

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO SOBRE:

**“TRAUMA TÓRACO - LUMBAR POR CORNADA DE TORO,
ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO”**

Requisito previo para optar como título de Médico

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Tutor: Dr. Esp. Andrade Salinas Roberto Paúl

Ambato – Ecuador

Junio 2021

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de Tutor Asistencial del presente Análisis de Caso Clínico sobre:

“TRAUMA TÓRACO - LUMBAR POR CORNADA DE TORO, ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO” de la estudiante Sailema Amancha Jéssica Micaela, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que el presente caso clínico efectuado reúne todos las necesidades y requerimientos necesarios para poder ser sometido a la evaluación pertinente realizada por el jurado calificador, el cual es elegido por el Honorable Consejo Directivo de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, junio 2021

EL TUTOR



Firmado electrónicamente por:
**ROBERTO PAUL
ANDRADE
SALINAS**

.....
Dr. Esp. Roberto Paúl Andrade Salinas

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación sobre: **“TRAUMA TÓRACO - LUMBAR POR CORNADA DE TORO, ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO”** como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, junio 2021

LA AUTORA

Sailema Amancha, Jéssica Micaela

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que haga de este proyecto de investigación o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos en línea patrimoniales de mi proyecto de investigación, con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de Proyecto de Investigación, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta producción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, junio 2021

LA AUTORA



.....
Sailema Amancha, Jéssica Micaela

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal de Examinador aprueban el Informe del Proyecto de Investigación, sobre el tema: **“TRAUMA TÓRACO - LUMBAR POR CORNADA DE TORO, ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO”** de Sailema Amancha Jéssica Micaela, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, junio del 2021

Para su constancia firman:

PRESIDENTE/A

1er Vocal

2do Vocal

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a mi padre celestial Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mis padres Jaime y Norma quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más; por confiar, creer y apoyarme siempre.

A mi hermano Iván por su cariño y apoyo, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias.

A toda mi familia porque con sus consejos, oraciones y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona.

SAILEMA AMANCHA, JÉSSICA MICAELA

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por ser mi guía; a mis docentes, quienes han aportado mucho en mi formación profesional, y que gracias a su sabiduría he alcanzado este gran objetivo dentro de mi vida profesional, en especial a mi tutor de caso Dr. Paúl Andrade por su paciencia, amistad y por guiar esta investigación y formar parte de este objetivo alcanzado.

SAILEMA AMANCHA, JÉSSICA MICAELA

ÍNDICE

Contenido

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN.....	xii
SUMMARY:.....	xiii
1. INTRODUCCIÓN.....	1
I. OBJETIVO GENERAL	3
II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
2. METODOLOGÍA	4
DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLES	4
3. RECURSOS.....	5
III. DESARROLLO	6
Descripción Del Caso Clínico	6
<i>Datos de filiación</i>	<i>6</i>
<i>Antecedentes</i>	<i>6</i>
<i>Motivo de Consulta:</i>	<i>7</i>
<i>Enfermedad Actual:</i>	<i>7</i>
<i>Examen físico</i>	<i>8</i>
EVOLUCIÓN DEL PACIENTE POR DÍAS	12
DESARROLLO TEÓRICO DEL TEMA.....	23
Anatomía.....	23
Trauma tóraco-abdominal posterior	25



Epidemiología	26
Cinemática del trauma taurino.....	27
Mecanismo de lesión.....	28
Características generales de las heridas	28
Clasificación de los traumatismos taurinos	29
Localización de las heridas.....	30
Clasificación de las heridas	32
Manejo terapéutico de las heridas contaminadas	32
Complicaciones y tratamiento de las lesiones por asta de toro	35
Manifestaciones clínicas	36
Diagnóstico	37
Manejo del paciente politraumatizado.....	39
Tratamiento	42
<i>Neumotórax</i>	42
<i>Válvula de Heimlich en el neumotórax</i>	43
<i>Drenajes con sello de agua, con una o dos botellas</i>	44
<i>Oxigenoterapia en el neumotórax</i>	44
<i>Hemotórax</i>	45
DISCUSIÓN	47
IV. CONCLUSIONES	51
RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA.....	53
LINKOGRAFÍA	53



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1:	5
Tabla N°2:	6
Tabla N°3:	7
Tabla N°4:	8
Tabla N°5:	10
Tabla N°6:	10
Tabla N°7:	11
Tabla N°8:	11
Tabla N°9:	11
Tabla N°10:	11
Tabla N°11:.....	29
Tabla N°12:.....	36
Tabla N°13:.....	37
Tabla N°14:.....	50



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N°1:	12
Imagen N°2:	16
Imagen N°3:	20
Imagen N°4:	22
Imagen N°5:	23
Imagen N°6:	38

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

“TRAUMA TÓRACO - LUMBAR POR CORNADA DE TORO”

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Tutor: Dr. Esp. Andrade Salinas Roberto Paúl

Fecha: Junio 2021

RESUMEN

Objetivo: Describir los mecanismos de lesión, manejo quirúrgico, terapéutico, las complicaciones de los pacientes con trauma tóraco-abdominal posterior por cornada de toro.

Materiales y métodos: Estudio retrospectivo de análisis de caso clínico.

Discusión: Se reporta el caso de un paciente masculino de 17 años de edad, quien presenta dolor de tórax de gran intensidad de 30 minutos de evolución, específicamente en hemitórax y región lumbar derecha, sumado de sangrado activo. Se diagnostica como un trauma tóraco-abdominal posterior al cual se le proporciona un manejo clínico y quirúrgico, el mismo que evoluciona favorablemente.

Conclusiones: En este caso la lesión es penetrante clasificada como contuso tipo puntazo en donde el mecanismo de acción consiste en la embestida del toro, el cual realiza movimientos de flexión y extensión momento donde introduce sus cuernos en la víctima generando además movimientos de cuello y cabeza , y girando al agredido en torno a él. Con respecto al manejo quirúrgico según la evidencia se realizó correctamente todos los procedimientos, dando lugar a la recuperación exitosa del paciente. Y como complicaciones en este paciente no se evidencio ninguna, sin embargo las más frecuentes son las siguientes: infección de la herida, septicemia, etc.

PALABRAS CLAVES: TRAUMA ABIERTO, TORAX, CORNADA, TORO.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

"TORAX - LUMBAR TRAUMA BY BULL GORGE"

Authora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Tutor: Dr. Esp. Andrade Salinas Roberto Paúl

Date: June 2021

SUMMARY:

Objective: To describe the mechanisms of injury, surgical and therapeutic management, and complications in patients with posterior thoraco-abdominal trauma caused by a bull gored.

Materials and methods: Descriptive study of clinical case analysis.

Discussion: The case of a 17-year-old male patient is reported, who presents with chest pain of great intensity of 30 minutes of evolution, specifically in the hemithorax and right lumbar region, in addition to active bleeding. It is diagnosed as a thoracic-lumbar trauma to which a clinical and surgical management is provided, the same that evolves favorably.

Conclusions: In this case, the injury is penetrating classified as blunt point type where the mechanism of action consists of the lunge of the bull, which performs flexion and extension movements at the moment where it introduces its horns into the victim, also generating neck and head movements. , and turning the victim around him. Regarding surgical management, according to the evidence, all the procedures were performed correctly, leading to the successful recovery of the patient. And as complications in this patient, none were evidenced, however the most frequent are the following: wound infection, septicemia, etc.

KEYS WORDS: OPEN TRAUMA, CHEST, GORGE, BULL

1. INTRODUCCIÓN

Una de las causas de muerte a nivel mundial es ocasionada como consecuencia del trauma tóraco-abdominal posterior, específicamente el trauma por cornada de toro independientemente del lugar afectado representa el 70% de riesgo de mortalidad en dependencia del compromiso o no de grandes vasos, afecta principalmente a pacientes en edades comprendidas entre los 18 y 40 años con predominio en el sexo masculino. Dicho trauma genera un gran desafío para los cirujanos en cuanto al manejo de los pacientes (1), ya que el mismo produce lesiones con características especiales, sin ninguna similitud al manejo de otras lesiones comunes(2). Constituye la doceava causa de mortalidad en el Ecuador, porcentaje que se relaciona con el gran número de espectáculos que se desarrollan en todo el año en nuestro país(3).

El manejo de los pacientes con trauma tóraco-abdominal posterior es necesario dominar varios conceptos en relación al tipo de trauma ocasionado por el toro, tomando en consideración las zonas lesionadas y la magnitud del daño ocasionado con la finalidad de lograr un control y de esta forma estabilizar al paciente (4). El caso clínico analizado en el desarrollo de la investigación se centra especialmente en los daños producidos por una cornada, que según la clasificación realizada se considera con gran posibilidad de complicación para el paciente, ya que penetra varias estructuras alcanzado planos profundos y ocasionando daños en órganos vitales (5).

Cabe recalcar que, en el mecanismo de trauma de las lesiones por asta de toro, el movimiento de la cornada es importante; en este tipo de lesiones básicamente en el inicio, el toro flexiona su cuello y posterior a ello lo extiende, introduciendo en este caso un cuerno en el oponente, en ese momento hay movimientos ascendentes y posterior a ello, el toro levanta aún más a su víctima y el cuerno actúa como eje produciendo varios trayectos de lesión que ponen en riesgo la vida del paciente (6).

Cuando existe una cornada a nivel torácico se pueden ver afectados varios órganos, iniciando con un daño a nivel de pleura parietal generando de forma inmediata un neumotórax abierto lo que ocasiona un desequilibrio entre la presión intrapleurales y la presión atmosférica, como consecuencia de dichas lesiones el paciente presentara alteraciones en los movimientos de la caja torácica con la consecuente disfunción en la

ventilación pulmonar, provocando dificultad para respirar, taquipnea, ruidos respiratorios disminuidos del lado afectado, además es importante mencionar que de las lesiones expuestas anteriormente se puede producir fracturas de costillas, entre otras alteraciones (7). Si el daño se produce a nivel abdominal posterior puede existir lesiones en riñón y vías urinarias (8).

Es importante recalcar que dentro del tratamiento se deberá iniciar de forma inmediata con tratamiento antibiótico con la finalidad de prevenir el desarrollo de infecciones potencialmente mortales, ya que este tipo de heridas son consideradas dentro de la clasificación como sucias poniendo en riesgo la estabilidad hemodinámica del paciente al ser un foco para la proliferación de bacterias (9, 10).

