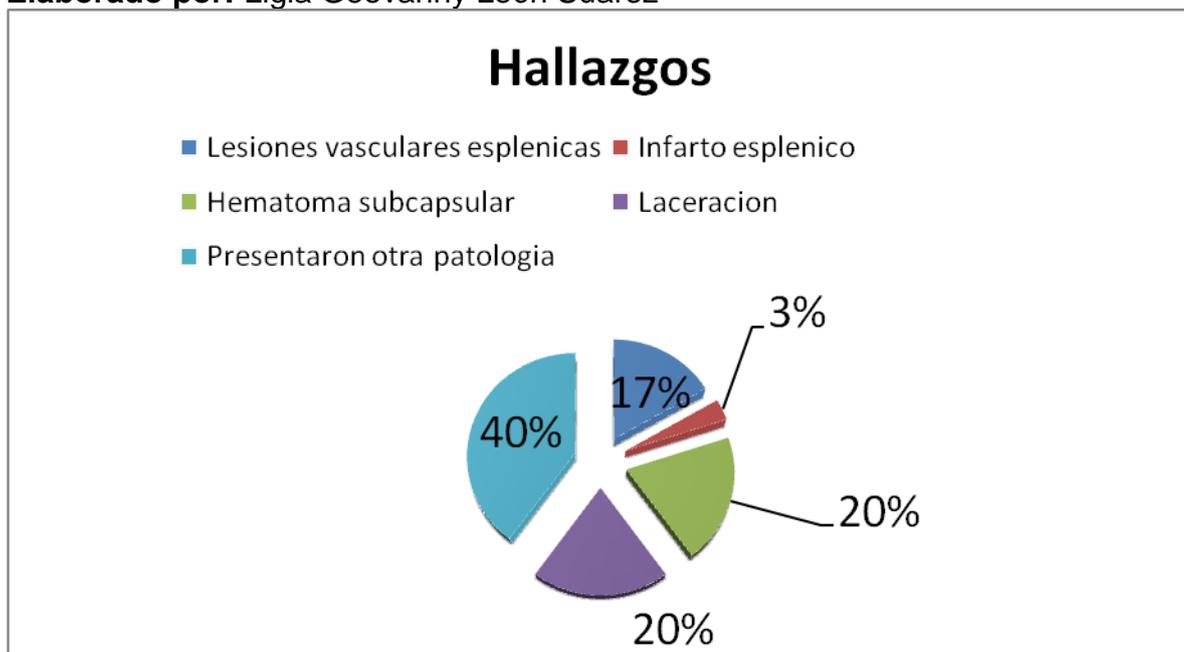
**Análisis.-** Los porcentajes obtenidos según la sintomatología se observa en el cuadro No 4, que los pacientes que se presentaron a realizar el examen, de Tomografía por dolor de abdomen generalizado alcanzó el mayor porcentaje con un 40%, seguidos de los pacientes que acuden por dolor en el cuadrante superior izquierdo, con un 27%, luego están los pacientes de sospechas de hemoperitoneo, con un 20%, y lesiones dérmicas con 13%.

**TABLA 5. HALLAZGO IMAGENOLOGICO DE LOS PACIENTES A QUIENES SE LES APLICO EL PROTOCOLO**

SINTOMATOLOGIA	TOTAL	PORCENTAJE
LESIONES VASCULARES ESPLENICAS	5	17%
INFARTO ESPLENICO	1	3%
HEMATOMA SUBCAPSULAR	6	20%
LACERACION	6	20%
OTRA PATOLOGIA	12	40%

**Fuente:** Clínica Surhospital

**Elaborado por:** Ligia Geovanny León Suarez



**Análisis.-** Los porcentajes obtenidos según los hallazgos imaginológicos se observa en el cuadro No 5, que los pacientes que se presentaron a realizar el examen, de Tomografía se observó que otras patologías alcanzó el mayor porcentaje con un 40%, seguidos por laceración y hematoma subcapular, con un 20%, luego están lesiones vasculares esplénicas, con un 17%, e infarto esplénico con 3%

### **3.9 CRITERIOS DE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA**

Como la propuesta es una solución posible a un problema, cuyo propósito es el de satisfacer las necesidades de una institución, esta se realizó sobre la base de resultados obtenidos en las diferentes fases del proceso investigativo.

