

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN MEDICINA**

Conocimientos básicos sobre cirugía de control de daños en estudiantes de postgrado de cirugía.  
Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2017.

TESIS DE GRADO

**ESTEBAN JOSUE SANTA MARÍA GÓMEZ**  
CARNET 12776-11

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

**UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
LICENCIATURA EN MEDICINA

Conocimientos básicos sobre cirugía de control de daños en estudiantes de postgrado de cirugía.  
Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2017.

TESIS DE GRADO

TRABAJO PRESENTADO AL CONSEJO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS DE LA SALUD

POR

**ESTEBAN JOSUE SANTA MARÍA GÓMEZ**

PREVIO A CONFERÍRSELE

EL TÍTULO DE MÉDICO Y CIRUJANO EN EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIADO

GUATEMALA DE LA ASUNCIÓN, AGOSTO DE 2017  
CAMPUS CENTRAL

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR**

RECTOR: P. MARCO TULIO MARTINEZ SALAZAR, S. J.

VICERRECTORA ACADÉMICA: DRA. MARTA LUCRECIA MÉNDEZ GONZÁLEZ DE PENEDO

VICERRECTOR DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN: ING. JOSÉ JUVENTINO GÁLVEZ RUANO

VICERRECTOR DE INTEGRACIÓN UNIVERSITARIA: P. JULIO ENRIQUE MOREIRA CHAVARRÍA, S. J.

VICERRECTOR ADMINISTRATIVO: LIC. ARIEL RIVERA IRÍAS

SECRETARIA GENERAL: LIC. FABIOLA DE LA LUZ PADILLA BELTRANENA DE LORENZANA

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

DECANO: DR. EDGAR MIGUEL LÓPEZ ÁLVAREZ

SECRETARIA: LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN

DIRECTOR DE CARRERA: MGTR. EDGAR ENRIQUE CHÁVEZ BARILLAS

**NOMBRE DEL ASESOR DE TRABAJO DE GRADUACIÓN**  
LIC. ROBERTO GIOVANNI MARTINEZ MORALES

**TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN**  
MGTR. ANA VICTORIA ARREAZA MORALES DE FRANCO  
MGTR. MIGUEL ALEJANDRO VELÁSQUEZ LARA  
LIC. FRANCISCO ROMEO REGALADO SOLÍS



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

Facultad de Ciencias de la Salud  
Departamento de Medicina  
Comité de Tesis

**VISTO BUENO INFORME FINAL DE TESIS  
ASESOR DE INVESTIGACION**

Guatemala, 09 de agosto del 2017

Comité de Tesis  
Departamento de Medicina  
Facultad de Ciencias de la Salud  
Universidad Rafael Landívar

Estimados miembros del Comité:

Deseándoles éxitos en sus actividades académicas regulares, me place informales que he revisado el informe final de tesis de graduación titulado: Conocimientos básicos sobre cirugía de control de daños en estudiantes de postgrado de cirugía; Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto del año 2017. Del estudiante Esteban Josué Santa María Gómez con carné N°: 1277611, el cual he acompañado desde la fase de protocolo y, hasta el momento, ha cumplido con las exigencias y procedimientos establecidos en la Guía de Elaboración de Tesis de la Licenciatura en Medicina de esa universidad.

Por lo anterior, doy mi anuencia para que dicho informe pase a consideración del Comité de Tesis para su aprobación, no teniendo de mi parte ningún inconveniente para que dicho alumno pueda continuar con el proceso establecido por la Facultad de Ciencias de la Salud, para solicitar la defensa de tesis del trabajo en mención.

Sin otro particular, atentamente,

Roberto Giovanni Martínez Morales  
Asesor de Investigación  
(Firma y Sello Profesional)

Dr. Roberto Giovanni Martínez Morales  
CIRLLIANO GENERAL  
COLEGIADO No. 11,400



Universidad  
Rafael Landívar  
Tradición Jesuita en Guatemala

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
No. 09772-2017

### Orden de Impresión

De acuerdo a la aprobación de la Evaluación del Trabajo de Graduación en la variante Tesis de Grado del estudiante ESTEBAN JOSUE SANTA MARÍA GÓMEZ, Carnet 12776-11 en la carrera LICENCIATURA EN MEDICINA, del Campus Central, que consta en el Acta No. 09735-2017 de fecha 23 de agosto de 2017, se autoriza la impresión digital del trabajo titulado:

Conocimientos básicos sobre cirugía de control de daños en estudiantes de postgrado de cirugía. Hospital Roosevelt, Guatemala, agosto 2017.

Previo a conferírsele el título de MÉDICO Y CIRUJANO en el grado académico de LICENCIADO.

Dado en la ciudad de Guatemala de la Asunción, a los 29 días del mes de agosto del año 2017.



LIC. JENIFFER ANNETTE LUTHER DE LEÓN, SECRETARIA  
CIENCIAS DE LA SALUD  
Universidad Rafael Landívar

## **Resumen**

La cirugía de control de daños es una laparotomía abreviada que se realiza en pacientes in extremis que no soportan una cirugía completa, “este tipo de pacientes son comunes en cualquier hospital pero existe una mortalidad de más del 50%”(15). Debido a la mala toma de decisiones oportuna y al déficit de conocimiento básico sobre el tema, los residentes del Hospital Roosevelt son estudiantes que deben estar capacitados para atender cualquier tipo de emergencia, debido a que cualquiera de estos estudiantes puede llegar a estar en contacto con un caso crítico que amerite este tipo de cirugía.

El presente estudio tiene como objetivo determinar los conocimientos básicos en cirugía de control de daños en los estudiantes de postgrado de cirugía en el Hospital Roosevelt, para evaluar este objetivo se realizó una prueba de conocimiento a 49 residentes, donde se tomó como una nota satisfactoria un puntaje de  $\geq 13$  puntos, luego de esto se tabularon las notas obtenidas en una base de datos para realizar un análisis gráfico más ordenada.

Entre los resultado se pudo observar que la distribución de notas de los residentes de primero, segundo y tercer año fue insatisfactoria, excepto las de los residentes de cuarto año, ya que ellos obtuvieron una nota satisfactoria por encima del puntaje establecido, pero al analizar al grupo de residentes en general se observó, que presentaban una distribución insatisfactoria por debajo del puntaje establecido, por lo que se concluyó que los residentes de cirugía no presentan un buen conocimiento básico en cirugía de control de daños.

## Contenido

Introducción .....	1
Marco teórico.....	2
Trauma .....	2
Herida por proyectil de arma de fuego.....	2
Evaluación inicial .....	3
Cirugía de control de daños (CCD) .....	4
Historia .....	4
Definición .....	5
Decisión operatoria .....	5
Selección de pacientes susceptibles .....	8
Fases de la cirugía de control de daños .....	9
Fase 0: área prehospitalaria y urgencias.....	9
Fase 1: laparotomía inicial.....	9
Fase2: fase de reanimación.....	24
Fase 3: cirugía definitiva.....	26
Objetivos .....	27
Materiales y métodos .....	27
Resultados .....	28
Análisis y discusión de resultados .....	34
Conclusiones .....	36
Recomendaciones .....	36
Bibliografía .....	37
Anexos.....	38

## **Introducción**

La cirugía de control de daños es un procedimiento que se realiza en pacientes altamente críticos que no pueden tolerar una cirugía completa o resolutive, debido a que atenta contra la vida del mismo, el paciente puede llegar a éstas condiciones quirúrgicas cuando presentan lesiones orgánicas altamente mortales producidas ya sea por heridas por arma de fuego, por arma blanca, traumas contusos, etc. La cirugía de control de daños se divide en tres fases, la primera es el control de la hemorragia y la contaminación, la segunda fase consiste en la reanimación en la unidad de cuidados intensivos y la última fase en una cirugía definitiva, estas tres fases son las que conforman el procedimiento completo.

En el siguiente estudio se realizó una prueba de conocimientos básicos sobre éste procedimiento, la prueba consistió en 19 preguntas, dándoles un tiempo de 40 minutos para responderla, al estudio se presentaron 49 estudiantes de postgrado de los cuales 21 eran residentes de primer año, 10 de segundo año, 11 de tercer año y 7 de cuarto año.

La importancia del estudio recae en la atención del paciente crítico, debido a que el conocimiento básico en este proceso es de vital importancia para mejorar la sobrevida del paciente. Este es un procedimiento que debe realizarse con una base de conocimientos sólidos, además de una buena técnica operatoria, por lo que es indispensable que se vea cuál es el nivel de conocimiento básico de los estudiantes de postgrado necesario para la atención de estos pacientes.

El objetivo del estudio era evaluar el conocimiento básico que los estudiantes de postgrado tenían al momento del estudio, el proceso se llevó a cabo citando a los residentes para la realización de la prueba, donde se presentó la gran mayoría, luego se buscó a algunos que hubieran faltado para tener la mayor cantidad de estudiantes posible.



## **Marco teórico**

### **Trauma**

El trauma es una pandemia que tiene un gran impacto en cualquier sociedad, ha provocado un aumento en la tasa de morbilidad y mortalidad. Todo esto ha obligado al sistema de salud a buscar estrategias para disminución de los daños provocados por la gran cantidad de traumas que se experimentan día con día. (1)

“El trauma se define como una lesión severa a nivel orgánico, resultante de la exposición aguda a un tipo de energía (mecánica, térmica, eléctrica, química o radiante), en cantidades que exceden el umbral de la tolerancia fisiológica”. (1)

El papiro de Edwin Smith que pertenece al imperio egipcio (3000 a.n.e) fue uno de los primeros testimonios que describieron trauma, hablando sobre 48 casos de traumas desde la cabeza hasta los pies. (1)

“El trauma constituye una de las principales causas de muerte e incapacidad en el mundo actual. Se estima que cada año 3,5 millones de personas mueren en el planeta a causa de trauma, de ellos, 2,5 millones por accidentes y un millón por lesiones intencionales. Adicionalmente, 35 millones de personas presentan lesiones, las cuales dejan algún grado de incapacidad.” (1)

### **Herida por proyectil de arma de fuego**

La acción lesiva del proyectil se encuentra condicionada por la liberación de su energía cinética en una forma de halo o circular. Las ondas de choque y de descompresión que se generan producen una herida con un diámetro mayor al del proyectil. Esta cavidad colapsa dejando a su paso una estructura llamada trayecto del proyectil, la energía cinética liberada va a depender del tipo de arma de fuego y de tipo de proyectil disparado. (2,3)

La morfología de los orificios de entrada es variable. La misma depende del tamaño, forma y velocidad del proyectil y de las propiedades elásticas de la piel. Lo más usual es que tenga forma circular o ligeramente oblonga y tradicionalmente se considera que su trayectoria es lineal, aunque pueda presentar desviaciones al impactar contra planos óseos o de mayor resistencia. (2,3)

Las características del orificio de entrada varían según el tipo de arma y carga y permiten suponer la distancia del disparo. (2,3)

## **Evaluación inicial**

Para una buena caracterización de los pacientes en el momento que éstos llegan a la emergencia hay que implementar una evaluación inicial, que permite al médico poder tener un panorama más exacto del paciente afectado, para lograr este objetivo es necesario dividir esta evaluación en tres aspectos; revisión primaria, reanimación y revisión secundaria. (5)

### **Revisión primaria**

El fin de la revisión primaria es evaluar de forma eficaz y concreta el estado en el que se encuentra el paciente a través de sus signos vitales, y así poder proceder a tomar las decisiones que el paciente amerite. Utiliza la nemotecnia A, B, C, D, E y cada una de las letras presenta su definición: (5)

- a) Vía Aérea con control de la columna cervical.
- b) Respiración y Ventilación.
- c) Circulación con control de la hemorragia.
- d) Daño neurológico.
- e) Exposición del paciente con prevención de la hipotermia.