Dentro de los estudios de imagen que complementan el diagnóstico es importante la realización de una radiografía de tórax, la misma que nos permitirá la identificación de neumotórax, atelectasia, etc. (11).

Finalmente, el tratamiento va consistir en la colocación de un tubo de drenaje de gran calibre a nivel del quinto espacio intercostal, en la línea axilar media, realización de una limpieza quirúrgica, seguido de la colocación de un segundo drenaje en el trayecto de la cornada. Además, debe realizarse profilaxis antitetánica seguida de tratamiento antibiótico que actúa en la flora mixta es decir en aerobios y anaerobios. Si las condiciones que presenta el paciente lo permiten, debe referirse para terminar el tratamiento y efectuar seguimiento a un hospital especializado de cirugía torácica y lumbar (12).

OBJETIVOS

I. OBJETIVO GENERAL

- Describir los mecanismos de lesión, así como también el manejo clínico quirúrgico, complicaciones y pronóstico de los pacientes con trauma tóraco-abdominal posterior por cornada de toro.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar el mecanismo de lesión causado debido a trauma por cornada de toro.
- Describir el manejo quirúrgico utilizado en el paciente.
- Analizar el tratamiento y las posibles complicaciones en el paciente con trauma tóraco-abdominal posterior.
- Evaluar la evolución clínica del paciente con trauma tóraco-abdominal posterior ocasionado por cornada de toro.

2. METODOLOGÍA

Se realizará un estudio retrospectivo ya que nos permitirá conocer las características de las lesiones causadas en este tipo de traumas, así como también su prevalencia y la población a la que afecta con más frecuencia, además se revisara una historia clínica e información de años pasados en donde se analizará información de relevancia para el desarrollo de esta investigación.

De igual forma se llevará a cabo una revisión completa de la historia clínica y de los estudios diagnósticos realizados en nuestro paciente, con la finalidad de describir el cuadro clínico, evolución y los distintos factores que influyen en el diagnóstico, posible terapéutica y pronóstico.

DESCRIPCIÓN DE FUENTES DE INFORMACIÓN DISPONIBLES

Para la realización del proyecto se utilizarán diversas fuentes de información, siendo la revisión de la historia clínica, así como también las notas de evolución realizadas por los médicos encargados del caso uno de los pasos más importantes para la búsqueda de información científica que nos encamine al cumplimiento de los objetivos planteados. Se utilizaran artículos científicos encontrados en bases de datos de alta credibilidad, las mismas que se ubicaran en un ranking Q1- Q2 siendo información con alto índice de confiabilidad, entre las fuentes a investigar nos hemos centrado en sitios web y revistas científicas como The Lancet, Scimago, Elsevier, Medigraphic, PubMed, se tomaran en consideración todos aquellos artículos que cuenten con información veraz en cuanto al tema investigado, en donde se localice el o los autores que realizan la investigación, su año de publicación, se incluirán también, todos aquellos artículos de diversos colectivos médicos sin distinción por el idioma así como también libros de cirugía y trauma que nos permitan determinar los tratamientos utilizados en los pacientes con trauma tóraco-abdominal posterior.

3. RECURSOS

Los recursos requeridos para el desarrollo de la investigación se presentan a continuación:

Tabla N°1: Recursos

Recursos	Descripción
<i>Humanos</i>	Investigador (Autor del Análisis del Caso), personal de salud que estuvo en contacto con el paciente (Médicos, enfermeras) y familiares cercanos al paciente
<i>Materiales</i>	Historia clínica, exámenes complementarios de laboratorio e imagen. Artículos científicos.
<i>Económicos</i>	Autofinanciado por el autor.

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

III. DESARROLLO

Descripción Del Caso Clínico

Datos de filiación

Tabla N°2: Datos de filiación

<i>Sexo</i>	Masculino
<i>Edad</i>	18
<i>Lugar de nacimiento</i>	Santa Rosa
<i>Lugar de residencia</i>	Santa Rosa-4 Esquinas
<i>Nivel de estudio</i>	Secundaria
<i>Ocupación</i>	Estudiante
<i>Estado civil</i>	Soltero
<i>Religión</i>	Católico
<i>Lateralidad</i>	Diestro
<i>Tipo de sangre</i>	O RH +

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Historia Clínica

Antecedentes

- *Antecedentes patológicos personales:*
 - Niega

- *Antecedentes patológicos familiares:*
 - Niega

- *Antecedentes Quirúrgicos:*
 - Niega

- *Alergias:*
 - Niega

- *Medicación habitual crónica:* No Refiere
- *Transfusiones:* No
- *Hábitos:* detallados en la tabla N°1

Tabla N°3: Hábitos

<i>Alimentario</i>	<i>3 veces al día</i>
<i>Miccional</i>	4 veces al día
<i>Defecatorio</i>	1 vez al día
<i>Ejercicio</i>	No
<i>Alcohol</i>	Niega
<i>Tabaco</i>	Niega
<i>Drogas</i>	Niega
<i>Exposición al Humo</i>	No refiere

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Historia Clínica

Motivo de Consulta:

Cornada de toro

Enfermedad Actual:

Paciente de 18 años de edad, sin antecedentes patológicos ni quirúrgicos de importancia, acude por sufrir trauma penetrante, de aproximadamente una hora de evolución como fecha real y aparente, localizado a nivel de hemitórax y región lumbar derecha, teniendo como causa aparente cornada en corrida de toro, refiere además dolor de gran intensidad, escala de EVA(10/10), más sangrado activo, acompañado de dificultad respiratoria, no recibe ninguna medicación por lo que es traído a esta casa de salud por familiares en una camioneta.

Tabla N°4: Revisión Actual de aparatos y sistemas

<i>Órganos de los sentidos</i>	Sin patología aparente
<i>Respiratorio</i>	Lo referido en enfermedad actual
<i>Cardiovascular</i>	Sin patología aparente
<i>Digestivo</i>	Sin patología aparente
<i>Genital</i>	Sin patología aparente
<i>Urinario</i>	Sin patología aparente
<i>Musculo esquelético</i>	Lo referido en enfermedad actual
<i>Endocrino</i>	Sin patología aparente
<i>Hemo linfático</i>	Sin patología aparente
<i>Nervioso</i>	Sin patología aparente

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Historia Clínica

Examen físico

Presentación de Signos vitales al ingreso:

- Presión Arterial tomada en emergencia: 148/89 milímetros de mercurio
- Frecuencia respiratoria: 21 respiraciones por minuto
- Frecuencia cardiaca: 87 latidos por minuto
- Saturación de Oxígeno: 100 % con apoyo de 6 litros de oxígeno.
- Temperatura: 36.4 grados centígrados
- Peso: 75 kilogramos

Examen Físico General

Al momento de evaluación se encuentra paciente consciente, orientado en tiempo, espacio y persona, afebril, hidratado, fascie álgica, con estado nutricional eutrófico

Examen Físico Regional

- **Piel:** Normotensa, normoelástica
- **Cabeza:** Normocefálica, cabello con implantación acorde a la edad y sexo, no se evidencia lesiones ni deformaciones.

- **Ojos:** Presencia de pupilas isocóricas, reflejo fotomotor conservado, escleras normo coloreadas
- **Oídos:** Pabellón auricular de correcta implantación, orificio auditivo externo permeable
- **Nariz:** Sin presencia de secreción. Fosas nasales permeables
- **Boca:** mucosas orales húmedas, piezas dentales completas en buen estado. Orofaringe no eritematosa.
- **Cuello:** Movilidad conservada. Simétrico sin presencia de adenopatías, tiroides grado 0A.
- **Tórax:** asimétrico, disminución de expansibilidad en hemitórax derecho y presencia herida penetrante de más o menos 3 centímetros de longitud a nivel de línea axilar media derecha.
- **Pulmones:** Murmullo vesicular ausente en campo pulmonar derecho, no se auscultan ruidos sobreañadidos.
- **Corazón:** Se ausculta ruidos cardiacos rítmicos normo fonéticos no presencia de soplos patológicos.
- **Lumbar:** presencia de herida penetrante de más o menos 10 centímetros de longitud a nivel de línea axilar posterior derecha.
- **Abdomen:** suave, depresible, leve dolor a la palpación profunda, ruidos hidro-aéreos presentes, no se evidencia lesiones.
- **Región inguinogenital:** Genitales masculinos, normales.
- **Extremidades:** Móviles, simétricas, sin presencia de edema, llenado capilar menor a 3 segundos.

- **Neurológico:** Glasgow 15/15, no signos meníngeos, reflejos conservados.

Impresión Diagnóstica:

Tabla N°5: Lista de problemas

ACTIVOS	PASIVOS
Trauma tóraco-abdominal posterior	
Dolor torácico y lumbar	Ninguno
Sangrado activo	
Disnea	

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Historia Clínica

Diagnóstico Presuntivo:

- Trauma penetrante tóraco-abdominal posterior por cornada de toro

Exámenes Complementarios

Tabla N°6: Biometría Hemática

Leucocitos	9.49	K/UL
<i>Hematíes</i>	4.64	M/ul
<i>HGB</i>	15.9	g/dl
<i>HTO</i>	47.2	%
<i>VCM</i>	95	Fl
<i>Plaquetas</i>	240000	K/ul
<i>Neutrófilos</i>	48.7	%
<i>Linfocitos</i>	45	%
<i>Monocitos</i>	5.5	%
<i>Eosinófilos</i>	0.3	%
<i>Basófilos</i>	0.2	%

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Historia Clínica

Tabla N°7: Tiempos de Coagulación

Parámetro	Valor
TP	11seg
TTP	32seg
INR	0.8

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela
Fuente: Historia Clínica

Tabla N°8: Química Sanguínea

Parámetro	Valor
Glucosa	115,7 Mg/dl
Creatinina	0.88 Mg/dl
Urea	50 Mg/dl

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela
Fuente: Historia Clínica

Tabla N°9: Electrolitos

Parámetro	Valor
Sodio	141 Mmol/l
Cloro	106 Mmol/l
Potasio	3.60 Mmol/l

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela
Fuente: Historia Clínica

Tabla N°10: Serología

Parámetro	Valor
VIH	NO REACTIVO
VDRL	NO REACTIVO

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela
Fuente: Historia Clínica

Radiografía estándar de tórax antero-posterior (08/07/2019)



*Imagen N°1: Radiografía de tórax
Fuente: Historia Clínica*

Reporte diagnóstico: evidencia de signos radiológicos de neumotórax.