Además se lo concibe en base a la experiencia de los expertos, como también en la experiencia de los investigadores.

#### **TEMA DE LA PROPUESTA**

Elaborar un protocolo para la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados mediante tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso en la clínica Surhospital.

#### **HIPÓTESIS DE LA PROPUESTA**

- ❖ La técnica del protocolo demostró la capacidad que tiene la tomografía computada para detectar lesión esplénica en el 100% de los casos.
- ❖ La TC se ha establecido como un método exacto para el descubrimiento y caracterización de lesiones esplénicas, tanto en la fase aguda como durante los controles en la fase de recuperación

#### **FACTIBILIDAD DE LA PROPUESTA**

- ❖ Es factible porque permite a la escuela de tecnología médica poder impartir conocimientos básicos sobre el correcto tratamiento sobre las lesiones esplénicas , de manera que dicha Institución pueda seguir creciendo día a día.

- ❖ Permite a los estudiantes de licenciatura en imagenología poder prepararse obteniendo el discernimiento necesario sobre esta modalidad terapéutica de manera que sigan investigando y actualizándose día a día, para poder aportar a la salud de manera positiva
- ❖ Permite a la clínica Surhospital tener un mayor control en los pacientes con este traumatismo de manera que la atención en salud de este centro hospitalario siga progresando día a día.
- ❖ Permite al personal médico, enfermeras y licenciados en imagenología tener un discernimiento exhaustivo sobre su correcto tratamiento, y los cuidados necesarios que se deben de tener en los pacientes politraumatizados.
- ❖ Posibilita a la comunidad tener el entendimiento previo de lo que se realiza en las unidades de cuidados críticos de diferentes casas asistenciales, con el fin de mitigar, prevenir, o tratar su problema de base, buscando su bienestar y mejorar la calidad de vida de cada uno de sus pacientes.

## **ELABORACION DE LA PROPUESTA**

### **PROTOCOLO PARA LA EVALUACION DE TRAUMATISMO ESPLENICO A PACIENTES POLITRAUMATIZADOS MEDIANTE TOMOGRAFIA COMPUTADA UTILIZANDO MEDIO DE CONTRASTE ENDOVENOSO**

#### **CUIDADOS GENERALES**

- ❖ Parámetros clínicos.
- ❖ Patología de base

- ❖ Recursos materiales (tomógrafo- inyector automatico- materiales par via periférica.)
- ❖ Recursos humano (Enfermera- Licenciado en imagen )

### **CUIDADOS INICIALES**

- ❖ Explicar al paciente el tratamiento que se le va a dar
- ❖ Pedir la colaboración del paciente tanto como de los familiares
- ❖ Establecer en el tomógrafo los datos correspondientes
- ❖ Parámetros de inicio
- ❖ Colocar al paciente en una posición adecuada
- ❖ Escoger los valores adecuados de acuerdo a morfología y necesidades del paciente
- ❖ Colocar vía periférica
- ❖ Colocar valores en inyector automatico.

### **CUIDADOS MEDIANTE EL TRATAMIENTO**

- ❖ Monitorización continúa de la frecuencia respiratoria, frecuencia cardiaca, pulsioximetría, electrocardiograma, presión arterial, etc.
- ❖ Vigilar el estado neurológico o nivel de conciencia del paciente
- ❖ Vigilar signos de fatiga muscular como: tiraje intercostal, aleteo nasal, cianosis, disnea etc.
- ❖ Evaluar la eficacia de la vía periférica.
- ❖ Mantener una buena postura del paciente, esta será a la que mejor se adapte.
- ❖ Mantener una higiene adecuada tanto en el equipo como con el paciente

- ❖ Motivar al paciente a que nos colabore

### **DESCRIPCION DEL PROTOCOLO**

**Posición del paciente:** Paciente en decúbito supino con los brazos por encima de la cabeza (para evitar artefactos).

Se realiza SCOUT en AP y en apnea

**FOV:** La hélice debe abarcar desde las bases pulmonares hasta la sínfisis del pubis, pudiendo alargar el estudio si la patología lo requiere.