La secuencia A, B, C, D, E debe seguirse estrictamente; sólo cuando se ha evaluado y tratado completamente A, se procede a evaluar y tratar la respiración o punto B, y así sucesivamente. Si durante esta secuencia ocurre un deterioro en uno de los pasos anteriores, el proceso deberá comenzar de nuevo. (5)

La revisión primaria y reanimación se complementa con:

- a) La monitorización electrocardiográfica.
- b) Catéteres urinarios y gástricos.
- c) El monitoreo: que es la mejor manera de evaluar si la reanimación se está realizando en forma adecuada y es cuantificando la mejoría de los parámetros fisiológicos como la frecuencia respiratoria, el pulso, la presión arterial, los gases arteriales, la temperatura y la diuresis. Se debe obtener estos parámetros lo más pronto de completar la revisión primaria, y se debe realizar periódicamente. (5)

## **Revisión secundaria**

La revisión secundaria del paciente traumatizado consiste en una revisión de cabeza a pies, una historia completa y examen físico incluyendo los signos vitales nuevamente. (5)

Una vez establecido el paciente, se procede a realizar los estudios diagnósticos si el paciente lo amerita como son los siguientes:

- a) Pruebas de sangre: hemograma, hematocrito, gasometría arterial, perfil coagulación, grupo sanguíneo y Rh.
- b) Radiografías básicas: columna cervical C1-C7, Tórax, Pelvis.
- c) Estudio diagnóstico de abdomen: lavado peritoneal.
- d) Ecografía abdominal, laparotomía exploratoria, TAC abdominal si sospecha de lesión retroperitoneal.

El traslado del paciente ya sea a quirófano u otro hospital se evalúa durante la revisión primaria y la fase de reanimación. Una vez tomada la decisión de trasladar al paciente, se debe de comunicar con el médico que lo recibirá. (5)

## **Cirugía de control de daños (CCD)**

### **Historia**

El término de cirugía de control de daños es un concepto relativamente nuevo, como consecuencia de los progresos científicos y tecnológicos médicos de los últimos cincuenta años, no así, las estrategias o tácticas para controlar el daño y consecuencias de una lesión, que son tan antiguas como la misma cirugía, tal como se encuentran descritas en el Papiro Quirúrgico de Edwin Smith, con más de 8,000 años de antigüedad, como son la aplicación de férulas, torniquetes y taponamientos que se utilizaban, aunque en aquella época, seguramente como tratamiento definitivo, puesto que no existían otras opciones de tratamiento. (5)

A principios del siglo pasado, en 1908, Pringle describió el manejo de las lesiones hepáticas con hemorragia importante, mediante el taponamiento con gasas y reexploración posterior para el tratamiento definitivo de las lesiones; este tipo de tratamiento fue utilizado hasta después de la Segunda Guerra Mundial, al ser abandonado por el mejoramiento de las técnicas quirúrgicas y adquisición de experiencia para la reparación primaria de las lesiones, aceptando el taponamiento y empaquetamiento de lesiones, espacios y cavidades, sólo de manera transitoria para el control de la hemorragia y durante el mismo procedimiento quirúrgico. (5,6)

En 1983, Stone documentó y describió que el control rápido de una hemorragia en potencia letal, seguido por el cierre inmediato del abdomen sin el tratamiento

definitivo de las lesiones, mejoró la evolución de los pacientes severamente lesionados, porque el shock hemorrágico conduce a una espiral descendente progresiva, que puede interrumpirse al detener la hemorragia y cerrar el abdomen para disminuir la pérdida de calor corporal. (5,6)

En 1993, Rotondo sugirió el término de laparotomía para control de daños, reforzó todos los conceptos descritos por Stone y demostró una mejor evolución con disminución de la mortalidad al 50% cuando se realiza una laparotomía rápida, control del sangrado, manejo del paciente en una Unidad de Cuidados Intensivos y una reoperación posterior para el tratamiento definitivo de las lesiones. (5,6)

### **Definición**

La cirugía de control de daños; es una laparotomía abreviada que se realiza en pacientes in extremis, esta cirugía no se realiza en su totalidad debido a que las condiciones del paciente no lo permiten, en el paciente severamente lesionado tiene un enfoque sistemático de manejo, por etapas, generalmente tres, cuya finalidad es interrumpir la cascada mortal de acontecimientos que culminan con la muerte del paciente, en la mayoría de los casos, por hemorragia incontrolable que desencadena la acidosis, hipotermia y la coagulopatía. La primera etapa consiste en una laparotomía exploradora inmediata para el control de la hemorragia y de la contaminación, sin reconstrucción definitiva de las lesiones, de tal manera que la intervención se termine rápidamente, utilizando las técnicas quirúrgicas más simples. La segunda etapa consiste en reanimación secundaria en una Unidad de Cuidados Intensivos, que se caracteriza por establecimiento de la hemodinámica a su máximo, recalentamiento central, corrección de la coagulopatía, apoyo ventilatorio y metabólico completo e identificación precisa de las lesiones traumáticas. La tercera etapa se programa para cuando la fisiología normal del paciente se ha restaurado, y consiste en reoperar al paciente para retiro de los taponamientos y reparación de las lesiones con la máxima seguridad y cierre definitivo de la cavidad. (6)

La cirugía de control de daños no es algo que deba tomarse a la ligera, dado que esta conlleva ciertos criterios para evaluar si un paciente amerita el procedimiento. Entre estos criterios se encuentra un concepto muy importante llamado “triada mortal”, estos criterios y conceptos serán tratados más adelante uno por uno. (6)

### **Decisión operatoria**

La clave para el buen éxito y pronóstico de los pacientes a quienes se aplicará la estrategia de control de daños, es identificar y clasificar las lesiones en tipo,

mecanismo, número, magnitud y condiciones fisiológicas del paciente susceptible de manejo mediante estos procedimientos, y no tomar la decisión de manera tardía, ya cuando se está operando al paciente, no se puede controlar una hemorragia y las condiciones clínicas del mismo, se encuentran en parámetros demasiado precarios. (6,8)

La clasificación de las lesiones en grados de urgencia es un proceso dinámico que se realiza en muchas etapas del tratamiento, incluyendo el nivel de tratamiento quirúrgico inicial, debe ser efectiva, rápida, fiable y lo menos sofisticada. Se ha demostrado que los signos vitales manuales y las puntuaciones verbales y motoras de la escala de coma de Glasgow, son tan fiables como la monitorización más sofisticada, para identificar la gravedad de las lesiones en el paciente traumatizado y la posible necesidad de cirugía con control de daños. (6,8)

Las características del pulso radial evaluadas de manera subjetiva tienen un valor pronóstico muy preciso; se ha reportado que cuando el pulso es fuerte, la mortalidad es del orden del 3%, contra el 29% que se reporta, cuando el pulso se ha evaluado como débil. Las guerras que se han desarrollado recientemente y otras que aún se están librando, han permitido adquirir experiencia en la evaluación y clasificación de lesiones en los pacientes gravemente lesionados y establecer prioridades en los pacientes que requieren de atención hospitalaria simultáneamente. El uso de las técnicas de control de daños es esencial en la atención de los heridos en combate, en los cuales, es un proceso mucho más prolongado y complicado, que implica una zona de combate y múltiples etapas, y además, las víctimas de las guerras modernas sufren lesión tisular masiva creada por proyectiles de alta velocidad y por los llamados "dispositivos explosivos improvisados" (DEI). (8)

Este tipo de proyectiles producen lesiones, que habitualmente son una combinación de quemaduras, amputaciones, traumatismos cerrados, heridas penetrantes y lesiones por inhalación. (8)

Los proyectiles de alta velocidad o los fragmentos de los dispositivos explosivos improvisados que penetran y cruzan el abdomen o la pelvis, crean lesiones devastadoras, que afectan a los sistemas óseo, intestinal, urológico, neurológico y vascular. Las situaciones tácticas especiales pueden retrasar el tratamiento y el transporte de los pacientes y en consecuencia, una pérdida adicional de sangre y calor. La gran variedad de lesiones, los tiempos de evacuación y los recursos limitados en presencia de múltiples víctimas, convierten a las técnicas de control de daños en esenciales para evitar el agotamiento fisiológico de los pacientes con lesiones graves. (8)

Una estrategia de control de daños pero de aplicación prehospitalaria, es el uso de los torniquetes, en otro tiempo tema de debate entre los expertos, con opiniones diversas que varían desde que "es un instrumento infernal que a veces salva una vida" y proscrito por la mayoría de los cirujanos en los Centros Traumatológicos, por el temor a la lesión isquémica adicional en la extremidad con el torniquete, y a las

lesiones por reperfusión en el miembro y en diversos órganos vitales cuando se quita el dispositivo. (8)

A raíz de la experiencia obtenida en los diversos eventos bélicos, como la guerra en Vietnam, en la cual se observó que el 10% de los pacientes que fallecen en combate, la muerte fue por hemorragia de las extremidades y que pudieron haberse salvado con el uso adecuado de un torniquete. (8)

En la guerra de Irak, se ha encontrado que el uso de torniquetes ha sido efectivo en el 83% de los casos, en el 21% no estaba indicada su aplicación, el tiempo promedio de colocación fue de 70 minutos, no se produjeron complicaciones conocidas y lo más relevante es que en el análisis retrospectivo de los soldados muertos en combate por lesión en las extremidades sin aplicación de torniquetes, fue que cuatro de siete víctimas pudieron haberse salvado si se hubiese utilizado un torniquete correctamente aplicado. (6,8)

En la actualidad, a todos los soldados se les proporcionan torniquetes como parte del paquete de primeros auxilios, en conjunto con apósitos hemostáticos para aplicarse en lesiones no susceptibles de manejo con torniquete, como la zeolita y el quitosano, pero el uso liberal de los mismos, debe ser objeto de estudio para asegurar que no se están produciendo lesiones neurológicas o isquémicas, con una frecuencia demasiado alta relacionadas con su uso, sobre todo cuando retrospectivamente se decide que el uso del torniquete era innecesario. (8)

Reportes de uno de los hospitales de combate en Irak, durante la guerra que se está desarrollando en ese país, refiere que el 18% de los soldados heridos presentan hipotermia, o sea, temperatura menor a 36°C, y que esos mismos pacientes tenían el pH y el hematocrito más bajos y déficit de bases más alto, requerían de más productos hematológicos y presentaban una mortalidad mucho más elevada; igualmente, cuando la temperatura era de 34°C o menos, la mortalidad fue casi del 100%. En ese mismo hospital, se realizaron en un año 333 laparotomías, con técnicas de control de daños en el 27.6% y la tasa de sobrevivencia global fue del 72.8%. (6,8)

La mayoría de las veces la decisión de aplicar la estrategia de control de daños fue realizada durante el procedimiento quirúrgico, a consecuencia de una deficiente identificación y clasificación de las lesiones, de vital importancia para los pacientes atendidos en unidades quirúrgicas del frente, ya que el control de las lesiones permitió la estabilización del paciente para su traslado a un Centro Hospitalario con mayores recursos, evaluación más extensa y tratamiento definitivo. Muy importante mencionar, que cuando las técnicas de control de daños fueron correctamente aplicadas en los Hospitales del Frente, la mortalidad fue similar a la presentada en pacientes atendidos desde el inicio en el Hospital de Concentración. (6,8)

## Selección de pacientes susceptibles

### i. Indicaciones para cirugía de control de daños

Se puede sistematizar, clasificar y enumerar los factores clave en la selección de los pacientes susceptibles de aplicación de la estrategia o técnica de control de daños de la siguiente manera: (6,7)

- Pacientes con riesgo de desarrollar o con: (6,7)
  - a. Múltiples lesiones que amenazan la vida.
  - b. Acidosis (pH <7.2).
  - c. Hipotermia (<34 C).
  - d. Hipotensión y shock.
  - e. Combinación de lesiones vasculares con vísceras huecas u órganos muy vascularizados.
  - f. Coagulopatía (TP >19s o TPT >60s).
  