EVOLUCIÓN DEL PACIENTE POR DÍAS

Fecha: 08/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, quien ingresa con un diagnóstico de trauma tóraco-abdominal posterior por cornada de toro, en su primer día de hospitalización se valora y se decide realizar limpieza quirúrgica más exploración de herida a nivel de región lumbar hacia torácico.

- **Al examen físico:**

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado, algica.

- **Región tóraco-abdominal posterior:** herida penetrante y soplante de aproximadamente 3 centímetros a nivel de hemitórax derecho más herida penetrante de aproximadamente 10 centímetros en región lumbar derecha.

- **Indicaciones de emergencia:**
 - a. Observación/ crítico
 - b. Nada por vía oral
 - c. Monitorización continua
 - d. Oxígeno complementario para saturación de oxígeno $\geq 90\%$
 - e. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 80 ml/h
 - f. Cefazolina 1 gramo intravenosos ahora
 - g. Clindamicina 600 miligramos intravenoso ahora
 - h. Fentanilo 1 gramo intravenoso ahora
 - i. Novedades

- **Indicaciones hospitalización:**
 1. Nada por vía oral
 2. Control de signos vitales
 3. Oxígeno complementario para saturación de oxígeno $\geq 90\%$
 4. Colocar sonda nasogástrica a caída libre
 5. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 125 ml/h
 6. Ampicilina + Sulbactam 1.5 gramos intravenoso cada 6 horas (Día 1)
 7. Tramadol 100 mg intravenoso cada 8 horas
 8. Ketorolaco 30 mg intravenoso cada 6 horas
 9. Metoclopramida 10 mg intravenoso cada 8 horas
 10. Parte Operatoria
 11. Consentimiento Informado
 12. Pase a quirófano según programación

Fecha: 09/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, quien ingresa con un diagnóstico de trauma tóraco-lumbar por cornada de toro, a quien se le ha explicado el procedimiento y posibles complicaciones, previa firma de consentimiento informado para la autorización de la cirugía, se ejecuta el siguiente procedimiento quirúrgico:

- **PROTOCOLO QUIRÚRGICO**

Diagnóstico prequirúrgico: Herida Lumbar- Torácica por cornada de toro

Diagnostico postquirúrgico: Herida Lumbar- Torácica por cornada de toro más Trauma penetrante de tórax más neumotórax derecho.

Procedimiento: Limpieza quirúrgica más rafia muscular más drenaje más toracotomía (tubo torácico).

Diéresis:

Herida penetrante por cornada de toro.

Exposición:

Separadores Richardson.

Procedimiento operatorio

Bajo normas de asepsia y antisepsia para la intervención quirúrgica, previa colocación de campos estériles, se realiza limpieza quirúrgica con agua oxigenada en herida traumática tanto torácica como lumbar, posterior a ello se continua con la apertura en el espacio intercostal de la 8va y 9na costilla, por el cual se aprecia diafragma indemne y el pulmón derecho contraído, se procede con rafia de los músculos intercostales de la misma, una vez hecho esto, se continua con la colocación de tubo torácico a nivel del 6to espacio intercostal derecho, más la inserción de un drenaje en el trayecto de la herida, finalizando con lavado abundante con 3000 ml de solución salina al 0.9%.

Paciente en su trans-quirúrgico y postquirúrgico en sala de recuperaciones no presentó ninguna complicación.

Hallazgos:

- 1.- Herida de entrada a nivel de línea axilar posterior derecha y costilla 11 y 12.
- 2.- Herida de salida a nivel de 7-8 espacio intercostal derecho línea axilar media.
- 3.- Apertura de cavidad torácica a nivel de 8vo espacio intercostal de aproximadamente 3 centímetros.
- 4.- Se aprecia diafragma indemne y pulmón derecho contraído.
- 5.- No otras lesiones.

Complicaciones: No

Sangrado: aproximadamente 50 mililitros

Drenaje: Si (Trayecto de cornada)

Tubo Torácico a nivel de 6to espacio intercostal línea media axilar derecha

Material blanco: completo

Anestesia: General

Indicaciones

- 1.- Nada por vía oral por 6 horas, luego dieta líquida amplia
- 2.- Control de signos vitales
- 3.- Control de apósitos y sangrado
- 4.- Mantener vendaje compresivo por 48 horas
- 5.- Control y cuantificación de drenaje y tubo torácico
- 6.- Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso a 125 mililitros hora
- 7.- Tramadol 100 miligramos intravenoso cada 12 horas
- 8.- Ketorolaco 30 miligramos cada 8 horas
- 9.- Ampicilina más Sulbactam 1.5 miligramos cada 6 horas
- 10.- Complejo B 3 mililitros intravenoso cada día
- 11.- Ácido Ascórbico 1 gramo intravenoso cada día
- 12.- Radiografía estándar de tórax (Control tubo torácico)
- 13.- Interconsulta a fisioterapia respiratoria
- 14.- Incentivó metro respiratorio 10 minutos cada hora
- 15.- Novedades

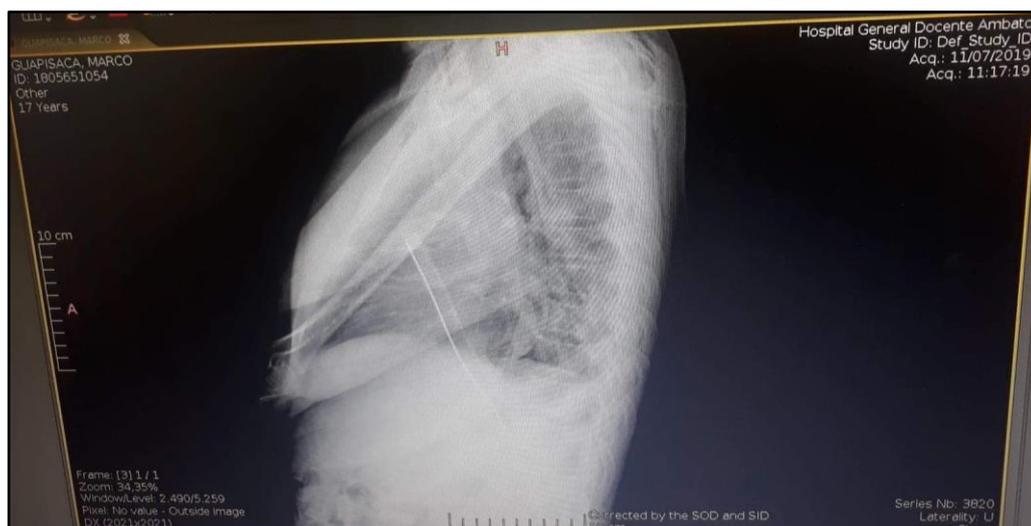


Imagen N°2: Radiografía de tórax lateral de control
Fuente: Historia Clínica

Fecha: 10/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, permanece asintomático.

Examen Físico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado.

Tórax: expansibilidad conservada, presencia de tubo tóraco fluctuante, apósitos compresivos.

Pulmones: murmullo vesicular levemente disminuido del lado derecho.

Indicaciones:

1. Dieta blanda
2. Control de signos vitales
3. Control de apósito y sangrado
4. Mantener vendaje compresivo 24 horas más
5. Control y cuantificación de drenaje y tubo torácico
6. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 40 mililitros hora
7. Tramadol 100 miligramos intravenoso cada 12 horas
8. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso casa 8 horas
9. Ampicilina más Sulbactam 1.5 miligramos intravenoso cada 6 horas
10. Clindamicina 600 miligramos intravenoso cada 12 horas
11. Complejo B 3 mililitros intravenoso cada día

12. Ácido Ascórbico 1 gramo intravenoso cada día
13. Fisioterapia respiratoria
14. Incentivo metro 10 minutos cada hora
15. Novedades

Fecha: 11/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, refiere dolor a nivel de ubicación del tubo torácico que aumenta con la tos más náuseas que no llegan al vómito por 2 ocasiones.

Examen Físico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado, algica

Tórax: expansibilidad conservada, presencia de tubo tóraco fluctuante, doloroso a la palpación, apósitos compresivos en herida.

Pulmones: murmullo vesicular levemente disminuido del lado derecho.

Indicaciones:

1. Dieta blanda
2. Control de signos vitales
3. Control de apósito y sangrado
4. Mantener vendaje compresivo
5. Control y cuantificación de drenaje y tubo torácico
6. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 40 mililitros hora
7. Ampicilina más Sulbactam 1.5 miligramos intravenoso cada 6 horas
8. Clindamicina 600 miligramos intravenoso cada 12 horas
9. Tramadol 50 miligramos intravenoso cada 8 horas
10. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso casa 8 horas
11. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso cada 8 horas
12. Complejo B 3 mililitros intravenoso cada día
13. Ácido Ascórbico 1 gramo intravenoso cada día
14. Fisioterapia respiratoria
15. Incentivo metro 10 minutos cada hora
16. Novedades

Fecha: 12/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, refiere no presentar dificultad respiratoria, asintomático. Paciente con evolución postquirúrgica favorable con adecuada mecánica ventilatoria, saturando mayor a 90% con apoyo de 1 litro de oxígeno por cánula nasal.

Examen Físico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado.

Tórax: simétrico, expansibilidad conservada, presencia de tubo tóraco fluctuante con escasa producción de líquido hemático, apósitos compresivos en hemitórax derecho.

Pulmones: murmullo vesicular levemente disminuido en base pulmonar derecho.

Indicaciones:

1. Dieta general
2. Control de signos vitales
3. Control de apósito y sangrado
4. Mantener vendaje compresivo
5. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 40 mililitros hora
6. Ampicilina más Sulbactam 1.5 miligramos intravenoso cada 6 horas
7. Clindamicina 600 miligramos intravenoso cada 12 horas
8. Tramadol 50 miligramos intravenoso cada 8 horas
9. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso casa 8 horas
10. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso cada 8 horas
11. Complejo B 3 mililitros intravenoso cada día
12. Ácido Ascórbico 1 gramo intravenoso cada día
13. Fisioterapia respiratoria
14. Incentivo metro 10 minutos cada hora
15. Novedades

Fecha: 13/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, refiere dificultad para la deambulaci3n. Paciente estable, con evoluci3n postquir3rgica favorable.