**Centrado:** Se centra en la apófisis xifoides.

#### **Parámetros.**

Los parámetros, que se indican pueden variar de unos equipos a otros.

**KV:** 120

**MA:** puede variar entre 200 y 300, dependiendo de la constitución del paciente.

**Tiempo de rotación:** 0'5 segundos.

**Reconstrucción de la imagen:** 2mm

**Intervalo entre imágenes:** 1mm

#### **Inyector de contraste.**

**Volumen;** 120ml

**Caudal:** 3ml/sg.

Después de la administración de medio de contraste, la selección de las fases a realizar son:

- Fase arterial: El parénquima esplénico demuestra un realce heterogéneo, debido a las diferencias del flujo sanguíneo a través de las pulpas dando un aspecto moteado.
- Fase Portal: El parénquima esplénico demuestra un realce homogéneo, el flujo se hace equiparable entre las pulpas.
- Fase tardía: Se realiza a los 5 minutos, nos ayuda a valorar una lesión vascular contenida o hemorragia activa.

## **CAPITULO IV**

### **4.1 CONCLUSIONES**

Los pacientes que acudieron a realizarse el examen según el sexo en el cuadro No 1, es mayor en el género masculino con 73 %, sobre 27 % el género femenino en el cuadro N<sup>o</sup> 1

El intervalo de edad que alcanzó el mayor porcentaje al realizar el examen, de Tomografía es de 20 a 30 años con un 60% cuadro N<sup>o</sup> 2.

La etiología que alcanzo el mayor porcentaje es accidente en moto con un 36%. Cuadro N<sup>o</sup> 3.

El síntoma con mayor porcentaje es la dificultad en dolor generalizado en abdomen con un 40% cuadro N<sup>o</sup> 4.

A pesar de presentar signos y síntomas de presentar traumatismo esplénico en lo que corresponde hallazgo imagenológico el 40% lo tiene otro tipo de patologías.

## 4.2 RECOMENDACIONES

Es importante dar la información necesaria al paciente, o la familia sobre el examen que se va a realizar

Usar medio de contraste endovenoso en pacientes hemodinámicamente estables, en sospecha de traumatismo abdominal.

Elegir la fase apropiada de acuerdo a los síntomas del paciente.

Se sugiere al médico tener en cuenta la Tomografía por ser de gran valor diagnóstico en los traumatismos esplénicos a pacientes politraumatizados, por ser un examen de gran utilidad tanto para el médico como para los pacientes y el público en general.

Se sugiere a las instituciones proporcionar a la población médica la información sobre un protocolo de tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso en la evaluación de traumatismo esplénico a pacientes politraumatizados

### 4.3 GLOSARIO

**HEMATOMA:** es la acumulación de sangre, causado por una hemorragia interna (rotura de vasos capilares, sin que la sangre llegue a la superficie corporal) que aparece generalmente como respuesta corporal resultante de un golpe, una contusión o una magulladura.

**HEMOPERITONEO:** Es la presencia de sangre en cavidad peritoneal. Es el signo más frecuente que puede aparecer aislado o acompañar una lesión de un órgano sólido o hueco.

**HEMATOMA SUB-CAPSULAR:** Es la colección de sangre, que se presenta entre la cápsula y el parénquima de un órgano sólido.

**HEMATOMA INTRA-PARENQUIMAL:** Colección sanguínea dentro del parénquima de un órgano sólido.

**LACERACIÓN:** Rotura de cápsula y parénquima adyacente en un órgano sólido.

**TRAUMATISMO:** Un traumatismo es una situación con daño físico al cuerpo. En medicina, sin embargo, se identifica por lo general como paciente traumatizado a alguien que ha sufrido heridas serias que ponen en riesgo su vida y que pueden resultar en complicaciones secundarias tales como shock, paro respiratorio y muerte.

**REACCIÓN ADVERSA A MEDICAMENTOS:** es cualquier respuesta a un medicamento que sea nociva y no intencionada, y que tenga lugar a dosis que se apliquen normalmente en el ser humano para la profilaxis, el diagnóstico o el tratamiento de enfermedades, o para la restauración, corrección o modificación de funciones fisiológicas.