- Lesiones que típicamente requieren control de daños: (6,7)
  - a. Daños en abdomen superior que acompañen lesiones esplénicas.
  - b. Trauma pélvico abierto importante de más de un sistema.
  - c. Cualquier trauma vascular retroperitoneal.
  
- Pacientes que requieren: (6,7)
  - a. 4L de hematíes o 5L de hematíes más sangre total.
  - b. Cuando el volumen total administrado supere los 12L.
  - c. Pérdida estimada de 5000ml.
  
- Otras: (6,7)
  - a. Pérdidas sanguíneas de más de 2000ml en transoperatorio.
  - b. Requerimientos de más de 1500ml de glóbulos.
  - c. Grado IV de shock:
    - i. Pérdidas sanguíneas de más de 2000ml.
    - ii. Pérdidas de más del 40% de la volemia.
    - iii. FC >140 lpm.
    - iv. Llenado capilar lento.
    - v. Frecuencia respiratoria >35 rpm.
    - vi. Anuria.
    - vii. Coma.

## **Fases de la cirugía de control de daños**

La base de la cirugía de control de daños consta normalmente de tres fases; fase 1, 2 y 3, a estas se les puede agregar una fase 0 en algunas literaturas: (8)

### **Fase 0: área prehospitalaria y urgencias.**

Esta fase fue agregada en épocas recientes, esta consiste en reconocer y tomar la decisión temprana de realizar el control de daños, con un protocolo que provea el reemplazo de los componentes sanguíneos en forma inmediata e iniciar las maniobras de recalentamiento desde el área del trauma, además de evitar la hipotermia. (8)

### **Fase 1: laparotomía inicial**

La decisión de iniciar el abordaje de control de daños debe establecerse en los primeros 15 minutos según: (8)

- Presencia o riesgo de desarrollar:
  - Temperatura central igual o inferior a 32°.
  - pH igual o inferior a 7.2.
  - Transfusión de 10 paquetes globulares o más, o pérdida de sangre igual o superior a 70% del volumen sanguíneo total.
  - Tiempo de protrombina (TP) igual o superior a 16 o tiempo parcial de tromboplastina (TPT) igual o superior a 50.
  - Incapacidad para controlar el sangrado mediante hemostasia directa.
  - Hemorragia grave e inestabilidad hemodinámica con hipotensión y choque que excede los 70 min.
- Incapacidad para cerrar el abdomen o el tórax sin tensión debido a edema visceral masivo.
- Trauma contuso en torso de alta energía o múltiples lesiones penetrantes en torso (especialmente si afectan a la región de la línea media o el cuadrante superior derecho).
- Lesión vascular abdominal mayor con lesiones viscerales múltiples o cualquier lesión vascular retroperitoneal o pélvica.
- Lesión de múltiples regiones anatómicas o un puntaje por injury severity score (ISS) superior a 35.



En esta fase el paciente se encuentra parcialmente reanimado, el objetivo es ganar tiempo para estabilizar al paciente con reposición de volumen intravascular con paquetes globulares y plasma (esto debe reponerse lo más pronto posible). (8)

La prioridad de la cirugía es identificar y controlar la hemorragia, seguido del control de la contaminación, para el control de la hemorragia se puede realizar la ligadura o reparación parcial de los vasos afectados, para el punteo puede utilizarse cualquier tubo del tamaño adecuado prefiriendo aquellos impregnados con heparina, esta medida es temporal, este sirve para ganar tiempo y poder impedir la isquemia tisular por disminución de la perfusión. La ligadura de grandes vasos es un último recurso para salvar la vida de pacientes gravemente lesionados, los vasos que pueden ligarse son la vena cava superior, vena cava inferior, arteria subclavia, arteria iliaca común. (6, 8,9)

Para controlar el sangrado difuso se utilizan diversas técnicas como el empaquetamiento intraabdominal temporal, aunque en pacientes hemodinámicamente estables se puede utilizar la embolización arterial. (8)

La mayoría de lesiones hepáticas no requieren manejo y las heridas no sangrantes no necesitan ser manipuladas. Las lesiones pequeñas de parénquima pueden ser manejadas con electrocauterio o sutura, a excepción de las laceraciones grado III y IV que se tratan con sutura directa, en las lesiones grado IV se utilizan mallas de Vicryl colocado con tensión alrededor del hígado observando resultados satisfactorios. Para lesiones más profundas se puede utilizar una sonda Foley, introducirla en el conducto, insuflarla, sacarla a través del orificio de la piel y retirarla a los 3 o 4 días, dependiendo o no si hay gasto hemático al desinflar la sonda. (8)

El empaquetamiento es un método utilizado en las lesiones hepáticas mayores, las indicaciones para este método son el tratamiento de lesiones hepáticas debido a la magnitud de otras lesiones intraabdominales, la presencia de coagulopatía relacionado al choque profundo o de naturaleza irreparable de la lesión hepática. La supervivencia en pacientes seleccionados a los que se les realiza empaquetamiento es del 60-90%. La mortalidad de estos pacientes se debe al sangrado importante que presentan, por lo que el empaquetamiento tras el uso de hasta 15 unidades de sangre produce una mortalidad del 52%, comparado con la transfusión de un promedio de 6,8 unidades que deriva en una mortalidad de hasta 34.5%. (8,9)

El empaquetamiento se relaciona con algunas complicaciones, como son el desarrollo de fistulas biliares, biliomas y absceso hepático. Los pacientes que sobreviven a la reoperación después del empaquetamiento tienen alta probabilidad de sepsis, especialmente neumonía. (7, 8,9)

El manejo rápido de las lesiones intestinales es el control de fugas, cerrando el área afectada, con sutura o grapas. Se puede hacer resección de forma rápida pero la reconstrucción se retrasa hasta la siguiente cirugía, al comparar la anastomosis primaria con la anastomosis retrasa no se encuentra una gran variación en las fugas

anastomóticas, abscesos o mortalidad, por lo que este procedimiento es seguro, por el contrario la reconstrucción retrasada podría conducir a un mejor gasto cardíaco, además de dar tiempo de controlar otras lesiones. (8,9)

Las lesiones biliares y pancreáticas proximales se pueden tratar con drenaje externo con sondas, y el duodeno puede repararse en forma primaria o con reconstrucción y anastomosis. Se ha descrito una pancreaticoduodenectomía rápida, el conducto biliar común se liga y la vía biliar se drena con una colecistectomía. La reconstrucción se realiza en la reoperación. (8,9)

La lesión de los uréteres también puede ligarse, exteriorizarse por medio de una ureterotomía percutánea, colocarse un catéter doble J o hacer una nefrostomía. El riesgo de dejar a un paciente anéfrico luego de una nefrectomía unilateral es muy bajo y puede tratarse con diálisis y trasplante. (8,9)

Una vez controlada la hemorragia y la contaminación peritoneal debe realizarse un cierre temporal del abdomen, para ello se utilizan dos pinzas de campo, mallas, bolas de plástico, cierre de las aponeurosis, hojas plásticas o de silicón y empaquetamiento al vacío se ha obtenido un éxito de más o menos del 70-86%, el cierre de las aponeurosis del abdomen abierto, con el control del líquido producido, se obtiene un buen resultado y se disminuyen las complicaciones, además de disminuir la incidencia de síndrome compartimental abdominal. (8,9)

### **Síndrome compartimental abdominal (SCA).**

Este se da por el incremento de la presión intraabdominal, pudiendo ser dos tipos: primario y secundario, el primario es causado por lesiones abdominales y el secundario no presenta lesiones intraperitoneales. (8)

El trauma es la causa más frecuente de SCA primario, especialmente si se practica laparotomía de control de daños, los factores que predisponen a estos pacientes al aumento de la presión intraabdominal (PIA) son el empaquetamiento, sangrado, edema intestinal por reanimación masiva con líquidos, aumento del volumen del intestino por lesión vascular mesentérica. El cierre temporal de una laparotomía se correlaciona con una baja incidencia de aumento en la PIA. (8)

### **Lesiones al bazo**

La friabilidad, su vascularización y el hecho de estar suspendido por ligamentos que se unen a la cápsula hacen que el bazo sea una de las vísceras más vulnerable, independientemente de que situaciones patológicas (periesplenitis, esplenomegalia) favorecen su rotura. Dadas estas circunstancias, un leve trauma

puede provocar una grave hemorragia. El trauma cerrado es la primera causa de ruptura esplénica, lo que alcanza una frecuencia entre 30 y 40 %. El 50 % de los casos se producen por accidentes automovilísticos o por caída de altura. La mortalidad en los traumatizados con lesiones del bazo fluctúa entre 3 y 6 % y su morbilidad entre 20 y 30 %. Este órgano puede sufrir ruptura entre otras causas por contusión o aplastamiento, por una costilla o por la acción de los proyectiles de arma de fuego, arma blanca y por la onda expansiva. (10)

Bajo condiciones de extrema urgencia, la mayoría de las lesiones del bazo son tributarias de esplenectomía; solamente en las lesiones marginales pequeñas podría intentarse la reparación por sutura con epiploplastía. Durante la realización de la esplenectomía se clampedará el pedículo vascular y se suturará con seda (1 ó 2). Con el fin de disminuir aún más el tiempo quirúrgico en estos heridos graves podrán utilizarse los suturadores mecánicos sobre el hilio esplénico. La ruptura en dos tiempos o tardía del bazo se produce por existir un hematoma subcapsular previo. Se presenta habitualmente a las 48 horas, aunque puede tener lugar hasta 8-10 semanas después. (10)

Actualmente se da gran importancia al tratamiento conservador en el trauma esplénico y se debe a la alta mortalidad de la sepsis postesplenectomía. El bazo participa en la producción de anticuerpos contra antígenos bacterianos circulantes al estimular la producción de IgM, única fuente de Tufsina, esencial para la activación de la fagocitosis e interviene en la regulación de los linfocitos T y B. En la sepsis postesplenectomía diferentes estudios plantean una incidencia global de un 0,30 a 1 %, con una mortalidad de 30 % al 50 %, y se caracteriza por la aparición de náuseas, vómitos, fiebre, taquicardia, decaimiento, astenia, progresando rápidamente a sepsis fulminante. Los gérmenes más encontrados son el Neumococo (en el 50 % de los casos), Haemophilus influenzae, Neisseria meningitidis, Escherichia Coli. Y el Estafilococo. (10)

Los procedimientos para realizar cirugía conservadora en los traumatismos abdominales con lesión esplénica son:

1. Embolización.
2. Cirugía abierta o por videolaparoscópica.
  - Compresión (hemostasia local).
  - Hemostáticos locales.
  - Sutura (con o sin el empleo de hemostáticos)
  - Resecciones parciales.
  - Ligadura de la arteria esplénica.
  - Uso de mallas hemostáticas
  - Autotrasplante (en los que se realice esplenectomía).

En la actualidad existen centros hospitalarios que aplican la clasificación en grados de la ruptura esplénica según la extensión de la lesión y el sangrado durante la laparotomía:

Grado I. Lesión de la cápsula sin sangrado activo en el momento de la laparotomía. No se realiza exéresis del órgano.

Grado II. Lesión mínima de la cápsula y del parénquima. Se repara con adhesivos tisulares.

Grado III. Lesión del parénquima. Requiere sutura por ligadura o sutura por aproximación con adhesivos tisulares o sin ellos.

Grado IV. Lesión del parénquima. Requiere esplenectomía parcial por resección.