Examen F3sico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado.

T3rax: sim3trico, expansibilidad conservada, presencia de tubo t3raco fluctuante con escasa producci3n de l3quido hem3tico, ap3sitos compresivos en hemit3rax derecho.

Pulmones: murmullo vesicular levemente disminuido en base pulmonar derecho.

Indicaciones:

1. Dieta general
2. Control de signos vitales
3. Control de ap3sito y sangrado
4. Mantener vendaje compresivo
5. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso pasar a 40 mililitros hora
6. Ampicilina m3s Sulbactam 1.5 miligramos intravenoso cada 6 horas
7. Clindamicina 600 miligramos intravenoso cada 12 horas
8. Tramadol 50 miligramos intravenoso cada 8 horas
9. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso casa 8 horas
10. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso cada 8 horas
11. Complejo B 10 miligramos v3a oral cada d3a
12. 3cido Asc3rbico 1 gramo intravenoso cada d3a
13. Fisioterapia respiratoria
14. Incentivometro 10 minutos cada hora
15. Radiograf3a est3ndar de t3rax
16. Novedades

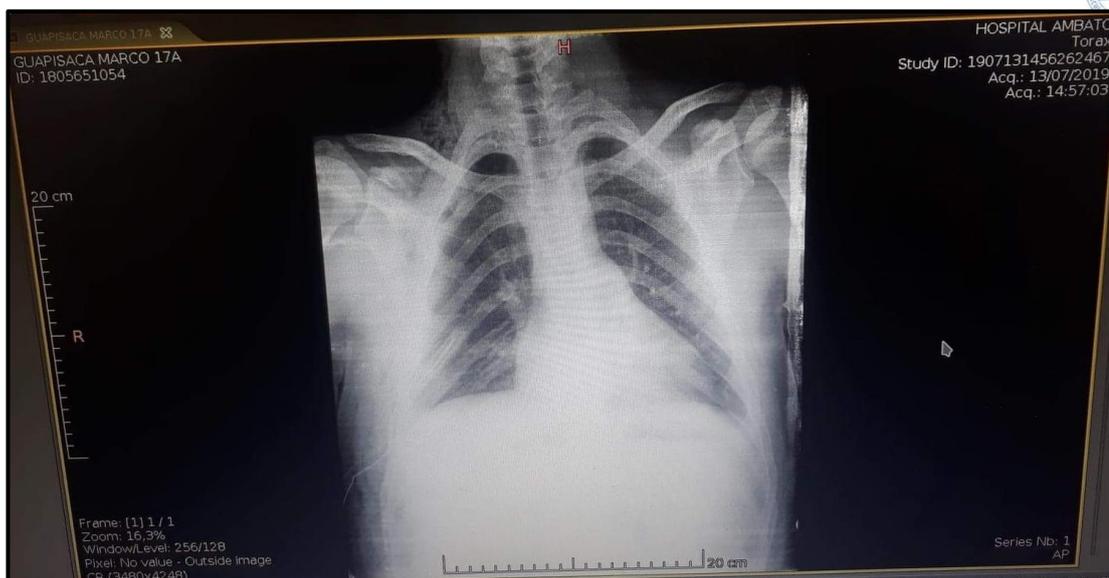


Imagen N°3: Radiografía de tórax antero posterior de control

Fuente: Historia Clínica

Fecha: 14/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, refiere dolor torácico de leve intensidad, tipo punzada.

Examen Físico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado, algica

Tórax: simétrico, expansibilidad conservada, presencia de tubo tóraco fluctuante con escasa producción de líquido hemático, se evidencia presencia de drenaje con contenido sero-hemático en escasa cantidad, apósitos compresivos en hemitórax derecho.

Pulmones: murmullo vesicular levemente disminuido en base pulmonar derecho.

Indicaciones:

1. Dieta general
2. Control de signos vitales
3. Dispositivo intravenoso sin heparina más cuidados
4. Ampicilina más Sulbactam 1.5 miligramos intravenoso cada 6 horas
5. Clindamicina 600 miligramos intravenoso cada 12 horas
6. Tramadol 100 miligramos intravenoso por razones necesarias
7. Paracetamol 1 gramo intravenoso cada 8 horas

8. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso por razones necesarias
9. Complejo B 10 miligramos vía oral cada día
10. Ácido Ascórbico 1 gramo vía oral cada día
11. Fisioterapia respiratoria
12. Incentivo metro 10 minutos cada hora
13. Cerrar tubo
14. Novedades

Fecha: 15/07/2019

Paciente masculino de 18 años de edad, con diagnóstico de trauma penetrante de tórax más herida tóraco-lumbar más neumotórax derecho, no refiere sintomatología alguna, estable.

Examen Físico:

Paciente consciente, orientado, afebril, hidratado

Tórax: simétrico, expansibilidad conservada, se evidencia presencia de drenaje con contenido sero-hemático en escasa cantidad, apósitos compresivos en hemitórax derecho.

Pulmones: murmullo vesicular conservado en ambos campos pulmonares.

Indicaciones:

1. Alta
2. Diclofenaco 50 miligramos vía oral cada 8 horas por 3 días.
3. Ciprofloxacina 500 miligramos vía oral cada 12 horas por 5 días
4. Fisioterapia respiratoria
5. Vacuna antitetánica colocarse en el centro de salud más cercano ahora
6. Control por consulta externa en 10 días

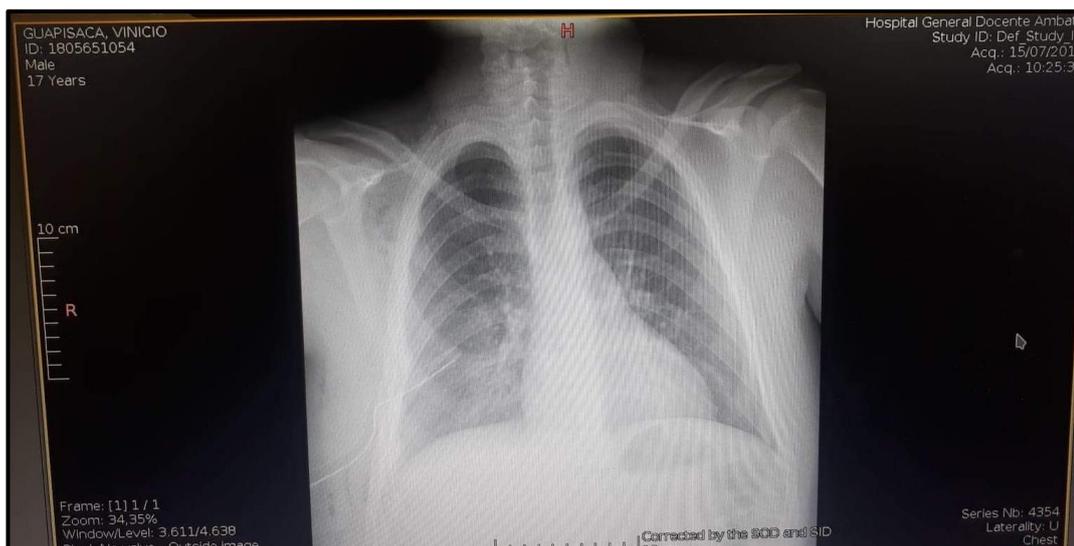


Imagen N°4: Radiografía de tórax antero posterior de control
Fuente: Historia Clínica

Diagnóstico:

- Herida Lumbar- Torácica
- Trauma penetrante de tórax
- Neumotórax derecho.

DESARROLLO TEÓRICO DEL TEMA

Anatomía

- **Tórax**

La caja torácica corresponde a la porción torácica de la columna vertebral, las costillas, los cartílagos costales, y el esternón, estructuras que constituyen en conjunto la caja torácica o esqueleto del tórax (13).

El Tórax se ubica en la parte superior del tronco y se ubica entre cuello y abdomen. Tiene una forma cilindro-cónica, con el vértice superior. Su diámetro transversal es, en la base, mayor que el diámetro anteroposterior. Consta de un continente (Pared Torácica), una cavidad (Cavidad Torácica) y un contenido (Órganos Torácicos y otros elementos).

En el tronco se ubican los principales órganos cardio-respiratorios, mientras que en el abdomen los órganos gastrointestinales (13).

Esta limitada en su parte inferior por el diafragma y en la parte superior por el opérculo torácico, es importante conocer que al retirar la parte anterior de la pared torácica se puede evidenciar la división de la cavidad torácica encontrando dos cavidades pleurales, con los pulmones y el espacio localizado entre ellas denominado mediastino (14).

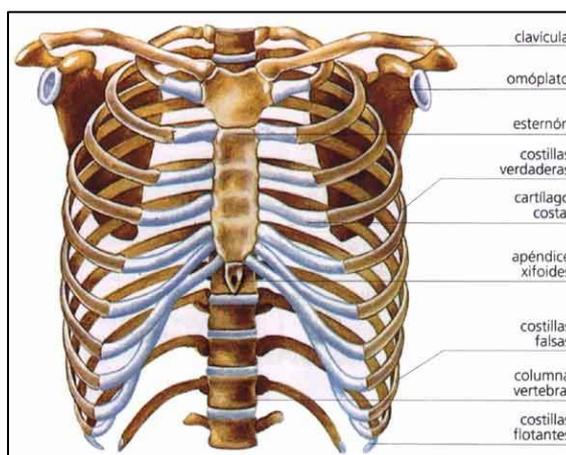


Imagen N°5: Estructura del tórax, partes que la conforman

Fuente: <https://www.ecured.cu/T%C3%B3rax>

- ***Pulmón***

El pulmón es un órgano par de forma cónica, que se encuentra dentro de la caja torácica sobre el diafragma, este se encuentra separado por el mediastino y un ápice o vértice ubicado a 3cm por delante de la primera costilla. El pulmón derecho posee 3 lóbulos que son: superior, medio e inferior. El pulmón izquierdo posee 2 lóbulos superior e inferior. Este órgano recibe circulación desde la arteria aorta a través de las arterias bronquiales y su drenaje venoso se une al retorno venoso pulmonar total, sin embargo, la distribución del flujo sanguíneo no es uniforme dentro del pulmón, depende de la gravedad y presiones que afectan a los capilares (15).