#### 4.4 BIBLIOGRAFÍA

**RYAN, MCNICOLAS, EUSTACE (2012)** “Anatomía para el Diagnóstico Radiológico”. Editorial “MARBAN” Madrid- España.

**GROSSMAN, ROBERT; YOUSEM, DAVID (2007)** “Neurorradiología”. Elsevier. Marban libros. Madrid- España.

**CASTILLO, MAURICIO (2009)** tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso. 1ra ed. Ediciones Journal. Buenos Aires- Argentina.

**MANUAL MERCK. (2009)** 10ma Ed. Ediciones Harcourt, S.A. España, Cap. 175.

**PEDROSA, CESAR. (2008).** “Diagnóstico por Imagen” Editorial Interpanamericana México D.C.

**SURÓS BATLLÓ, JUAN. SURÓS FORNS, JUAN (2009)** “Semiología médica y técnica exploratoria (en español)”. Editorial Elsevier Madrid- España.

**KOLB, BRYAN. WHISHAW, IAN (2009)** “tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.”. Editorial Panamericana. Barcelona - España

**BOROBIA, C (2009)** “Valoración del daño corporal. Medicina de los seguros” Editorial Elsevier. Barcelona – España.

**NAVARRO GOMEZ, MARIA (2010)** “Enfermería medico quirúrgica. Necesidad del movimiento” Editorial Elsevier. Madrid – España.

**GARCIA LOPEZ, ANTONIO (2010)** “Atención de enfermería en el paciente politraumatizado”. Editorial Club Universo. Alicante - España.

**CASTEL, A (2009)** “Avances y Tecnología en Medicina Intensiva”. Editorial Elsevier. Madrid- España.

**ROUVIERE, HENRI (2009)** “Anatomía Humana, descriptiva, topográfica y funcional” Vol. 11 Editorial Elsevier. Madrid – España.

**LATARJET, M; RUIZ, A: (2004)** “Anatomía Humana” Vol. 1. Editorial Panamericana. Barcelona – España.

**WEBB, R; BRANT, W; MAJOR, N (2010).** “TACbody”. Editorial Marban libros Madrid- España.

**HOFER, MATTHIAS. (2008)** “Manual Práctico de TAC” 5ta edición. Editorial Panamericana. Barcelona - España.

**BONTRAGER, KENNET; LAMPIGNANO, JOHN (2010)** “Proyecciones Radiológicas con Correlación Anatómica” 7ma Edición. Editorial Elsevier. Barcelona- España.

**WEIR, JAMIE; BRADLEY, WALTER; DAROFF, ROBERT** “Neurología Clínica Diagnostico y Tratamiento” (2009). Editorial Elsevier. Madrid – España.

**ROVIRA CANELLAS, ALEX; RAMOS GONZALES, ANA** “Radiología de Cabeza y Cuello” (2010). Editorial panamericana. Barcelona España.

**SAN, PETER; HUGH, D (2004)** “Radiología de Cabeza y Cuello” 4ta edición. Editorial Elsevier. Barcelona- España.

**BUSHONG, S (2010)** “Manual de Radiología Básica para Técnicos” Editorial Elsevier. Barcelona –España.

**LANKEN, PAUL (2009);** “Manuel de Cuidados Intensivos”. Editorial Panamericana. Barcelona - España.

**DUFOUR, MICHEL (2009);** “Anatomía del Aparato Locomotor, Osteología, Artrología y Miología” Vol. 3. Editorial Elsevier. Barcelona- España.

**BAHR (2009);** “Lesiones Deportivas; Diagnostico, Tratamiento y Rehabilitación”. Editorial Panamericana. Barcelona- España.

**KALAT, JAMES (2009);** “Psicología Biológica”. Editorial Paraninfo. Madrid- España.

**CARRASCO JIMENEZ, MARIA SOL (2010);** “Tratado de Emergencias Medicas” ARAM Ediciones. Madrid- España.

**HELM, NANCY (2009);** “tomografía computada utilizando medio de contraste endovenoso.”. Editorial Panamericana. Barcelona- España.