Grado V. Ruptura. Requiere esplenectomía. (10)

### **Lesiones hepáticas**

El hígado ocupa el 20-30 % de incidencia entre todas las lesiones traumáticas del abdomen (causa de lesión exanguinante). Puede dañarse por golpe directo, por aplastamiento entre las costillas, por contragolpe y por heridas de arma de fuego o de arma blanca. (10)

Las heridas por arma de fuego y blanca con frecuencia lesionan el hígado, por lo que es necesario determinar el trayecto del agente lesionante para prever las lesiones de las estructuras vecinas. El hígado cubre en parte la vesícula y los conductos biliares, el ángulo hepático del colon y el riñón derecho, así como al duodeno, píloro y la cabeza del páncreas. Las heridas penetrantes en estos órganos exigen exploración quirúrgica. Las producidas por el arma blanca raramente tienen orificio de salida y la hemorragia hepática por este tipo de arma posiblemente no es tan grave. Ahora bien, la exploración de la cavidad abdominal será la conducta no tan solo por la lesión hepática sino por las lesiones asociadas. (10)

Una afección preexistente hace más vulnerable al hígado frente a los traumatismos. El lóbulo derecho es afectado cinco veces más que el izquierdo. Si la cápsula hepática está indemne, puede haber demora en la aparición de los síntomas y signos de sangrado intraabdominal. Una ruptura hepática puede llevar a una muerte rápida, lo que se explica por el efecto de la bilis en su acción anticoagulante y las características de los vasos del hígado con paredes muy delgadas y poco elásticas que ocasionan hemorragia copiosa. (10)

El diagnóstico como en todo traumatismo cerrado del abdomen se basará en los antecedentes, el examen físico y la valoración de la punción o del lavado peritoneal diagnóstico o de la laparoscopia. En la fase que no es de emergencia y 27 en pacientes estables podrán emplearse el ultrasonido y la tomografía axial. (10)

El tratamiento de las lesiones hepáticas deberá basarse en cuatro principios:

- Control del sangrado.

- Control del escape de bilis.
- Desbridamiento de todo tejido desvitalizado.
- Drenaje amplio de la región.

Desde el punto de vista práctico, el tratamiento quirúrgico a seguir en las lesiones hepáticas será:

- En heridas pequeñas, lineales, superficiales y sangrantes, suturar con catgut crómico 0, sin abarcar mucho parénquima (sobre epiplón mayor) y realizar drenaje de la cavidad abdominal y perihepática.
- En heridas extensas o anfractuosas, realizar hemostasia, desbridamiento y suturar con catgut 0-1 abarcando parénquima (sobre epiplón mayor).
- En grandes desgarros y destrucciones por estallido (observados en las heridas, por acción de los proyectiles de arma de fuego de alta velocidad y fragmentos de metralla) y en trauma cerrado severo, realizar desbridamiento amplio, ligadura de cada uno de los vasos sangrantes llegando a la ligadura de la arteria hepática y de conductos, exéresis de parénquima y estar preparado para realizar hasta la lobectomía. (10)

Durante la intervención quirúrgica es fundamental controlar la hemorragia actuando sobre el pedículo hepático. Se puede utilizar presión digital (maniobra de Pringle) o su camplamiento, extraer todo el tejido desvitalizado (muy contusionado) y coágulos que causan sangrado tardío.

En las lesiones centrales del hígado o en los hematomas subcapsulares, la conducta deberá ser la observación y seguimiento por medio del ultrasonido y la tomografía axial computarizada. Se interviene sólo en casos de caída del hematocrito, signos o síntomas de irritación peritoneal o fiebre. Las complicaciones más frecuentes son los abscesos perihepáticos, intraparenquimatosos, de la herida y la hemobilia. (10)

Una hemorragia importante puede ocurrir por herida de las arterias hepáticas y de la vena porta; lesión del parénquima hepático, de vena cava inferior y herida por desgarro de los vasos suprahepáticos. En estos pacientes con lesiones graves, lo que encontramos durante la laparotomía es abundante sangre, líquida o coagulada. La lucha es por controlar el sangrado. En estas circunstancias debe abandonarse toda manipulación intraabdominal temporalmente y comprimir la aorta abdominal subdiafragmática contra la columna vertebral, restituir con rapidez el volumen circulante, mientras el paciente se coloca en posición de Trendelenburg, se aspira y se extrae la sangre de la cavidad abdominal. Al mejorar el estado del lesionado, se exploran las lesiones y se actúa en consecuencia. (10)

Las heridas que interesan vasos suprahepáticos o cava intrahepática obligan a una ampliación de la herida abdominal a través del esternón o del hemitórax derecho con sección del diafragma hasta el hiatus de la vena cava. Estas lesiones son infrecuentes y alcanzan entre el 3 y 4 %. Las heridas de la cava inferior intrahepática

son las más difíciles de tratar; es necesario abrir el pericardio y colocar una sutura en bolsa de señora en la orejuela derecha, la cual se abrirá para hacer pasar una sonda recta francesa calibre 32-34 con agujero lateral, dirigiéndola a la cava inferior y por debajo de las venas renales. Establecida la derivación, se procede a la reparación y sutura de la vena desgarrada, frecuentemente con lobectomía derecha. (10)

El empaquetamiento en las heridas del hígado fue realizado durante la Segunda Guerra Mundial, Corea y en Vietnam, pero posteriormente fue abandonado y condenado sistemáticamente. Ahora ha vuelto a resurgir como control de las lesiones extensas del hígado (ambos lóbulos) con sangrado no controlable (Pringle, Satimsky, ligadura de la arteria hepática), con derrame de bilis, shock marcado y trastornos de la coagulación. Se plantea que con el empleo de este tratamiento se llega a alcanzar una supervivencia de hasta un 58 % en casos críticos. La principal contraindicación señalada para el uso de taponamiento perihepático es la hemorragia de grandes vasos intrahepáticos y retrohepáticos. (10)

El taponamiento hepático se lleva a efecto por medio de compresas, a través de las cuales ejercemos presión directa sobre el parénquima. La reintervención quirúrgica a las 48-72 horas permite retirar los tapones empleados, siendo premisa que el paciente esté en las mejores condiciones y estable. Si el taponamiento es mantenido por un período mayor de tiempo habrá mayor posibilidad de resangrado e infección. El tiempo para remover un empaquetamiento es de 3-5 días. (10)

### **Lesiones vasculares abdominales**

Las lesiones pueden separarse en dos grandes grupos: abiertas y cerradas, con características específicas, las abiertas están generalmente asociadas a proyectiles de arma de fuego u objetos punzocortantes. Las heridas abiertas causan daño directo o por onda de choque; en la vida civil se ven lesiones por proyectiles de baja velocidad, sin embargo, un disparo calibre 12 de escopeta disparada a corta distancia, cuyos perdigones equivalen a balas calibre 22, la potencia excede a las armas militares. En el trauma cerrado, las lesiones son secundarias a desaceleraciones bruscas. Se pueden presentar desgarros y separaciones de los troncos vasculares principales, una lesión cerrada puede llevar al desgarramiento de la íntima con trombosis secundaria. (11, 16)

Es útil clasificar los vasos mayores en cinco grupos según localización, los supramesocólicos, encontramos: la aorta suprarrenal, el tronco celíaco, la parte proximal de la arteria mesentérica superior, la parte proximal de la arteria renal y la vena mesentérica superior. En la región inframesocólica, se encuentran las porciones infrarrenales de la aorta y de la cava. La superficie perirrenal lateral, puede tener lesionada la arteria o venas renales, en la región pélvica pueden

afectarse la arteria o vena iliaca. Por último, las lesiones vasculares abdominales, pueden ser perforantes, con disección de la íntima, trombóticas y, formar fístulas arteriovenosas. (11)

## Zonas vasculares

La vasculatura abdominal puede dividirse en tres zonas a grandes rasgos:

- Zona I. Desde el hiato aórtico hasta el promontorio, se subdivide en supramesocólico e inframesocólico. Incluye: aorta suprarrenal, tronco celíaco, vena y arteria mesentérica superior, vena cava inferior, vena porta, vena esplénica, arteria hepática, cava retrohepática, los hematomas se presentan en 15% de los casos, cuando se descubre debe ser explorado. (11)
- Zona II. Pedículo renal. Arteria o vena renal, vena ovárica o espermática. Representan la mayoría de los hematomas retroperitoneales en trauma cerrado, representan del 23 al 100%, cuando los hematomas no son pulsátiles o expansivos no se exploran. (11)
- Zona III. Arteria y vena iliacas, con sus ramas. En su mayoría los hematomas se asocian a fractura de pelvis, del 18 al 25%; se exploran cuando el hematoma es pulsátil, se debe explorar en caso de tratarse de trauma cerrado, en trauma penetrante siempre se exploran. (11)

- Abordaje según arteria lesionada

### Aorta suprarrenal

El control vascular es de importancia vital, hay tres abordajes recomendados, a nivel del hiato esofágico, el abordaje retroperitoneal mediante la maniobra de Mattox, y el abordaje transtorácico a través del séptimo y octavo espacio intercostal izquierdo. (11)

El control a nivel del hiato no es recomendable cuando un paciente se encuentra en estado de choque. La maniobra de Mattox es el abordaje de elección, en lesiones supramesocólicas; consiste en la movilización medial del colon izquierdo, riñón, bazo, cola de páncreas y estómago. (11)

Si llegara a fracasar las maniobras antes descritas, la opción es la toracotomía baja a nivel del séptimo y octavo espacio intercostal. La mortalidad es aproximadamente del 60%, si es difícil el control vascular se puede llegar a ligar el tronco celíaco, la reparación es con polipropileno 3 o 4-0s, en grandes defectos se puede anastomosar a una prótesis. (11)

Tronco celíaco. Son raras, se puede ligar, sin consecuencias de morbimortalidad. Arteria mesentérica superior. Puede ser abordada en su nacimiento en la aorta supramesocólica, mediante maniobra de Mattox o dividiendo el páncreas, o bien dividiendo el ligamento duodeno-yeyunal, toda lesión a este nivel debe repararse para evitar necrosis intestinal, la rafia lateral con polipropileno 6-0s es la más utilizada, cuando hay lesiones extensas el uso de puentes de safena, es necesario reintervenir a las 24-48 h para evaluar la viabilidad intestinal, la sobrevida es baja, del 60 al 20%. (11)

Vena mesentérica superior. Debe sospecharse cuando existe un sangramiento o hematoma en la base del mesocolon, el abordaje es difícil por las relaciones con el cuello del páncreas, la unión con la vena esplénica y la vecindad con la arteria mesentérica superior. Puede ser abordada a nivel de la raíz del mesocolon, en el borde inferior del páncreas o dividiendo el cuello del páncreas, la rafia lateral con polipropileno 6-0s es la práctica más usada, según se ha publicado, la ligadura en lesiones muy complejas, tiene el 82% de sobrevida. (11)

#### Lesiones inframesocólico

Aorta infrarrenal: puede abordarse mediante la movilización cefálica y medial del intestino delgado, mediante la maniobra de Cattell-Braasch; es excelente y rápida para el abordaje de la aorta, vena cava infrarrenal y los vasos iliacos. La vena renal izquierda puede rechazarse hacia arriba para obtener mayor control vascular proximal de la aorta. (11)

La reparación de la lesión dependerá del grado, en heridas pequeñas bastará con rafia continua usando polipropileno 3-4-0s, la arteria mesentérica inferior puede ligarse sin secuelas, la rafia o anastomosis deberá cubrirse con epiplón para evitar fístulas aortoduodenales, la sobrevida es aproximadamente del 42%, se debe sospechar una lesión de vena cava inferior cuando haya un hematoma que se origine por debajo del duodeno, la maniobra ampliada de Kocher nos permite acceder a la cava infrarrenal y yuxtarenal. (11)