Compliance pulmonar es la relación que existe entre el cambio de volumen de gas intrapulmonar y el incremento de presión necesario para producir este cambio de volumen. La siguiente fórmula es útil para calcular el cumplimiento:

Cumplimiento pulmonar (C) = Cambio en el volumen pulmonar (V) / Cambio en la presión transpulmonar {Presión alveolar - Presión pleural}. (16)

La presión transpulmonar es el gradiente de presión entre la presión alveolar interna y la presión pleural externa. Mide principalmente la fuerza de la elasticidad pulmonar en cada punto de la respiración (presión de retroceso). La presión alveolar es la presión del aire dentro de los alvéolos. La presión pleural es la presión del líquido presente dentro del espacio entre la pleura visceral (capa adherida a los pulmones) y la pleura parietal (capa de revestimiento de la pared torácica). Normalmente, la distensibilidad total de ambos pulmones en un adulto es de unos 200 ml / cm H₂O. (17)

- ***Pleura y espacio pleural***

La pleura es una estructura situada entre la pared torácica y el pulmón. Se encuentra cubierta de membranas serosas que tapizan la cavidad torácica, el pulmón, mediastino y diafragma. Por las estructuras que recubren, se puede separarla en pleura visceral la misma que reviste los pulmones, se introduce en cisuras interlobulares y carece de inervación y pleura parietal la misma que tapiza el interior de la caja torácica, diafragma y mediastino. El espacio pleural se conceptualiza como aquel espacio virtual con presión inferior a la atmosférica, que

contiene líquido el mismo que evita la fricción y permite los movimientos ventilatorios de todo el sistema o aparato respiratorio (15).

La presión intrapleurales es producto de la diferencia entre las fuerzas elásticas de la pared torácica y los pulmones. Durante la espiración el pulmón tiende a retraerse mientras que la pared torácica tiende a expandirse. El hecho de que el espacio pleural sea una cavidad cerrada permite que en su interior exista una presión negativa, que representa el gradiente diferencial entre la presión exterior a la cavidad torácica y el interior del pulmón, y mantiene cierto grado de expansión pulmonar. Así, en caso de neumotórax o de apertura del espacio pleural a presión atmosférica el pulmón disminuiría su volumen perdiendo su elongación o expansión normal. (16)

Al final de la espiración (en condiciones de capacidad residual funcional) la presión intrapleurales es de -5 cm H₂O, haciéndose menos negativa tras una espiración máxima y más negativa al final de la inspiración, alcanzando -30 cm H₂O en inspiración forzada (17).

Trauma tóraco-abdominal posterior

Los traumatismos a nivel de tórax y columna lumbar son situaciones comunes que ocurren con mayor frecuencia en los pacientes politraumatizados, estas constituyen condiciones altamente peligrosas que ponen en riesgo la vida de los pacientes, ya que a este nivel se encuentran ubicados órganos importantes que al ser lesionados desencadenan procesos que al alteran la homeostasis de los individuos, por lo que se requiere una atención por profesionales capacitados que tengan conocimientos de las complicaciones que se pueden desarrollar al presentar traumatismos torácicos, siendo esta una atención de forma oportuna e inmediata con la finalidad de estabilizar hemodinámicamente a los pacientes con este tipo de lesiones (18).

Se define como trauma de tórax y región lumbar a cualquier agresión o embestida sobre la cavidad torácica que ocasiona lesiones sobre estructuras sólidas o blandas en su interior, 1 de cada 1000 casos son extremadamente letales independientemente de su causa (18).

Los accidentes de tránsito, así como diversas celebraciones en las que se puede incluir festejos taurinos producen una o dos muertes como consecuencia de trauma tóraco-abdominal posterior, entre estos existen lesionados que no necesariamente llegan a la muerte, sin embargo, presentan heridas graves que pueden generar el desarrollo de secuelas, contusiones, e ingreso en áreas de salud para un manejo quirúrgico de urgencia (18).

Las lesiones ocasionadas por asta de toro son muy comunes en aquellos países en donde los festejos taurinos son frecuentes, siendo importante recalcar que las lesiones producidas por estos animales tienen características especiales en comparación con otro tipo de heridas generadas por cualquier tipo de mecanismo, por lo que es de suma importancia conocer el correcto manejo de este tipo de pacientes para lograr una estabilización oportuna preservando la vida de los mismos (19).

En los últimos años la medicina taurina ha logrado dar un paso importante en el avance de la ciencia y la adecuación de la misma en el manejo de los pacientes heridos por asta de toro, logrando así que un 95% de ellos se recupere completamente evitando su muerte a diferencia de años atrás en donde la mayoría de estos pacientes no tenía un buen pronóstico de vida (1).

Epidemiología

El trauma tóraco-abdominal posterior es una de las causas de muerte a nivel mundial, específicamente en los traumas por cornada de toro cerca del 70% tienen riesgo de mortalidad en dependencia del compromiso o no de grandes vasos. Esta mayoritariamente se da en la población de 18 a 44 años, generalmente en hombres. Según el Comité Americano de Trauma, la estimación para 2020 fue que 1 de cada 10 personas morirá a causa de un trauma tóraco-abdominal posterior (20).

El trauma es la tercera causa de muerte a nivel mundial en todos los grupos de edad, después de las enfermedades cardiovasculares y el cáncer. Sin embargo, es importante recalcar que el trauma en cualquier nivel del cuerpo es la causa más común de muerte en las primeras cuatro décadas de la vida. Siendo importante

mencionar que las lesiones relacionadas con trauma de tórax se presentan en cada 1 de cuatro pacientes ingresados en las unidades de emergencia (21).

Las diversas celebraciones en las que se incluyen festejos taurinos producen aproximadamente una o dos muertes en dependencia del número de eventos que se realizan, entre estos existen lesionados que no necesariamente llegan a la muerte, sin embargo, presentan heridas graves que pueden dejar secuelas importantes, contusiones, ingreso en áreas de salud por el desarrollo de infecciones potencialmente graves y por último la necesidad de cirugía de urgencia (22).

Los peligros asociados con la cría de ganado estaban bien documentados en algunos de los primeros anales de la literatura. Con la excepción de los caballos, los toros probablemente han causado más muertes y lesiones a seres humanos relacionadas con el ganado a lo largo de la historia registrada que cualquier otro animal domesticado. Una revisión de la literatura podría sugerir que los ataques de toros fueron más un problema en el pasado que en la actualidad. Sin embargo, un proyecto de vigilancia de lesiones relacionadas con toros realizado por los autores documentó que los toros continúan contribuyendo a un número inaceptable de lesiones graves y muertes (23,24).

Cinemática del trauma taurino

Para la comprensión de la gravedad de las heridas producidas por asta de toro es importante conocer el mecanismo por el cual estas se producen, conociendo como primer punto el concepto de cinemática, en donde este se conceptualiza como el conjunto de fuerzas, movimientos, y energía implicados y transmitidos en determinado accidente. En el trauma taurino se generan los siguientes mecanismos por los cuales se produce la lesión (25):

- *Fase 1:* en esta fase se va producir el descenso de la cabeza bruscamente por extensión de la musculatura cervical.
- *Fase 2:* Aquí se contrae bruscamente la musculatura del morrillo.
- *Fase 3:* Se contrae la musculatura dorso-lumbar.
- *Fase 4:* En esta se genera la contracción de la musculatura del tercio

posterior, despegando las patas delanteras del suelo y levantando el tercio anterior (25).

Es importante recalcar que la transición entre estas fases es continua y ocurre en pocos segundos y la energía generada en este tipo de traumatismos va a depender del peso del animal, así como también de la velocidad que llegue a alcanzar (25).

Mecanismo de lesión

Para entender la gravedad de las lesiones producidas por asta de toro es necesario conocer el mecanismo de lesión, en donde el movimiento generado en la embestida, el toro va realizar movimientos de flexión y extensión los cuales le permitirán introducir uno o ambos cuernos en la víctima, siendo este el primer trayecto ascendente. Posterior a ellos el toro continúa con los movimientos del cuello, levantando a su víctima a varios centímetros del suelo, a medida que realiza estas acciones el toro realiza movimientos circulares con la cabeza, actuando el cuerno como un eje de molino, girando el agredido en torno al él y realizando un movimiento de rotación o derrote, descendiendo la cabeza y subiendo los pies. Como consecuencia de ello se producen otros trayectos de lesión con grandes destrozos tisulares. Tras la primera embestida, el cuerpo de la víctima puede realizar cualquier movimiento en el espacio y ser embestido nuevamente en cualquier parte del cuerpo (25,27).

Características generales de las heridas

La bibliografía analizada coincide en que las heridas causadas por el toro son de características especiales y poseen peculiaridades entre las cuales podemos mencionar: la presencia de varios trayectos de lesión, producen grandes lesiones tisulares, en ciertos casos se pueden encontrar cuerpos extraños, así como también la inoculación de gérmenes tanto aerobios como anaerobios y finalmente las heridas causadas por este animal tiene una alta probabilidad de transmisión de tétanos (25).

El tétanos es una enfermedad grave que a veces puede ser mortal y se puede prevenir mediante la vacunación, se considera una herida tetanogénica a las siguientes:

- Herida o quemadura con un importante grado de tejido desvitalizado.

- Herida punzante (en particular si ha habido contacto con suelo o estiércol).
- Heridas contaminadas con cuerpo extraño, fracturas con herida, mordeduras, congelación.
- Heridas que requieran intervención quirúrgica y que esta se retrase más de 6 horas.
- Heridas que ocurran en pacientes con sepsis sistémica.(26)

Es importante recalcar que las heridas por asta de toro son consideradas heridas sucias con riesgo de infecciones graves por microorganismo altamente patógenos, por lo que la administración de antibioticoterapia temprana es obligatoria, todo esto con la finalidad de prevenir el desarrollo de infecciones que agraven el cuadro clínico de los pacientes con embestida de toro (25).

Tabla N°11: Signos y síntomas en Neumotórax

Antecedentes de vacunación con componente antitetánico	Herida Sucia	
	Toxoide tetánico	Inmunoglobulina antitetánica
Esquema completo y/o refuerzo < 5 años	NO	NO
Esquema completo y/o refuerzo entre 5-10 años	SI	NO
Esquema completo y/o refuerzo > 10 años	SI	NO
Sin antecedentes de vacuna o desconocido	SI	SI

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela
Fuente: Programa Nacional de Inmunizaciones

Clasificación de los traumatismos taurinos

Se clasifican en dos grandes grupos que son contusiones y cornadas a continuación de describen cada una: (25)

Contusiones:

- **Varetazo:** ocasionada como consecuencia del coche de la pala del asta

contra las superficies corporales.