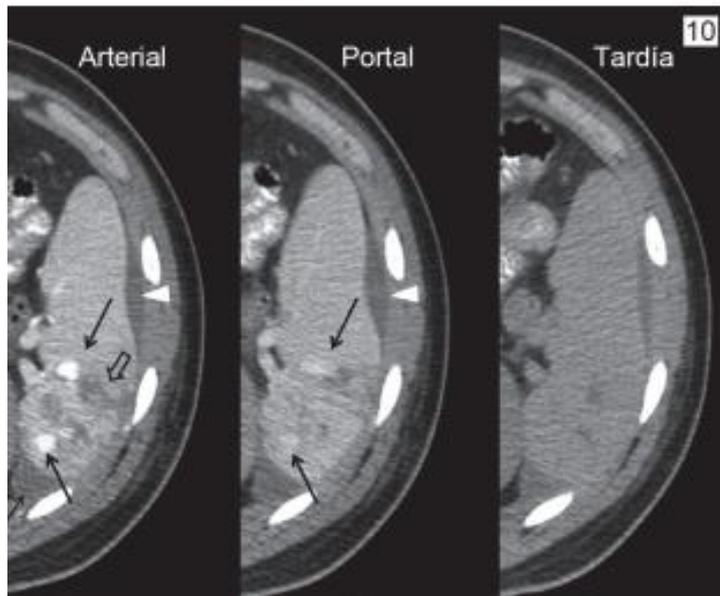
**GIL, ROGER (2007);** “Neuropsicología”. Editorial Elsevier. Barcelona – España.