#### Sitios complejos

Cava suprarrenal. Es necesario desinsertar el hígado, debemos desplazarlo hacia arriba y a la izquierda para el control proximal y distal de la vena cava, la mortalidad es muy elevada. Confluencia de las iliacas con la cava. Es muy difícil, se aconseja seccionar arteria iliaca primitiva derecha y movilizar la bifurcación aórtica a la izquierda. (11)

Lesiones de vena cava infrarrenal. El control puede ser digital, con compresión manual de la cava contra la columna, introducción de sonda de Foley dentro del vaso. La sutura es continua con prolene 5-6-0s, se debe revisar la superficie posterior de la cava para evitar dejar lesiones desapercibidas, de existir se rotará el vaso o se alargará la lesión para rafiarse desde la superficie anterior, aunque esto es causa de estenosis se deberá rafiarse en sentido transversal, la ligadura de la vena cava está indicada en lesiones muy complejas. (11)



### Lesiones del área perirrenal (zona II)

La manifestación es por hematoma creciente pulsátil en los flancos, en caso de trauma cerrado, en lesiones penetrantes, todo hematoma debe ser explorado. El abordaje puede ser a través de una maniobra de Kocher y, movilización del colon derecho, para pedículo renal derecho y su desembocadura en la vena cava. En el lado izquierdo como en el derecho, se moviliza la reflexión peritoneal, fascia de Toldt, llevando el colon dependiendo el lado, hacia la línea media para la exposición de los pedículos renales, la vena cava, del lado derecho y del izquierdo, la confluencia hacia la aorta. (11)

Las conductas dependerán de las condiciones del paciente y de la gravedad de la lesión, se valorará en el momento nefrectomía o reparación vascular, la rafia deberá efectuarse lateral para evitar estenosis, anastomosis término-terminal, o puente venoso. La sobrevida en lesiones penetrantes arteriales renales es del 87% y del 42 al 88% en trauma venoso. (11)

### Lesiones del área pélvica (zona III)

La mayoría de los hematomas de origen vascular están relacionados a fracturas de pelvis, pueden secuestrar hasta 3 litros y, como el retroperitoneo es una cavidad virtual que se extiende desde el espacio subfrénico hasta el hueco poplíteo, se puede colectar todo el volumen circulante del paciente; por lo tanto no deberá explorarse ya que el sangrado es de origen múltiple, tanto vascular, principalmente la glútea máxima, con sus ramas, como de tejidos blandos, musculares y óseo, directamente de la pelvis, en casos muy graves. Cuando es por trauma abierto, se asocia principalmente a HPAF y, siempre deberá explorarse. Deben valorarse los pulsos femorales. Es aconsejable la resección y anastomosis término-terminal o la interposición de un puente vascular, se aconseja sutura monofilamento 5 o 6-0s, en casos de lesiones intestinales concomitantes se recomiendan injertos heterólogos, pues los injertos autólogos suelen infectarse. (11)

En ciertas ocasiones, las lesiones vasculares ocurren en territorios limítrofes entre el abdomen y la región inguinal, son lesiones de abordaje difícil tradicionalmente, se ha acostumbrado a realizar una incisión media prolongada hacia la región inguinal, la cual se puede extender hacia el miembro pélvico, sacrificando el ligamento inguinal, es decir siguiendo el trayecto vascular de la iliaca y su conversión a femoral; los autores sugerimos realizar abordajes preperitoneales, por línea media, sin cortar peritoneo, separando la bolsa con su contenido visceral hacia la línea media, llevando el recto abdominal hacia fuera, si es preciso, puede seccionarse, para efectuar la reparación. (11)

### Procedimiento de Whipple o pancreatoduodenectomía

El procedimiento de Whipple o pancreatoduodenectomía, es un procedimiento sumamente complejo y de alto riesgo muy utilizado en la cirugía moderna. Es muy común encontrar que este procedimiento es ideal para casos clínicos donde hay masas pancreáticas que necesitan de tratamiento quirúrgico. Ha tenido muchas

modificaciones, siendo la más significativa la preservación pilórica, y es hoy en día, una operación segura que continúa evolucionando. Esta cirugía en su forma rutinaria y sin variaciones en técnica, consiste en realizar una gastrectomía distal, remover quirúrgicamente y con técnica especial una porción del páncreas y junto con esto, una parte del duodeno y los primeros 15 centímetros de yeyuno. Esto tiene una sencilla explicación: el duodeno comparte junto con la cabeza del páncreas y su cuello, la irrigación arterial y ligar arterias de una compromete el adecuado aporte arterial de la otra. Esto junto con ciertas maniobras, permitirá una adecuada exposición de las estructuras anatómicas pertinentes a ser evaluadas por el cirujano. En cualquier caso donde haya una masa pancreática en el páncreas anterior que necesite removerse, este procedimiento es el que se llevará a cabo.

### Indicaciones

La cirugía de Whipple es utilizada primordialmente, para la resolución de cuadros clínicos en los cuales se aborda un diagnóstico de masa pancreática o cáncer pancreático, el procedimiento de Whipple también puede realizarse en un sangrado gastrointestinal alto que puede ser masivo, también puede ser utilizada en cirugía de control de daños donde puede estar dañado el sistema gastrointestinal superior. (12)

### Técnica

En posición supina, se inicia con un adecuado abordaje del paciente con intubación endotraqueal y se logra consecuentemente un estado de anestesia general. Posteriormente se realiza una incisión subcostal derecha y se disecan planos cuidadosamente. Acto seguido se liga el Ligamento Teres y el Ligamento Falciforme se divide, hasta la altura de la Vena Cava Inferior. Esto va a permitir una adecuada palpación bimanual del hígado. La siguiente intervención es realizar una cuidadosa exploración con el campo quirúrgico anteriormente descrito, expuesto, para revisar que no haya implantes de enfermedad metastásica que puedan comprometer la continuidad del procedimiento quirúrgico. De haber implantes fuera de los límites de una resección normal, biopsia de los mismos está indicada, ya que esto contraindica continuar con la cirugía. Continuando con la revisión minuciosa, palpar el mesocolon en busca de enfermedad que involucre el colon está indicada, ya que eso implicará extirpar partes afectadas. El siguiente paso es examinar si la eventual masa pancreática es resecable o no. De serlo el procedimiento continúa. Mediante una maniobra Kocher se expone hasta la tercera parte del duodeno para localizar la Vena Mesentérica Superior. Debe seguirse en su cara anterior para localizar su confluencia en la Vena Porta junto con la Vena Esplénica después de haber levantado el cuello pancreático con un retractor venoso tipo Cushing. Siguiendo, queda iniciar la parte superior de la disección, para lo cual es muy útil realizar una

colecistectomía. A continuación se abre el ligamento hepatoduodenal y se identifican, exponen y diseccionan la Arteria Hepática Común y el Colédoco. Es primordial su protección. Esto conduce inmediatamente a la identificación de la Arteria Gastroduodenal, que será ligada para facilitar acceso a la Vena Porta en el aspecto superior del páncreas. En este momento de la extensa disección se logra apreciar completamente si la masa pancreática es extirpable en su totalidad y se procede a realizar una resección formal. Luego se divide el Colédoco y se secciona el estómago distal con una engrapadora, seguido de la misma acción en la unión duodeno-yeyunal después de cortar el Ligamento de Treitz. El siguiente paso es cortar el páncreas, para lo cual se colocan suturas hemostáticas primero en el cuerpo. Una vez dividido se identifica el conducto pancreático y se prepara su anastomosis. El asa yeyunal se pasa por el mesocolon seccionado y se realiza una pancreático-yeyunostomía y una colédoco-yeyunostomía 10 centímetros distales de la primera, y una gastro-yeyunostomía 15 centímetros distales de la segunda. Finalmente se realiza la duodeno-yeyunostomía residual para darle continuidad al tracto gastrointestinal y se cierran todos los planos uno por uno de la pared abdominal. (12)

#### Modalidad laparoscópica

Comúnmente este procedimiento quirúrgico ha sido desarrollado a través de los años mediante laparotomía, y esta compone su forma más convencional. Sin embargo, desde 1994 ha habido reportes y publicaciones de 146 Whipples mediante laparoscopia, con resultados similares a los realizados de forma convencional. La tasa de complicaciones ha sido aceptable y la mortalidad similar, siendo éstas de un 1.3% y un 16%. Las complicaciones más frecuentes fueron en ese número de procedimientos: hemorragia, obstrucciones intestinales, úlceras por estrés, neumonía, fugas de anastomosis y retraso en el vaciamiento gástrico. Actualmente es una modalidad de pancreatoduodenectomía muy posible y realizable y completamente segura. (12)

#### **Trauma de intestino delgado**

Las lesiones intestinales se dividen por su mecanismo de lesión en trauma penetrante y contuso; 80% de las lesiones penetrantes son ocasionadas por proyectil de arma de fuego y 30% por instrumento punzocortante. Las lesiones intestinales por trauma contuso abdominal son menos frecuentes; sin embargo, representan la tercera víscera más lesionada por esta causa. Las lesiones intestinales fueron primeramente reportadas por Aristóteles, más tarde Hipócrates describió lesiones intestinales ocasionadas por instrumentos punzocortantes. En

1275, Guillaume de Salicet realiza la primera sutura exitosa de una herida intestinal tangencial. Durante la Guerra Civil Americana y la Ruso-Japonesa se repararon lesiones intestinales con poco éxito. No es sino hasta la Primera Guerra Mundial cuando su detección se realiza mediante laparotomía exploradora; estas lesiones aún representaban hasta 75 a 80% de mortalidad. Después, durante la Segunda Guerra Mundial, la Guerra de Corea y la de Vietnam, se lograron avances. El resultado y la experiencia fueron transmitidos a cirujanos no militares, con lo cual se logró disminuir considerablemente la mortalidad y complicaciones, mismas que están altamente relacionadas con el tiempo que transcurre entre la lesión, su detección y tratamiento quirúrgico. (13)

Las primeras técnicas descritas para el tratamiento de estas lesiones son: sutura en un plano utilizando material no absorbible, posteriormente sutura en dos planos con material no absorbible para el primero y no absorbible para el segundo. La anastomosis continua en un solo plano con material no absorbible no ha sido del todo abandonada y periódicamente atrae interés, descrita por primera vez por Hautefeuille en 1976. Los factores determinantes para el tratamiento adecuado del trauma intestinal son: técnica utilizada, tensión aplicada al tejido, aporte sanguíneo, estado nutricional del paciente; también es importante el factor anatómico que juega la submucosa y la irrigación, para realizar la reparación con éxito. (13)

Las complicaciones que acompañan a ambas técnicas son las mismas y en igual porcentaje: Dehiscencia de la anastomosis y abscesos intraabdominales postoperatorios. La diferencia primordial entre ambas técnicas quirúrgicas estriba en el tiempo operatorio, siendo menor (hasta en 50%) en la anastomosis en un plano, lo que permite menos hemorragia y menor contaminación del campo quirúrgico. (13)

**Cuadro I.** Lesiones de intestino delgado según la Asociación Americana de Cirugía y Trauma (AAST).

<i>Grado</i>	<i>Descripción de la lesión</i>	
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Desgarro parcial sin perforación
II	Laceración	Disrupción menor del 50% de la circunferencia
III	Laceración	Disrupción igual o mayor del 50% de la circunferencia sin transección
IV	Laceración	Transección del intestino delgado
	Laceración	Transección con pérdida segmentaria de tejido
	Vascular	Segmento desvascularizado

Avance un grado cuando existan lesiones múltiples

Dependiendo del grado de la lesión, las lesiones intestinales pueden tratarse con enterorrafia primaria en un plano o anastomosis término terminal en un plano, con la misma seguridad que si se realizara en dos planos. Sin embargo, la primera ofrece como ventajas: menor tiempo quirúrgico, menor costo, así como baja morbimortalidad. El objetivo de este estudio es dar a conocer la técnica utilizada en

dos centros hospitalarios y comparar los resultados obtenidos, la decisión en cuanto a la técnica quirúrgica a utilizar queda a criterio del cirujano. (13)