- **Puntazo:** producida por el choque de la punta del pitón con la piel.

Cornadas:

- **Envainadas o cerradas:** son aquellas que no generan lesiones en la piel, pero si ocasionan lesiones internas en estructuras más profundas por lo que pueden generar graves daños.
- **Heridas despistantes:** en donde la lesión provocada se encuentra lejos del orificio de entrada de la lesión.
- **Heridas de empalamiento:** son aquellas producidas al introducirse el pitón en el recto.

Localización de las heridas

Las complicaciones generadas como consecuencia de la cornada de toro son múltiples y dependen de la localización de la cornada. Siendo importante mencionar que en el toreo profesional generalmente las víctimas presenten heridas a nivel de la región anterior del cuerpo, debido a que el mismo se enfrente cara cara con el animal, mientras las heridas ocasionadas en las corridas de toros suelen ser tanto en la parte posterior como anterior, esto dependerá del momento en el que el animal logre embestir a la víctima.

En aquellos países en donde los eventos taurinos son festejos comunes entre la población se originan numerosas lesiones que ponen en riesgo la vida tanto de los participantes como de los públicos expectantes con una incidencia de lesiones vasculares aproximadamente del 7%. Por otra parte, Utrilla y col. mencionan que las muertes de causa vascular como consecuencia de herida por asta de toro afectaron al 37% de los fallecidos llegando al 50% en el último cuarto del siglo XX; la mayoría de los fallecidos pertenecen al grupo no profesional siendo esta población en su mayor parte corredores de encierros. Los datos evidencian que de las muertes por corredores de encierros el 82% son secundarias a una hemorragia por lesiones de grandes vasos tóraco-abdominales principalmente y con menor incidencia por lesiones en vasos de las extremidades inferiores (22).

Por otra parte, Ortmann y col. en su estudio destacan que las muertes causadas por el ganado ocurren con relativa frecuencia en las zonas rurales y, en su mayoría, muestran heridas agudas y contundentes. Ellos exponen en su caso, a un granjero de aproximadamente 61 años, él mismo que fue encontrado muerto en un establo junto a un toro desatado. En donde la autopsia reveló hemorragias graves y traumatismo torácico masivo con múltiples fracturas costales bilaterales. La causa de la muerte fue un traumatismo torácico severo (29).

Martínez y col. en su estudio realizado en el año 2020, registraron 572 ingresos por lesiones de asta de toro de ellos 54 de estos pacientes tenían múltiples lesiones. El ingreso medio anual fue de 13,6 pacientes. Las lesiones más frecuentes se localizaron en extremidades inferiores, perineo y abdomen. Se realizaron 47 laparotomías, que revelaron afectación visceral intra-abdominal en 39 ocasiones. Los órganos lesionados con mayor frecuencia fueron el intestino y el hígado. Las complicaciones más frecuentes fueron la desvitalización cutánea, la infección y la eventración postoperatoria. La mortalidad registrada fue del 0,87% (30).

Nagarajan y col. en su estudio realizado en el año 2020 publica que su investigación incluyó un total de 42 pacientes en donde, casi un tercio de los pacientes que se presentaron tenían entre una edad comprendida entre 20 y 30, la mayoría de la población fueron hombres. Aproximadamente el 59% de los pacientes habían provocado lesiones, como resultado de la participación activa durante las actividades deportivas. Las lesiones en el tronco fueron las más comunes correspondiendo al 55%, seguida de las lesiones en el perineo que representa el 19%. La mayoría de los pacientes (59,5%) tenían lesiones penetrantes. Cinco (12%) pacientes tuvieron una complicación después de la lesión, incluida la formación de abscesos intra-abdominales, peritonitis y sepsis. Dos pacientes fallecieron como resultado de septicemia por peritonitis (24).

Otro estudio realizado por Spiotta y col. en el año 2011 menciona que las principales localizaciones de las heridas en pacientes con embestida de toro, así como su incidencia fueron cabeza y cuello en 12 (3,1%), tórax en 21 (5,4%),

extremidades superiores en 19 (4,9%) (27).

Con base a los datos encontrados en los diversos estudios podemos determinar que las lesiones ocasionadas a nivel de región torácica como lumbar producidas por asta de toro son frecuentes tanto en aquellos individuos que tienen como profesión torera como en aquellos individuos que se dedican al cuidado de estos animales. Por lo que el conocimiento del manejo de estos pacientes es de vital importancia para lograr una atención oportuna estabilizando las lesiones producidas (27).

Clasificación de las heridas

- ***Heridas limpias:*** Es aquella que se origina durante una cirugía electiva, no traumática donde se mantiene una técnica aséptica y la exposición a microorganismos está estrictamente controlada, sin presencia de inflamación o de infección. Afecta sólo tejido sano, sin compromiso del sistema gastrointestinal, respiratorio ni genitourinario(28).
- ***Heridas limpias-contaminadas:*** Es aquella herida propia de una cirugía electiva en la cual se realiza apertura de un órgano o cavidad colonizado por microorganismos (tracto digestivo, respiratorio o genitourinario). El procedimiento quirúrgico se realiza bajo control en ambiente estéril, pero puede ocurrir contaminación, habitualmente por bacterias endógenas del propio paciente.(28)
- ***Heridas contaminadas:*** Es aquella en la cual hay gran contaminación del sitio quirúrgico, con inflamación por microorganismos de tracto respiratorio, gastrointestinal y urológico. (28).
- ***Heridas sucias e infectadas:*** son todas aquellas heridas muy contaminadas o clínicamente infectadas antes de la cirugía. Dentro de esta podemos incluir vísceras perforadas, abscesos, o heridas traumáticas antiguas en las que se ha retenido tejido desvitalizado o material extraño (28).

Manejo terapéutico de las heridas contaminadas

Los pacientes con heridas y laceraciones traumáticas simples que no son por mordedura suelen tratarse en los servicios de urgencias, con el objetivo principal de

prevenir infecciones que puedan comprometer la vida del paciente. Esto se obtiene reduciendo la contaminación del tejido con una irrigación adecuada, desbridando el tejido muerto y prescribiendo antibióticos con prudencia, junto con un cierre cutáneo bien aproximado. Incluso después de tratar la fase aguda de la lesión, la infección sigue siendo una de las causas más comunes de morbilidad y mortalidad (30).

La revista mundial de cirugías de emergencia recomienda que se debe iniciar con tratamiento antibiótico de amplio espectro que incluyan cobertura anti MRSA y anti Gram negativos más anaerobios. Por lo que el antibiótico recomendable se da a base de vancomicina a dosis de 15 miligramos/ kilogramos intravenoso cada 12 horas o como segunda línea recomiendan la administración de Linezolid a dosis de 600 miligramos intravenoso cada 12 horas más Piperacilina/ Tazobactam a dosis de 3.5 a 4.5 gramos intravenoso cada 8 horas (31).

Otros estudios coinciden en la utilización de Ampicilina/ Sulbactam a dosis de 1.5 gramos intravenoso cada 6 horas (32). La Clindamicina que se utilizó en el presente caso está recomendada a dosis de 900 miligramos intravenoso cada 8 horas ya que esta interviene en la inhibición de la producción de toxinas, y por ende juega un papel importante en la patogenia de diversas infecciones ocasionadas por estafilococos (31). Se recomienda la utilización de los antibióticos por un lapso de 7 a 14 días en dependencia de la estabilidad del paciente (33).

Distintas guías no recomiendan a la Ciprofloxacina como antibiótico por vía oral para finalizar la terapéutica ambulatoria en pacientes que después de una antibioticoterapia basada en Ampicilina/Sulbactam acompañada de Clindamicina hayan obtenido buenos resultados ya que estas son utilizadas para infecciones por Aeromonas (34). Por lo que se debería finalizar a base de la misma familia de antibióticos es decir una Aminopenicilina como la Ampicilina/ Sulbactam 750 miligramos vía oral cada 12 horas o Amoxicilina más Ácido Clavulánico a dosis de 875 cada 12 horas (30,31).

También es importante recalcar dentro del manejo de las heridas el proceso de cicatrización, en donde actúan varias células llevando a cabo varias etapas que permiten el cierre de las mismas, varios son los factores que influyen en una

adecuada cicatrización, sin embargo, no se ha estudiado a fondo el papel de las vitaminas con especial atención a la Vitamina B (complejo vitamínico B), el mismo que contiene cofactores y coenzimas que intervienen en el proceso de cicatrización, además de intervenir en la producción de colágeno, así como también permite junto con el sistema inmunológico la prevención de infecciones (35,37)

Carrera y col menciona en su artículo que la falta de este complejo vitamínico provoca retrasos en la cicatrización, aumenta la susceptibilidad de los pacientes al desarrollo de infecciones, así como también a un mayor número de dehiscencia, por lo que su administración ya sea mediante la administración de una dieta balanceada, o por medio de vitamina B vía oral o parenteral ha demostrado un efecto positivo en la mejoría de las heridas evidenciando una cicatrización adecuada de heridas que han presentado algún tipo de complicación en el proceso de curación (35).

Otra de las vitaminas involucradas en el proceso de cicatrización es el ácido ascórbico también conocido como vitamina C, el mismo que actúa como antioxidante y cumple un importante papel en la angiogénesis, además de participar como cofactor en la maduración y síntesis de colágeno, recalando también su importante función como inmunoestimulante (35).

Participa en determinadas fases de la cicatrización de heridas. En la fase inflamatoria es necesario para la apoptosis y el aclaramiento de neutrófilos. Durante la fase proliferativa, el AA contribuye a la síntesis, maduración, secreción y degradación del colágeno. Las deficiencias afectan la fase de maduración al alterar la producción de colágeno y la formación de cicatrices (36).

Rembe y col en el análisis de su estudio no encontraron diferencias significativas entre pacientes que estaban recibiendo complejos vitamínicos y los que no, por esta razón recomiendan que, en el paciente que esté recibiendo dieta, no es necesario administrar este tipo de vitaminas ya que no tienen mayor relevancia en el proceso de recuperación. Pero si recomiendan en pacientes que estén en ayuno prologado por otras circunstancias, por lo que es de suma importancia que los médicos conozcan tanto el estado nutricional de los pacientes con heridas agudas o crónicas

como la posibilidad de cualquier deficiencia de vitamina C que pueda dificultar la cicatrización (38).