**ENCICLOPEDIA AUTODIDACTICA. ANATOMÍA. LEXUS,** Edición 2011

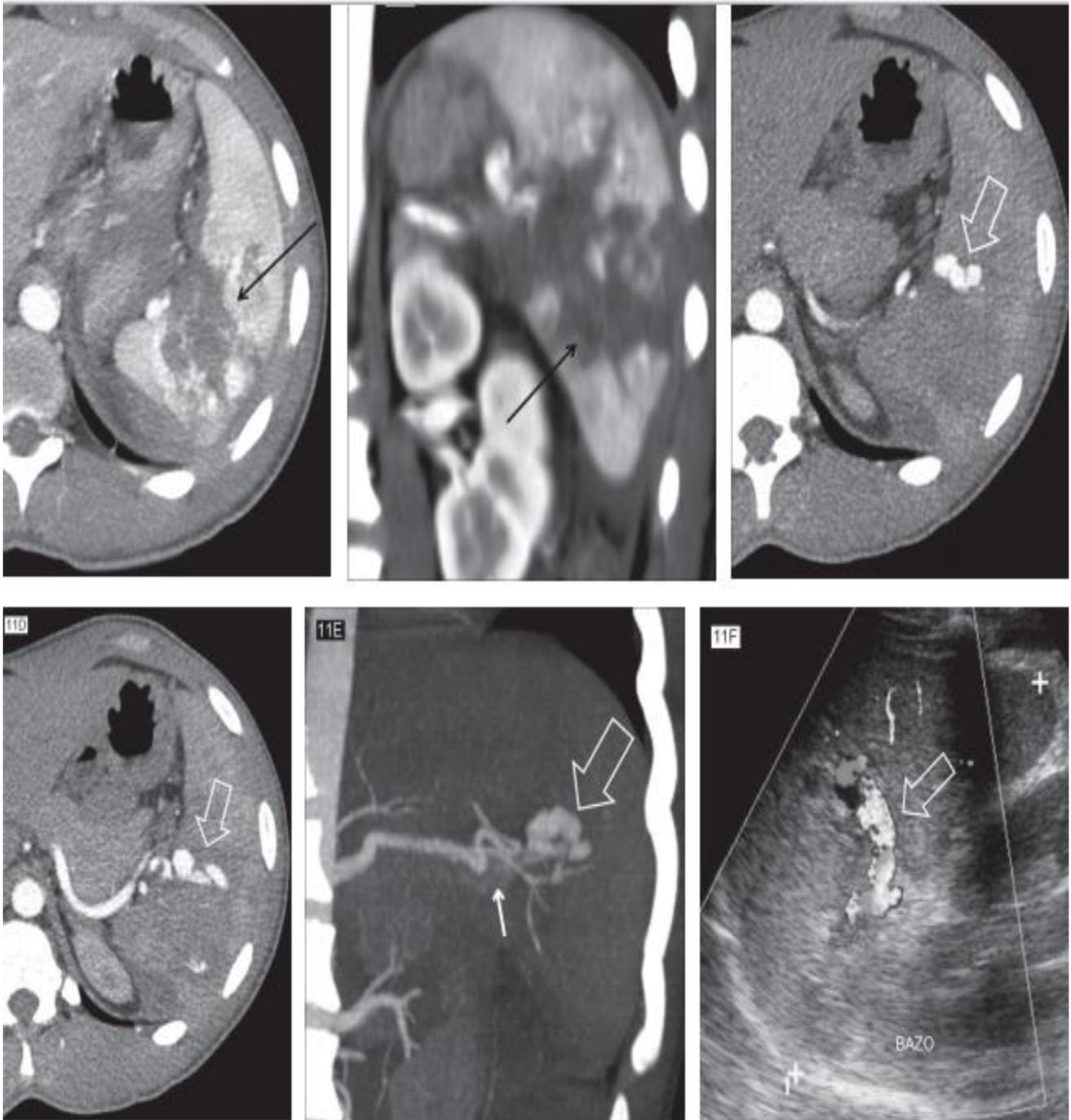
# ANEXO



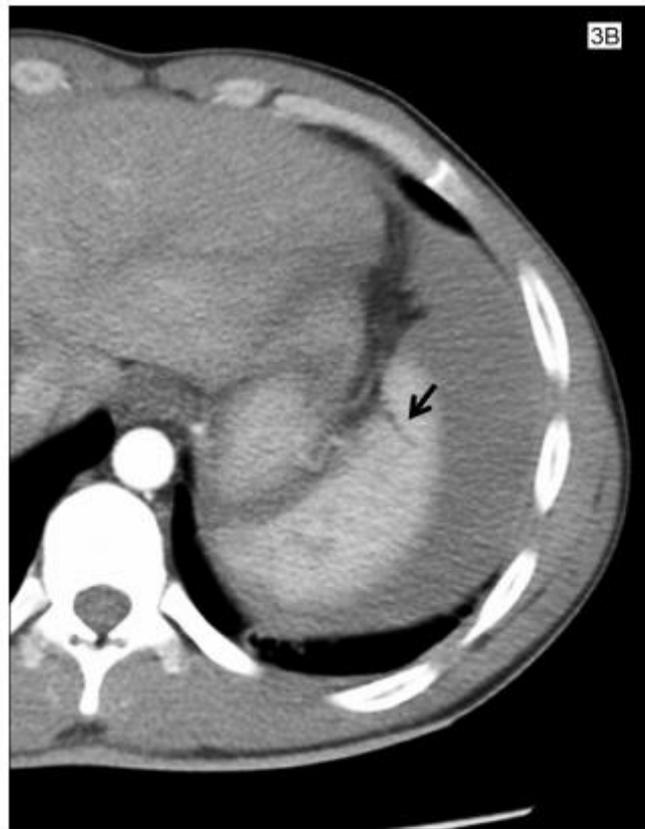
ANALES DE RADIOLOGIA MEXICO 2012,1.33-45



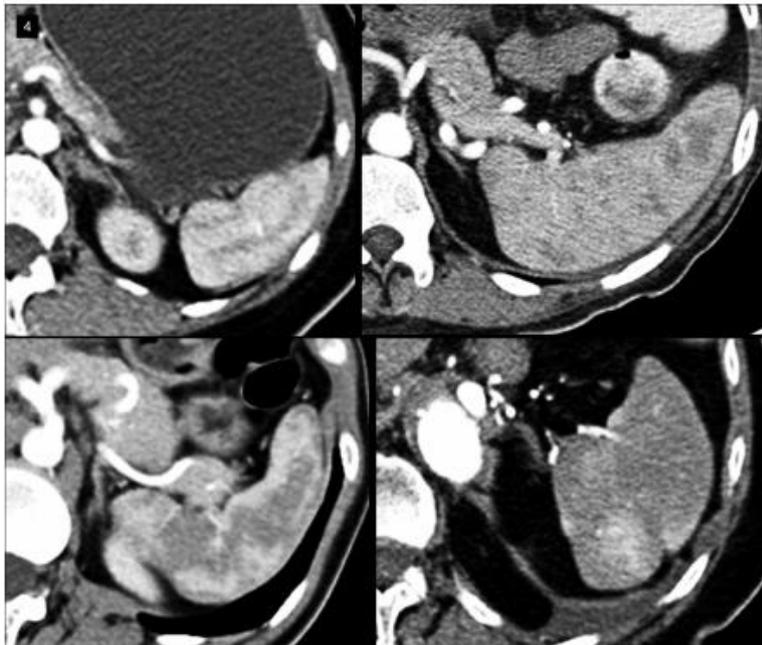
ANALES DE RADIOLOGIA MEXICO 2012,1.33-45