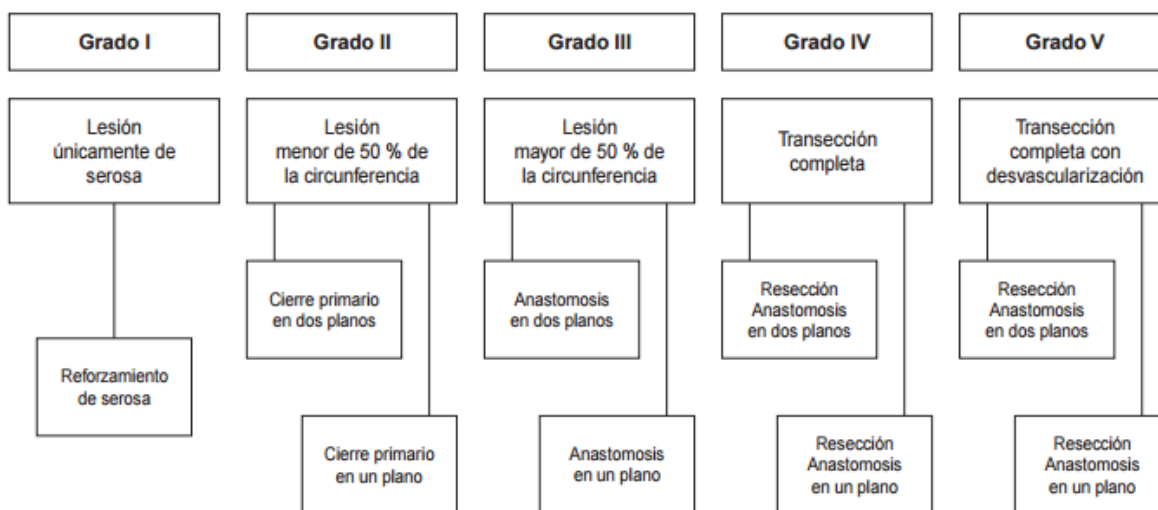


Figura 1. Algoritmo para la reparación según el grado de lesión intestinal.

## Lesiones de colon

Los traumatismos representan un grave problema de salud pública ya que se encuentran entre los primeros motivos de mortalidad e incapacidad en los países desarrollados, con un importante costo humano, económico y social. (14)

La mortalidad por heridas de colon ha disminuido en el mundo desde finales del siglo XIX, cuando la mortalidad era la regla, a 5 % en el siglo XXI. Durante los conflictos bélicos se produjeron los mayores avances. Esto se debe principalmente a la mejora en las condiciones de traslado, la antisepsia, los avances en las técnicas quirúrgicas y anestésicas, el manejo de líquidos, sangre y hemoderivados en la resucitación, el uso de antibióticos, la exteriorización de las heridas y el empleo de la colostomía. (14)

El concepto de traumatismo colónico se refiere a las lesiones que afectan al colon en su totalidad, sin importar su etiología o mecanismo lesional. El colon es el segundo órgano más frecuentemente lesionado en las heridas penetrantes de abdomen. Su prevalencia es difícil de definir debido a los diversos mecanismos etiológicos (agentes traumáticos, conflictos bélicos, lesiones iatrogénicas, exploraciones, intervenciones quirúrgicas, etcétera), a saber:

- Heridas penetrantes de abdomen.
- Traumatismo cerrado o contuso.
- Procedimientos diagnóstico-terapéuticos.
- Introducción de cuerpos extraños.

A diferencia de los traumatismos craneoencefálicos y torácicos, la mortalidad por traumatismos abdominales es baja si el manejo es adecuado y el diagnóstico y el tratamiento se instauran con prontitud. Los síntomas clínicos son variados: dolor abdominal, pelviano, perianal o anal, asociado o no a rectorragia, peritonismo franco o choque. (14)

El diagnóstico se basa en la exploración física y pruebas complementarias analíticas, radiológicas, endoscópicas o laparoscópicas. La tomografía con triple contraste (oral, intravenoso y rectal) ha sido adoptada por numerosos centros de atención debido a que es un método altamente sensible para la detección de lesiones intestinales, especialmente después de trauma penetrante. (14)

Si bien el uso de la tomografía con medio de contraste intravenoso se está incrementando y su sensibilidad y especificidad son de 90 y 96 %, respectivamente, la exploración física sigue siendo la principal herramienta diagnóstica y la tomografía únicamente un adyuvante. (14)

El manejo de las heridas traumáticas del colon continúa en controversia a pesar del gran número de publicaciones que describen los excelentes resultados con el cierre primario; por otro lado, se encuentra el cierre por segunda intención con la seguridad que brinda la colostomía, además de que es aconsejable para las lesiones traumáticas del colon. (14)

**Cuadro I.** Sistema de escala para el traumatismo de colon  
(*Colon Organ Injury Scale*) de la Asociación Americana  
para la Cirugía de Traumatismo<sup>6</sup>

Grado	Lesión	Descripción
I	Hematoma	Contusión o hematoma sin desvascularización
	Laceración	Laceración parcial de la pared sin perforación
II	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta a menos de 50 % de la circunferencia
III	Laceración	Laceración completa del espesor de la pared que afecta al 50 % de la circunferencia o más
IV		Laceración total del espesor de la pared con sección del colon
V		Sección del colon con pérdida de un segmento tisular Deterioro de la vascularización de un segmento del colon

La reparación primaria del colon se ha afianzado en las últimas décadas y se ha optado por realizar menos colostomías. En las lesiones colónicas se debe individualizar el tratamiento, que depende principalmente de la etiopatogenia, el grado de la lesión, las lesiones asociadas y los factores de riesgo de complicaciones. Los objetivos en el tratamiento de estas lesiones son disminuir la morbimortalidad y evitar secuelas como fístulas, estenosis, etcétera. (14)

Las lesiones de colon, ya sea por instrumento punzocortante o por arma de fuego, predominan en el sexo masculino y en el grupo de edad entre los 21 y 30 años. El mecanismo de la lesión predominante es la provocada por arma de fuego, lo que ocasiona que el principal grado de lesión según el sistema de escala para el traumatismo de colon sea el III. (14)

El cierre primario para las lesiones de colon por instrumento punzocortante tiene los mejores resultados, sin embargo, un importante porcentaje de lesiones secundarias a arma de fuego se manejan mediante colostomía debido a las múltiples lesiones asociadas. (14)

### **Fase2: fase de reanimación**

La segunda fase de la cirugía de control de daños incluye todos los cuidados y monitorea de la UCI, con corrección de la hipotermia, acidosis y coagulación. Para la corrección de la hipotermia se han creado varios métodos como las sábanas térmicas, la irrigación de cavidad corporal y humidificación, el recalentamiento del aire inspirado y los colchones térmicos, aunque los resultados no han sido satisfactorios. (8,9)

Se ha supuesto que en el sujeto no anestesiado hay una inhibición central del metabolismo oxidativo en respuesta a los nutrientes cuando la temperatura central excede el punto de ajuste de la temperatura. La anestesia general podría suprimir este efecto inhibitorio, produciendo un efecto termogénico cuando una carga de aminoácidos se administra al organismo. (8,9)

El manejo de la acidosis metabólica debe ser rápida ya que un retraso en la corrección del déficit de base se asocia con una mortalidad del 50%, pero si se corrige en menos de 24 horas se asocia a una mortalidad del 9%, la acidosis metabólica se corrige normalmente con un aporte apropiado de líquidos intravenosos y un buen aporte de oxígeno, además de eliminar factores agresores. (8,9)

El incremento en la liberación de oxígeno es posible a través de 3 terapias: (8)

- Aumento del gasto cardiaco con infusión de volumen.
- Incremento del gasto cardiaco con agentes inotrópicos.

- Mejorando el transporte de oxígeno mediante la transfusión sanguínea.

La elección de soluciones debe ser adecuada ya que su uso excesivo predispone al aumento de la PIA, la elección de cristaloides y coloides debe basarse en cuanto a su disponibilidad, al no mostrar diferencias significativas en cuanto a la mortalidad asociada a cada tipo de solución. Por otra parte algunos especialistas han recomendado el uso de agentes inotrópicos para aumentar el gasto cardíaco, el aporte y consumo de oxígeno con el fin de prevenir la disfunción orgánica, esto ha demostrado una gran diferencia en la mortalidad. (8,9)

Dentro de la estabilización hemodinámica, se encuentra una terapia transfusional adecuada. Con el paso del tiempo se ha reducido significativamente el número de transfusiones sanguíneas en los pacientes con trauma agudo. Los cambios más importantes son la aceptación de concentraciones de hemoglobina más bajas antes de iniciar la transfusión y el evitar que se vuelva masiva. No existe una definición precisa sobre la transfusión masiva, pero puede aceptarse como el reemplazo completo del volumen sanguíneo dentro de un periodo de 24 h. (8,9)

La transfusión masiva se ha asociado con la inhibición de células inmunitarias efectoras y estimulación de células supresoras por medio de la producción de prostaglandina E2 (PGE2) por los monocitos y de la inhibición de la liberación de interleucina 2 (IL-2). La disminución en la IL-2 produce una reducción en la estimulación de las células B. (8)

Las transfusiones masivas también pueden estar asociadas a coagulopatías, para evitarlas se ha propuesto utilizar el índice 1:1:1, (1 unidad de paquete globular, 1 de plasma fresco congelado y 1 de plaquetas), este se asocia con un alto índice de sobrevida en pacientes con trauma grave. (8)

Durante esta fase se puede realizar una angiografía ante la sospecha de hemorragia arterial retrasada o recurrente en pelvis, retroperitoneal o intraperitonealmente. Ya que una reexploración quirúrgica retroperitoneal predispone más al paciente a aumentar el sangrado, especialmente cuando hay coagulopatía por lo que la angiografía ha demostrado ser un método efectivo. (8,9)

El estudio se inicia con una angiografía no selectiva de la aorta abdominal inferior y de la pelvis, así como estudios selectivos de las arterias ilíacas internas, seguida de estudios del hígado, del bazo o renales. Una vez identificada la lesión se realiza la embolización, aunque en caso de lesiones a vasos mayores se puede colocar un taponamiento temporal con un balón de oclusión o de angioplastia en lo que se realiza el traslado a quirófano. (8,9)



## **Monitoreo durante la fase de reanimación en UCI**

Todo paciente en fase de reanimación debe ser monitorizado de la siguiente manera mientras se encuentra en la unidad de cuidados intensivos. (8)

- Signos vitales
- Temperatura central
- Tiempos de coagulación y plaquetas
- Hemoglobina y hematocrito
- Gasometría arterial (saturación de oxígeno y déficit de base)
- Estudios de sangre (lactato, electrolitos, función renal, función hepática y enzimas pancreáticas)
- Estudios cardiovasculares (electrocardiograma, presión venosa central, saturación venosa central, gasto cardíaco y fracción de eyección, Doppler esofágico)
- Estado vascular periférico (pulsos, Doppler y dúplex)
- Diuresis horaria
- Presión intraabdominal (presión intravesical o gástrica)
- Presión intracraneal o medición del flujo sanguíneo cerebral
- Endoscopia para diagnóstico, tratamiento y colocación de tubos de alimentación
- Estudios de imagenología (placas radiográficas de tórax y abdomen, TC, IRM de cabeza, tórax y abdomen; USG de tórax y abdomen)
- Angiografía para localizar sitio de sangrado para embolización terapéutica

### **Fase 3: cirugía definitiva**

Después de la estabilización del paciente en la unidad de cuidados intensivos, el paciente deberá ser reintervenido en sala de operaciones para la reparación definitiva del daño a las vísceras. El tiempo óptimo que esta reoperación debe tener es controversial; algunas veces se lleva a cabo en 24 a 48 horas, donde otros prefieren esperar 48 a 96 horas para realizarla. Depende en gran parte de las lesiones encontradas ya que se requiere regresar a la sala de operaciones más pronto con una lesión vascular para establecer un punteo, que con las lesiones a vísceras huecas. (8,9)

La operación planeada comienza con una exploración meticulosa de la cavidad, seguido de las reconstrucciones a vísceras huecas y vasculares. El paso final deberá ser la remoción del empaquetamiento antes del cierre, debido a que podría resultar en sangrado recurrente y en la necesidad de reempaquetar. (8,9)

El término de reoperación no planeada hace referencia a la necesidad de realizar una nueva cirugía sin planeación previa ni una completa estabilización en la UCI si el paciente cursa con sangrado activo, si se sospecha una lesión entérica inadvertida que condiciona un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y choque, y ante la presencia de SCA. (8,9)

Muchos pacientes continúan sangrando después de la primera cirugía, lo que hace particularmente difícil la decisión de reoperar. Se debe contemplar el retorno al quirófano si el sangrado requiere una cantidad de dos unidades de concentrados globulares por hora durante 3 h, o cuando la transfusión excede las expectativas del cirujano. Sin embargo, los pacientes con desempaquetamiento planeado tienen una mortalidad de 18.4% comparado con aquellos con desempaquetamiento no planificado que tienen una mortalidad del 66.6%.(8,9)

## **Objetivos**

### General

Identificar los conocimientos básicos sobre cirugía de control de daños en los estudiantes de postgrado de cirugía.