Complicaciones y tratamiento de las lesiones por asta de toro

- **Hemotórax:**

Las complicaciones desarrolladas como consecuencia de cornada de toro son múltiples, pudiendo provocar desde heridas superficiales hasta lesiones vasculares y orgánicas importantes, una de las lesiones que se pueden generar es la lesión a nivel pulmonar como consecuencia de la introducción del cuerno del animal a nivel de región torácica, provocando un hemotórax traumático (39).

Definiremos al hemotórax como la acumulación de sangre en la cavidad pleural, producida como consecuencia de trauma directo sobre las estructuras pulmonares, para determinar el diagnóstico de hemotórax es necesario tener un valor de hematocrito igual o mayor al 50% en sangre periférica (39).

El traumatismo torácico sigue siendo una causa importante de morbilidad y mortalidad. Las lesiones torácicas ocurren en aproximadamente el 60% de los pacientes con múltiples traumatismos y son responsables del 20% al 25% de las muertes relacionadas con el trauma. La mayoría de las lesiones torácicas pueden tratarse de forma expectante con o sin toracostomía con sonda (40).

- **Neumotórax**

Dentro de las complicaciones que se pueden generar posterior al trauma penetrante de tórax encontramos al neumotórax el mismo que se define como a presencia de aire entre la pleura visceral y la pleura parietal con retracción consecutiva del pulmón de la pared torácica. En cuanto a la génesis del neumotórax, se distingue entre neumotórax espontáneo y traumático. El neumotórax espontáneo, según se pueda encontrar una enfermedad pulmonar congénita o adquirida, se agrupa en un neumotórax espontáneo primario (PSP) sin enfermedad pulmonar subyacente y un neumotórax espontáneo secundario (SSP) con presencia de enfermedad pulmonar conocida, mientras que el neumotórax traumático se clasifica, según la causa, en

eventos traumáticos penetrantes y no penetrantes (contundentes). Una forma especial de neumotórax traumático es el neumotórax iatrogénico que se produce como resultado de intervenciones diagnósticas y/o terapéuticas (41).

Los grandes defectos de la pared torácica que permanecen abiertos pueden permitir el desarrollo de un neumotórax o conocido también como herida torácica que succiona, el mismo que actúa causando un desequilibrio entre la presión intratorácica y la presión atmosférica. En esta el aire sigue el camino de menor resistencia, si a abertura provocada en la pared torácica es aproximadamente dos tercios del diámetro de la tráquea o superior el aire pasara preferentemente a través del defecto de la pared con cada esfuerzo respiratorios que el individuo realice viéndose afectada la ventilación (41).

Manifestaciones clínicas

La sintomatología del neumotórax va estar en relación con el volumen de aire ocupado en el espacio pleural, más el tiempo de instauración y el grado de colapso pulmonar. A continuación, se detallarán los principales signos y síntomas presentes en pacientes con neumotórax (42):

Tabla N°12: Signos y síntomas en Neumotórax

Signos y síntomas

Dolor torácico
Dificultad respiratoria grave
Taquipnea
Ruidos respiratorios disminuidos del lado afecto
Movimiento ruidoso del aire a través de la lesión
Hipoxia
Hipercapnia

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Revista Cubana de Cirugía

Es importante mencionar que, al examen físico, inicialmente se podrá evidenciar heridas con sangrado activo, seguido de una asimetría en la expansibilidad del

tórax, puede existir también una disminución de la movilidad del hemitórax afecto, reducción del murmullo vesicular, acompañado de una disminución de las vibraciones vocales. En la auscultación va existir una disminución o ausencia de ruidos respiratorios, taquicardia así como también una marcada disminución de los tonos cardíacos (43).

Cabe recalcar que puede existir una triada clásica denominada tríada de Galliard, que es definida por una disminución o abolición de las vibraciones vocales, con hipersonoridad o timpanismo y disminución o abolición del murmullo vesicular. Los criterios para establecer la estabilidad clínica del neumotórax según la American College of Chest Physicians son (43):

Tabla N°13: Signos y síntomas en Neumotórax

1. Frecuencia respiratoria menor de 24 respiraciones/minuto.
2. Frecuencia cardíaca de 60-120 latidos/minuto.
3. Presión arterial sistémica 100/60 mm Hg-140/90 mm Hg.
4. Saturación de oxígeno respirando aire ambiente superior al 90%.
5. Posibilidad de pronunciar frases completas entre respiraciones.

Autora: Sailema Amancha Jéssica Micaela

Fuente: Colegio Americano de Médicos de tórax

Diagnóstico

Según la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica menciona que para el diagnóstico de neumotórax se debe realizar una radiografía de tórax, en bipedestación, con una proyección antero-posterior y lateral en inspiración, en el cual se puede visualizar (44).

- *Parcial:* la separación de la pleura visceral ocupa una parte de la cavidad pleural (44).
- *Completo:* la separación entre la pleura visceral y parietal es en todo el recorrido longitudinal de la cavidad pleural, pero sin colapso pulmonar total (44).
- *Total:* la separación entre la pleura visceral y parietal es en todo el recorrido longitudinal de la cavidad pleural, además de colapso pulmonar total con formación uniforme de un muñón (44).

El consenso del American Collage of Chest Physicians (ACCP), denomina neumotórax pequeño cuando la distancia entre el ápex pulmonar y la cúpula torácica es menor a 3cm. Para lo cual se recomienda la medición a través de los índices de Light y Rhea que nos brinda un porcentaje casi exacto (45).

Índice de Light se basa en la fórmula que asume que el volumen del hemitórax y del pulmón colapsado es proporcional al cubo de su diámetro. La fórmula es la siguiente:

$$\% \text{ de Neumotórax} = 100 - \left[\frac{(\text{diámetro del pulmón colapsado})^3}{(\text{diámetro del hemitórax})^3} \times 100 \right] \quad (46).$$

El índice de Rhea se basa en un normograma creado a partir de la media de distancias interpleurales medidas en tres puntos. Estas mediciones han sido modificadas por numerosos autores:

Medidas interpleurales:

A: del ápex al punto medio del pulmón

B: punto medio del hemitórax superior

C: punto medio del hemitórax inferior

$$\% \text{ de Neumotórax} = \frac{A + B + C}{3} \quad (45,46).$$

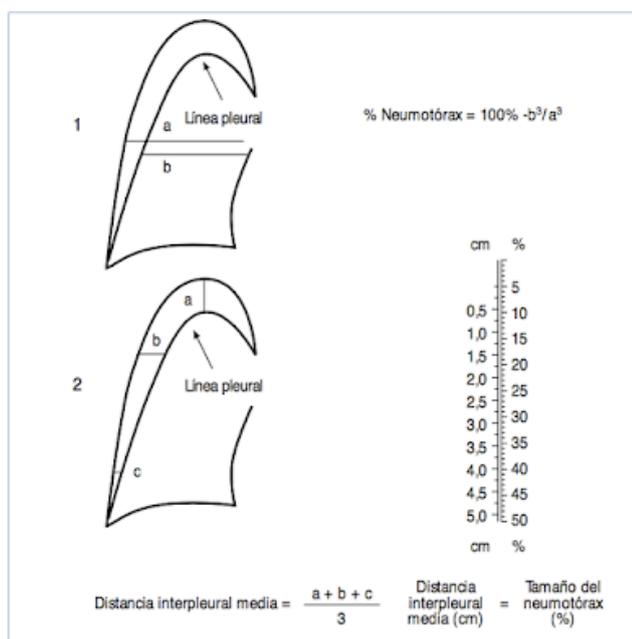


Imagen N°6: 1 Índice de Light, 2 Índice de Rhea
Fuente: <https://www.revistamedicau/q%C3%Bsdra>

Manejo del paciente politraumatizado

El tratamiento adecuado de aquellos pacientes con lesiones graves representa un desafío y solo se puede ejecutar con éxito cuando comienza en el lugar del accidente y continúa en todas las fases del tratamiento, incluida la fase de rehabilitación temprana (47).

Es importante mencionar que para para la atención del paciente politraumatizado es necesario contar con un equipo multidisciplinario de trauma, el cual típicamente está compuesto por seis a diez miembros de medicina de emergencia, anestésicos, enfermería, radiografía, ortopedia, cirugía general, así como de otras especialidades quirúrgicas. El equipo pre-hospitalario es el encargado de avisar previamente de la llegada de un paciente con traumatismo mayor(48).

En la atención hospitalaria se deberán tomar en consideración las siguientes recomendaciones para el abordaje correcto de los pacientes politraumatizados, así como también en los pacientes lesionados como consecuencia de heridas por asta de toro (49).

Abordaje inicial:

Es esencial la secuencia del ABCDE en el manejo de este caso como claramente lo menciona el ATLS, para poder evaluar al paciente con trauma de tórax (49).

A: Vía aérea permeable

Se debe evaluar la permeabilidad de la vía aérea, si existen o no cuerpos extraños, coágulos de sangre o secreciones que impidan el paso de aire a través de la nariz y boca del paciente (49).

B: Respiración

Cuando existe una herida abierta en el tórax como es el caso, 2/3 más grande que el diámetro de la tráquea, se debe tomar en cuenta que con cada movimiento respiratorio el aire pasa a través de este defecto de la pared torácica provocando un ruido de succión (49).

Por lo cual el paciente a más de contar con el suplemento de oxígeno, se debe sellar la herida con cualquier medio disponible de manera urgente, este apósito oclusivo debe fijar en solo 3 lados lo que va a simular una especie de válvula lo que va a impedir el progreso de neumotórax abierto, permitiendo la salida del aire, pero no su entrada (49).

Se debe valorar el uso de un dispositivo de mascarilla con reservorio a elevado flujo, conectado a una fuente de oxígeno con una fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) superior a 0.85, para conseguir una saturación de oxígeno superior a 95% (49).