**Imagen 11.** Masculino de 16 años que fue golpeado durante su captura y confesión de feminicidio. Imagen transversal (a) / reconstrucción coronal (b) de la fase portal obtenida el día de ingreso: demuestra sangre periesplénica y una fractura parenquimatosa en el polo medio (flechas). Imágenes transversales [(c) unos mm por encima de (d)] y reconstrucción coronal en máxima intensidad de proyección (e) de la fase arterial en un estudio de control realizado 5 días después demuestran una imagen serpentina isodensa a la aorta (flechas huecas) con retorno venoso temprano (flechas cortas). Imagen del ultrasonido con Doppler color (f) demuestra a la estructura vascular con flujo turbulento en su interior la cual fue compatible con una fistula arteriovenosa.



**Imagen 3.** Masculino de 20 años agredido a puntapiés en una riña. Imagen transversal en fase simple (a) y fase arterial tardía (b). En (a) no se puede diferenciar al bazo de la sangre circundante. En (b) distinguimos al bazo y observamos claramente una laceración de 1.5 cm de profundidad (grado II) y el hemoperitoneo periesplénico. Se transfundieron dos paquetes globulares como parte del manejo conservador y el paciente fue dado de alta por mejoría 3 días después.



**Imagen 4.** Imágenes transversales en fase arterial de diferentes pacientes no traumatizados para demostrar algunos patrones de realce heterogéneo normal del bazo en esta fase. Este aspecto heterogéneo puede fácilmente confundirse con laceraciones o contusiones en un paciente con traumatismo abdominal.

## MARCO ADMINISTRATIVO

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N°-	Actividades	1	2	3	4	5	6
1	Elaboración del tema	■					
2	Aprobación	■	■				
3	Investigación bibliográfica		■	■	■	■	
4	Procesamiento de datos			■	■	■	
5	Recolección de datos				■	■	■
6	Control y análisis de resultados					■	■
7	Elaboración del informe						■
8	Aprobación del borrador						■
9	Presentación de tesis						■

### RECURSOS

#### RECURSOS HUMANOS

- ❖ Director de la Escuela de Tecnología Medica
- ❖ Director de tesis
- ❖ Tutor de tesis
- ❖ Investigador
- ❖ Directivos de CLINICA SURHOSPITAL
- ❖ Personal Médico de CLINICA SURHOSPITAL
- ❖ Licenciados en imagenología
- ❖ Pacientes de CLINICA SURHOSPITAL

#### RECURSOS MATERIALES

- ❖ Computadoras
- ❖ Libros
- ❖ Revistas

- ❖ Internet
- ❖ Bibliotecas virtuales
- ❖ Textos de apoyo
- ❖ Papel bond
- ❖ Pendrive
- ❖ Impresoras

### **RECURSOS TECNOLÓGICOS**

- ❖ Area de imagenología de la CLINICA SURHOSPITAL.
- ❖ Historias Clínicas
- ❖ Revisión constante y exhaustiva de los pacientes en los que se le aplico la modalidad diagnostica.
- ❖ Encuestas.
- ❖ Entrevistas

### **RECURSOS MATERIALES DE CLINICA SURHOSPITAL**

- ❖ Tomógrafo
- ❖ Inyector automático
- ❖ Materiales para vía periférica
- ❖ Contrastes