## **Materiales y métodos**

Este es un estudio transversal; descriptivo-observacional donde fueron utilizadas una prueba de conocimiento básico sobre cirugía de control de daños la cual fue evaluada por un cirujano con experiencia, esta consistía en 19 preguntas generales sobre el tema abordado, se evaluó en total a 49 de 56 residentes de los cuales 21 eran residentes de primer año, 10 de segundo año, 11 de tercer año y 7 de cuarto año, la prueba fue realizada en el hospital Roosevelt donde se citó a los estudiantes, a esta cita llegó la gran mayoría, luego fue necesario buscar a más residentes para tomar la mayor cantidad de muestra posible, luego se procedió a tabular las notas obtenidas en una base de datos de Excel. Se utilizó el paquete estadístico R para realizar un análisis de T de Student a una cola, ( $\mu \geq 13$ ); hecho esto se realizaron gráficas de caja tanto para los estudiantes en conjunto como para los estudiantes por año.

## Resultados

El estudio se realizó en 49 residentes del postgrado de cirugía donde se evaluó a 21 residentes de primer año, 10 de segundo año, 11 de tercer año y 7 de cuarto año, los datos obtenidos en las pruebas fueron tabulados y analizados en gráficas de caja para evaluar la distribución, donde se encontraron los siguientes resultados.

<b>RESIDENTES DE PRIMER AÑO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT</b>				
<b>No.</b>	<b>Nota</b>	<b>Nivel de conocimiento</b>	<b>Sexo</b>	<b>Factores que podrían afectar el conocimiento</b>
1	8	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
2	15	Muy bueno	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
3	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
4	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
5	6	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en pregrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
6	8	Muy malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
7	9	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
8	7	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
9	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD.

				No estaba posturno.
10	9	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
11	8	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
12	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
13	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
14	13	Bueno	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
15	6	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
16	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
17	8	Muy malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
18	11	Malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
19	9	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
20	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
21	9	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.

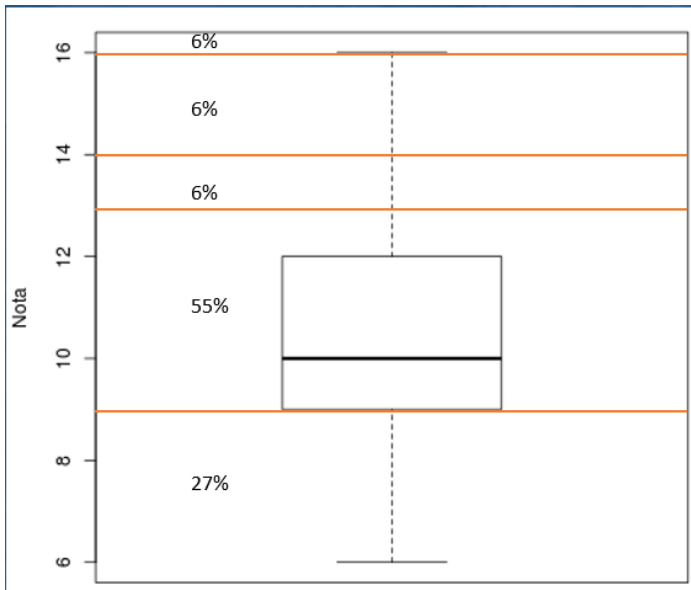
<b>RESIDENTES DE SEGUNDO AÑO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT</b>				
<b>No.</b>	<b>Nota</b>	<b>Nivel de conocimiento</b>	<b>Sexo</b>	<b>Factores que podrían afectar el conocimiento</b>
1	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
2	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
3	15	Muy bueno	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
4	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
5	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
6	7	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
7	11	Malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
8	11	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
9	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
10	13	Bueno	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.

<b>RESIDENTES DE TERCER AÑO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT</b>
---

<b>No.</b>	<b>Nota</b>	<b>Nivel de conocimiento</b>	<b>Sexo</b>	<b>Factores que podrían afectar el conocimiento</b>
1	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
2	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
3	9	Muy malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
4	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en pregrado y postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
5	10	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
6	12	Malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
7	12	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
8	12	Malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
9	10	Malo	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
10	12	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
11	12	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.

<b>RESIDENTES DE CUARTO AÑO DE CIRUGIA DEL HOSPITAL ROOSEVELT</b>				
<b>No.</b>	<b>Nota</b>	<b>Nivel de conocimiento</b>	<b>Sexo</b>	<b>Factores que podrían afectar el conocimiento</b>
1	16	Excelente	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
2	16	Excelente	F	Si había recibido el tema. Lo recibió en pregrado y postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
3	12	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.
4	12	Malo	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
5	16	Excelente	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
6	14	Muy bueno	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. No estaba posturno.
7	13	Bueno	M	Si había recibido el tema. Lo recibió en postgrado. Si sabía que era CCD. Si estaba posturno.

**Gráfica No1. Resultados de los estudiantes en general**



t de student: p-value; 0.0000

Ho:  $\geq 13$  puntos.

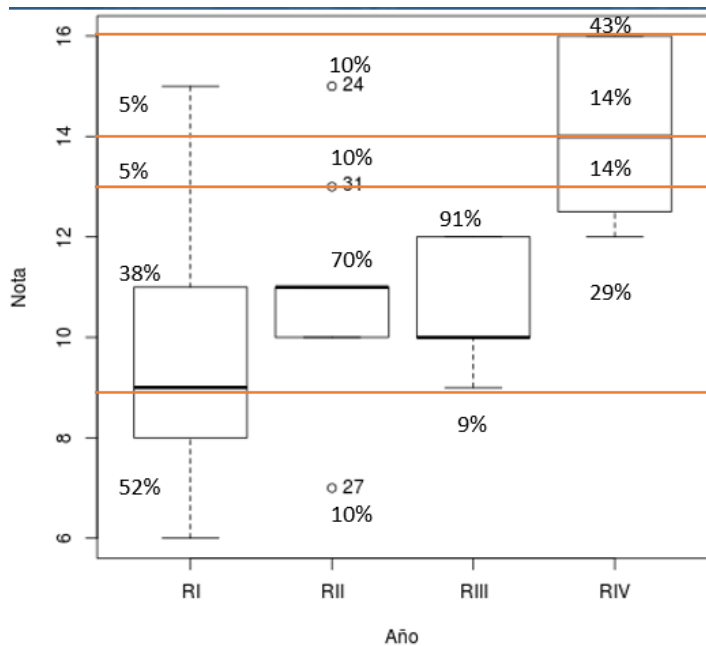
Ha:  $\leq 13$  puntos.

N: 49.

Media: 10.73 con un intervalo de confianza de 95%.



## Gráfica No2 Resultados de los estudiantes por año



ANDEVA: p-value; 0.0000

Ho: RI=RII=RIII=RIV

Ha: al menos uno es diferente

NRI: 21; NRII: 10; NRIII: 11;

NRIV: 7.

Intervalo de confianza de 95%

## Análisis y discusión de resultados

El estudio fue realizado en 49 residentes de cirugía del Hospital Roosevelt utilizando una prueba que consistía en 19 preguntas, fue establecido como un buen conocimiento básico el obtener una puntuación de  $\geq 13$  puntos. Las gráficas de cajas ya expuestas representan la distribución de las notas de los residentes y con una línea negra se representa la mediana que quiere decir donde se encuentra la mitad de las notas que obtuvieron los residentes evaluados.

Al estudio se realizó un análisis estadístico utilizando la prueba de t de student a una cola, donde se encontró un P-value de  $1.819e-8$  colocando como puntaje satisfactorio  $\geq 13$  puntos con un intervalo de confianza del 95%, donde se encontró una media de 10.73469. Esto indica que se rechaza la hipótesis nula, es decir que

se encuentran diferencias significativas entre el valor 13 y la media de los resultados de los estudiantes.

En este estudio se encontró que en los residentes de primer año la nota más alta fue de 15 puntos y la nota más baja fue de 6 puntos pero la mayoría de los estudiantes obtuvieron una nota de entre 8 a 12 puntos como se ve en la distribución de los residentes de primer año en la gráfica No2. En esta gráfica se observa una línea negra haciendo referencia a una mediana de 9 puntos, por lo que se observa una distribución desfavorable en la mayoría de los estudiantes. En los residentes de segundo año se logra apreciar en la misma gráfica que la distribución está entre 10 y 11 puntos presentando como nota más baja 7 puntos y nota más alta de 15 puntos, se encontraron 3 residentes totalmente fuera de la distribución calculada por el paquete estadístico, donde uno obtuvo 7 puntos, otro 13 puntos y otro 15 puntos, se obtuvo una mediana de 11 pero la distribución de la mayoría de los estudiantes se encontraba por debajo de 13 puntos. Al analizar a los residentes de tercer año, estos presentaron la nota más baja de 9 puntos y la más alta de 12 puntos pero el 75% de los estudiantes estaba distribuido entre 10 y 12 puntos con una mediana de 10 por lo que se puede observar una distribución desfavorable. Los residentes de cuarto año tuvieron una distribución totalmente distinta a los otros grupos ya que en este se encontró que la nota más baja era de 12 puntos y la nota más alta de 16 puntos, el grupo presentó una distribución más alta donde la mediana fue de 14 puntos colocándolos en un punto favorable debido a que la mayor parte de los residentes se encontraba sobre la nota establecida, al interpretar estos datos en un análisis de variables se encontró que los residentes de cuarto año tienen diferencia estadísticamente significativa en base a los otros grupos, en este análisis se encontró una p-value de 0.000.

En la gráfica No1 se expone un consolidado de todos los residentes en conjunto, en esta se puede observar que la nota más baja es de 6 puntos y la nota más alta es de 16 puntos esto puede deberse a que este grupo es el que tiene mayor experiencia y más práctica en este procedimiento que todos los demás estudiantes ya que son los que más realizan el procedimiento durante el ámbito intrahospitalario, la distribución general se encuentra entre 9 y 12 puntos con una mediana de 10, por lo que en un análisis general los residentes de cirugía del Hospital Roosevelt se encuentran por debajo del puntaje establecido como un buen conocimiento básico en cirugía de control de daños, esto es a causa de que los residentes de primero, segundo y tercer año no se familiarizan con el procedimiento y a causa de esto es un tema de poca importancia para estos grupos.

Según los datos presentados en la gráfica No2 se puede observar que el único grupo de residentes que obtuvo un resultado satisfactorio fueron los estudiantes de cuarto año de postgrado pero al analizarlos a todos como grupo se aprecia que están por debajo del puntaje establecido como satisfactorio, según el análisis estadístico realizado a través de la t de student se encontró que el estudio si tiene diferencia estadísticamente significativa.

## **Conclusiones**

En general el 82% de los estudiantes de postgrado de la especialidad de cirugía no tienen un buen conocimiento básico en el tema de cirugía de control de daños debido a que están por debajo del puntaje establecido.

Los estudiantes de cuarto año de cirugía presentan un mejor conocimiento básico sobre el tema de cirugía de control de daños en comparación a los otros grupos ya que el 71% de los estudiantes de cuarto año están por encima del puntaje establecido.

## **Recomendaciones**

Revisar el programa de capacitación y orientación en cirugía de control de daños, con máximo involucramiento de los residentes de cuarto año.

Desarrollar una evaluación por competencia en el tema a lo largo del postgrado.

Incluir más al estudiante de pregrado en este tipo de procedimientos para que se familiarice con éste, ya que este nivel educativo es el primer contacto con el paciente crítico y puede mejorar la decisión operatoria de una forma oportuna.

## **Bibliografía**

- 1) Domínguez E. J, Cisneros C. M, Piña L. R, (2014). Mortalidad por lesiones traumáticas en pacientes hospitalizados; revista cubana de cirugía.
- 2) Algieri R. D, Lazzarino C, De Perez A, Ferrante S, Ciano A, (2013). Surco de Trayectoria de Proyectiles de Arma de Fuego. Orificio de Entrada con Morfología Atípica. Hosp Aeronaut cent.
- 3) Magaña I. J, Torres J. J, García L. M, Nuñez O, (2011). Conceptos básicos de balística para el Cirujano General y su aplicación en la evaluación del trauma abdominal. México.
- 4) Chang Í. M, (2011). Factores pronóstico de cirugía control de daños en pacientes con trauma abdominal por proyectil de arma de fuego en el Hospital Roosevelt en los meses de enero a diciembre de 2010. UNIVERSIDAD RAFAEL LANDÍVAR; FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD; DEPARTAMENTO DE MEDICINA.
- 5) Vega A. J, Velázquez J. D, Yáñez J. D, Lello G. Z, Guerrero G, (2010). Cirugía de control de daños. México.
- 6) Gómez M. M, Morales M. M, González J. M, López Z. C, (2006). cirugía de control de daños. Cuba.
- 7) Camacho J. F, Jiménez S. M, (2013). Cirugía de control de daños: una revisión. México.
- 8) Tien C. H, Maj A. B, Garraway L. C, Talbot M, Pannell D, Alabbasi T, (2015). Advances in damage control resuscitation and surgery: implications on the organization of futuro military field forces. Toronto.
- 9) Soler R, (2005). lesiones abdominales traumáticas. Cuba.
- 10) Rodríguez F, Vivas L, Ottolino P, Viteri Y, Basili A, (2006). Lesiones vasculares abdominales. Algunos consejos transoperatorios. México.
- 11) Peraza M, (2014). Pancreatoduodenectomía o procedimiento de Whipple. Revista médica de costa rica y centroamerica.
- 12) Álvarez S, Valdez P, López A. L, Escobedo F, Olivares A. B, (2007). Trauma de intestino delgado. México.
- 13) Robles J, Murillo A, Murakami P. D, Silva J, (2009). Reparación primaria versus colostomía en lesiones del colon. México.
- 14) INACIF, (18/05/2015) Consolidado de necropsias realizadas en sedes periciales a nivel nacional. Guatemala: [http://www.inacif.gob.gt/index.php?option=com\\_content&view=article&id=96&Itemid=2](http://www.inacif.gob.gt/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=2).
- 15) Rojas J. M, Blanco G, López D, (2011). Cirugía de control de daños. Comisión de formación académica. Sistema nacional de salud.

## Anexos

### Prueba de conocimiento

**CONSENTIMIENTO INFORMADO:** El presente estudio tiene como título; “*Conocimientos básicos en cirugía de control de daños en los estudiantes de postgrado de cirugía en el Hospital Roosevelt*”, este tiene como objetivo principal determinar el conocimiento en cirugía de control de daños y la áreas de menor manejo del tema de los estudiantes de postgrado, para lograr el objetivo se presentara a continuación una prueba de conocimientos que consta de una primera parte de datos generales, y una segunda parte que consta de 20 preguntas sobre conocimiento, los participantes fueron seleccionados por inclusión (todos los estudiantes de postgrado que se encuentren en el departamento de cirugía en el momento del estudio), el tiempo estimado para realizar la prueba es de aproximadamente 40 minutos, luego se retirara la prueba, el presente estudio no conlleva ningún riesgo ni beneficio, ni tendrá ninguna remuneración económica para el participante, la información recolectada serán totalmente anónima, la participación en el estudio es totalmente voluntaria y el participante tiene el derecho de retirarse de la prueba.

### PRUEBA DE CONOCIMIENTO

**Fecha:**

#### Datos generales

RESIDENTE Y AÑO:

En qué año se graduó de medicina general:

Edad:

Sexo:

**INSTRUCCIONES:** La siguiente prueba consta de 20 preguntas, a las cuales debe de responder con la mayor sinceridad, por lo que se les darán 40 minutos para responder la prueba.

1. **¿En relación a la Cirugía de control de daños, cuál cree que es el orden correcto de realizarla?**
  - a) Control de hemorragia y reanimación en UCI, descontaminación, cirugía definitiva.
  - b) Reanimación y descontaminación, reexploración, cirugía definitiva y control de hemorragia.

- c) Control de hemorragia y contaminación, reanimación en UCI, cirugía definitiva.
- d) Laparotomía exploradora, control de hemorragia, control de contaminación, cirugía definitiva, reanimación en UCI.
- e) No sé.

**2. ¿De las siguientes cuál considera correcta como indicación para realizar cirugía de control de daños?**

- a) Incapacidad para controlar hemorragia mediante la hemostasia directa.
- b) Trauma hepático grado 2.
- c) Trauma esplénico grado 4.
- d) Múltiples lesiones en colon y mesenterio.
- e) No sé.

**3. ¿Cuál es la primera acción que debe realizarse al ingresar a cavidad abdominal en una cirugía de control de daños?**

- a) Maniobra de Pringle.
- b) Empacar.
- c) Controlar la contaminación.
- d) Buscar hemorragias.
- e) No sé.

**4. ¿En qué consiste la triada mortal?**

- a) Coagulopatía, alcalosis metabólica, choque hipovolémico.
- b) Acidosis respiratoria, hipotermia, choque hipovolémico.
- c) Acidosis metabólica, hipotermia, coagulopatía.
- d) Hipertensión, taquipnea, bradicardia.
- e) No sé.

**5. ¿Qué estructuras anatómicas se clampean en la maniobra de Pringle?**

- a) Colédoco, vena cava inferior, arteria hepática derecha.
- b) Arteria hepática propia, vena porta, vía biliar común.

- c) Arteria hepática propia, vena cava inferior, vía biliar común.
- d) Colédoco, arteria gástrica izquierda, arteria esplénica, arteria hepática común.
- e) No sé.

**6. Las siguientes forman parte de las zonas vasculares del retroperitoneo:**

- a) Central, perirrenal, pélvica.
- b) Superior, laterales, medial de grandes vasos.
- c) Perirrenal, perihepática, pélvica.
- d) Supramesenteria derecho e izquierdo, inframesentérica derecho e izquierdo.
- e) No sé.

**7. ¿En relación a la Maniobra de Mattox lo siguiente es correcto, Excepto?**

- a) La maniobra de Mattox se realiza del lado izquierdo.
- b) La maniobra de Mattox expone la arteria mesentérica superior.
- c) La maniobra de Mattox se utiliza para controlar hemorragias exanguinantes de las arterias mesentérica superior, mesentérica inferior, tronco celiaco.
- d) La maniobra de Mattox modificada se realiza del lado derecho.
- e) No sé.

**8. En cuanto a la Maniobra del Shunt atrio – cava se mencionan las siguientes, Excepto:**

- a) se coloca un tubo endotraqueal endovascular o un tubo intercostal a través de la vena cava inferior.
- b) La vena cava inferior debe clampearse debajo de las venas renales.
- c) La vena cava inferior debe clampearse en su porción supradiafragmática.
- d) El tubo se fija a la aurícula derecha mediante una sutura de jareta.
- e) No sé.

**9. ¿Describe en que consiste la segunda fase de la cirugía de control de daños?**

- a) Control de la contaminación.
- b) Desempaquetamiento.
- c) Reanimación, observación y corrección del balance ácido base.

- d) Control hemorragia.
- e) No sé.

**10. ¿Cuánto tiempo debe durar la fase dos de la cirugía de control de daños?**

- a) Hasta 48 a 72 horas.
- b) Hasta 96 horas.
- c) Hasta controlar la hemorragia.
- d) Hasta presentar cultivos estériles.
- e) No sé.

**11. ¿Cuál de las siguientes opciones se deben monitorear en la unidad de cuidado intensivo?**

- a) Función renal.
- b) Diuresis diaria.
- c) presión intracraneal.
- d) Todas son correctas.
- e) No sé.

**12. ¿En cuanto a la hipotermia en cirugía de control de daños es correcto mencionar las siguientes complicaciones, excepto?**

- a) Arritmia cardiaca.
- b) Aumento de la resistencia vascular periférica.
- c) Hipoperfusión tisular.
- d) Disminución del consumo de oxígeno postoperatorio.
- e) No sé.

**13. ¿Cuál es el porcentaje de mortalidad que se asocia la persistencia de la acidosis?**

- a) 75%
- b) 20%
- c) 50%
- d) 9%
- e) No sé.



**14. ¿Si la acidosis se corrige antes de las 24 horas a cuando disminuye el porcentaje de mortalidad?**

- a) 75%
- b) 20%
- c) 14%
- d) 9%
- e) No sé.

**15. ¿En qué consiste la tercera fase de la cirugía de control de daños?**

- a) Cirugía definitiva.
- b) Realizar cultivos.
- c) Corregir el desequilibrio acido-base.
- d) Prevenir el síndrome compartimental.
- e) No sé.

**16. ¿Cuál es la mortalidad en una cirugía de control de daños?**

- a) 80%
- b) 75%
- c) 50%
- d) 30%
- e) No sé.

**17. ¿Cuál es el porcentaje de complicaciones en cirugía de control de daños?**

- a) 90%
- b) 75%
- c) 40%
- d) 25%
- e) No sé.

**18. ¿Las siguientes son complicaciones de la cirugía de control de daños, Excepto?**

- a) Abscesos intraabdominales.
- b) Mixoma

- c) Fallo multiorgánico.
- d) Síndrome compartimental abdominal
- e) No sé.

**19. ¿Cuál es la presión intraabdominal en la que pueden presentar trastornos renales?**

- a) 15 cm H<sub>2</sub>O.
- b) 10 cm H<sub>2</sub>O.
- c) 45 cm H<sub>2</sub>O.
- d) 25 cm H<sub>2</sub>O.
- e) No sé.

¿ALGUNA VEZ HA RECIBIDO ESTE TEMA? SI NO

¿EN DONDE RECIBIÓ EL TEMA? SI NO

¿RECIBIÓ ESTE TEMA EN PREGRADO O EN POSTGRADO?

¿SABE QUE ES CIRUGIA DE CONTROL DE DAÑOS? SI NO

¿SE ENCUENTRA USTED POSTURNO? SI NO