En el neumotórax abierto para el drenaje torácico se debe utilizar un tubo 16-20-24 French, alejado del sitio de la herida, siendo estas medidas suficientes para la salida de aire y con la consiguiente recuperación exitosa del paciente. En el hemotórax se recomienda utilizar un tubo de tórax 28 o 32 French, ya que este tubo ayuda a evacuar sangre además de disminuir el riesgo de hemotórax coagulado y permite el monitoreo continuo de la pérdida sanguínea (50).

C: Circulación y control de la hemorragia

Se debe observar si existe una hemorragia que ponga en riesgo la vida del paciente por lo que se debe controlar la misma simultáneamente al control de la vía aérea para mantener la estabilidad hemodinámica, lo que se debe realizar primero es la compresión directa sobre la zona sangrante para parar el sangrado activo (49).

Se debe canalizar dos vías venosas periféricas de grueso calibre, en el caso de que no se pueda lograr canalizar se debe optar por una vía central, la reposición de líquidos se debe hacer con cristaloides, usando Lactato Ringer o Solución Salina entre 1000 o 2000 mililitros en pacientes adultos o bien varia en dependencia a la pérdida de líquidos que tenga el paciente (49).

Tras la infusión intravenosa de fluidos, el paciente puede recuperar los signos vitales normales o bien, recuperar las constantes vitales de manera transitoria, situación en la que sería necesaria una transfusión sanguínea o incluso intervención quirúrgica (49).

Otra alternativa para la estabilización del paciente que hoy en día se utiliza es la reanimación hipotensiva que consiste en una estrategia que utiliza líquidos y productos sanguíneos limitados durante las primeras etapas del tratamiento del shock hemorrágico con la finalidad de que esta se dirige a la tríada letal traumática de hipotermia, acidosis y coagulopatía que es de vital importancia en las primeras etapas del cuidado del paciente. Donde se debe mantener una presión arterial más baja de lo normal hasta que pueda ocurrir el control quirúrgico del sangrado. La reanimación con líquidos restringidos han demostrado que la reanimación intensiva con líquidos en el entorno prehospitalario y hospitalario conduce a más complicaciones que la reanimación hipotensiva, con resultados dispares sobre el beneficio de supervivencia (51,52).

Por lo tanto según la evidencia se debe mantener una presión arterial más baja y una menor administración de líquidos, especialmente productos no sanguíneos. Por lo que hoy en día se sugiere un menor uso de cristaloides (1 litro en lugar de 2 litros) y un uso temprano de plasma y plaquetas en pacientes que requieren una transfusión masiva o en aquellos con una pérdida de sangre anticipada significativa (52).

Según la Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation (GRADE) recomienda que para la reanimación hipotensiva se debe mantener una presión arterial sistólica objetivo de 80 a 90 milímetros de mercurio hasta que se haya detenido una hemorragia importante en la fase inicial después de un trauma sin lesión cerebral. Además de que se mantenga una presión arterial media ≥ 80 milímetros de mercurio en pacientes con shock hemorrágico combinado y traumatismo cráneo-encefálico grave ($GCS \leq 8$) (53).

D: Déficit neurológico

Se debe valorar al paciente mediante la escala de coma de Glasgow que consiste en evaluar distintos parámetros que nos dará un resultado, el cual nos guiará en el manejo del mismo para la colocación o no de tubo endotraqueal en el caso de que este sea menor a 9. A más de esto se debe evaluar la simetría de las pupilas así también la reactividad a la luz, si es están midriáticas o mióticas (49).

Evaluación Secundaria

Dentro de la valoración secundaria se necesitará un examen físico más profundo, radiografías de tórax en posición vertical siempre y cuando el estado del paciente lo permita, será necesario de igual manera la evaluación de gases arteriales con la ayuda de la gasometría, seguido de una oximetría de pulso, así como también de monitorización cardiaca. Es importante mencionar que la radiografía de tórax nos permitirá dilucidar si existe un ensanchamiento del mediastino o un desplazamiento de la línea media, así como también la pérdida de detalles anatómicos que nos orienten en el diagnóstico de una patología (42).

Es importante mencionar que la radiografía de tórax puede omitirse en casos en donde los pacientes se encuentren hemodinámicamente estables con Glasgow 15/15, con ausencia de lesiones en tórax, así como también de alteraciones en la ventilación pulmonar, la presencia de las características mencionadas anteriormente es indicativa de la realización de exámenes radiológicos que nos permitan encontrar signos indicativos de lesiones en cavidad torácica. La ecografía ha permitido el diagnóstico tanto de hemotórax como neumotórax sin embargo otras lesiones potencialmente mortales no son visualizadas con esta técnica por lo que es de suma importancia la realización de una radiografía de tórax la misma que nos permitirá identificar lesiones importantes que alteran la hemodinámica de los pacientes (42).

Tratamiento

Neumotórax

El manejo inicial de un neumotórax abierto consiste en el cierre inmediato del defecto con un apósito oclusivo estéril, el vendaje realizado debe ser grande para superponer los bordes de la herida posterior a ellos deberá pegarse con cinta adhesiva por tres lados con el objetivo de proporcionar un efecto de válvula, en donde a medida que el paciente respira el apósito va ocluir la herida evitando la entrada de aire, durante la espiración el extremo de abierto del apósito permite que al aire escape del espacio pleural.

Vodicka y col, en su estudio mencionan que el neumotórax traumático fue parte de un politraumatismo en aproximadamente la mitad de los heridos. El puntaje promedio de gravedad de las lesiones dentro del set fue de 20 puntos. Se diagnosticó neumotórax traumático en más de las tres cuartas partes de los pacientes con base en el examen clínico y la radiografía. El procedimiento terapéutico más común fue el drenaje de la cavidad pleural realizado en 259 pacientes correspondiente al 80,5%. Casi dos tercios de los procedimientos quirúrgicos se llevaron a cabo dentro de la hora de ingreso al Centro de Trauma. Las complicaciones asociadas al tratamiento del neumotórax traumático se reportaron en el 10,2% de los casos y se realizaron 33 reintervenciones (54).

Datos que nos permiten determinar que el tratamiento de primera línea en neumotórax penetrante es la colocación de tubo de tórax, medida que permite una estabilización temprana de todos aquellos pacientes que ingresan a las áreas de hospitalización como consecuencia de una herida o trauma localizado en tórax (55).

Válvula de Heimlich en el neumotórax

La válvula de Heimlich consiste en una pequeña válvula unidireccional utilizada para el drenaje torácico que se vacía en un dispositivo colector flexible y evita el retorno de gases o líquidos al espacio pleural. La válvula de Heimlich mide aproximadamente 13cm de largo y facilita la deambulación del paciente. Actualmente existen varios sistemas en el mercado. Se puede utilizar en muchos pacientes en lugar de un sistema de drenaje con sello de agua tradicional (56).

La válvula de drenaje torácico de Heimlich se desarrolló para que el proceso de drenaje de la cavidad pleural pudiera realizarse de manera segura, relativamente simple y eficiente. El sistema de válvulas de Heimlich se conecta al tubo del tórax y permite que el líquido y el aire pasen en una sola dirección. Este sistema funciona en cualquier posición y no es necesario sujetarlo nunca, se le puede acoplar una succión regulada si es necesario. La válvula drena en una bolsa de plástico que se puede sostener a cualquier nivel, lo que permite que el paciente que se somete a un drenaje torácico pueda caminar simplemente llevando la bolsa (56).

Bintcliffe y col. en su investigación mencionan que varios estudios realizados a lo largo de estos años y en la antigüedad han demostrado la viabilidad de este tratamiento para el manejo ambulatorio del neumotórax espontáneo. Ellos indican una serie de casos de 226 pacientes con neumotórax manejados por observación o válvula de aleteo en donde concluyó que el manejo ambulatorio era “seguro, eficiente y económico”. Otro ensayo aleatorizado de 30 pacientes con neumotórax (17 asignados a ventilación torácica, 13 a drenaje torácico estándar) no mostró diferencias significativas entre los grupos en cuanto a complicaciones o tasas de reexpansión, pero el 70% de los pacientes asignados a ventilación torácica fueron tratados como pacientes ambulatorios y necesitaron menos analgésicos, y los pacientes del grupo de control permanecieron en el hospital una media de 8 días, a pesar de ser un sistema con resultados positivos en el manejo del neumotórax los autores concluyen mencionando la necesidad de realizar más ensayos controlados para determinar la eficacia real de este sistema (57).

Drenajes con sello de agua, con una o dos botellas

Este sistema es considerado el método terapéutico más común para el manejo del drenaje torácico, en este se utiliza una botella con una rapa hermética y dos tubos, siendo importante recalcar que el diámetro del primer tubo debe ser la vigésima parte del diámetro de la botella (57).

Es importante mencionar que la longitud del mismo debe permitir que sobresalga de la tapa hermética donde se conecta con la manguera de conexión al tubo de tórax, y, en su parte inferior, se deberá encontrar dos centímetros por debajo del nivel del agua siendo este el sello de agua. De esta manera, durante la inspiración el paciente va generar una presión intrapleurales de menor a 20 centímetros de agua, consiguiendo que el agua del sello suba un centímetro por el tubo, dejando todavía otro centímetro de seguridad en el nivel de agua, para evitar que ingrese aire a través del tubo de drenaje (57).

Oxigenoterapia en el neumotórax

La terapia con oxígeno se utiliza para revertir la hipoxemia desde hace ya varios

años. La oxigenoterapia es una de las intervenciones médicas más comunes en pacientes con enfermedades agudas y en la medicina perioperatoria. Aproximadamente el 15-20% de los pacientes reciben oxigenoterapia en el hospital y mucho más en el entorno prehospitalario. La terapia de oxígeno se introdujo con fines médicos en 1887, principalmente para ayudar a los pacientes con neumonía. El uso de oxígeno ha salvado muchas vidas y ahora la mayoría de los médicos y trabajadores de la salud lo perciben como atención de rutina (58).

Chan y col. en su estudio mencionan que la oxigenoterapia es uno de los tratamientos conservadores para el neumotórax. Está ampliamente aceptado que la oxigenoterapia aumenta la tasa de resolución del neumotórax. Los efectos de la oxigenoterapia sobre el neumotórax se han demostrado sobre bases teóricas y en estudios experimentales. En dos estudios clínicos realizados se demostró que la tasa de resolución aumentó tres o cuatro veces durante los períodos de oxigenoterapia (59).

Porcel y col. en su estudio indican que el oxígeno no sólo mejora la hipoxemia que se deriva de la alteración en la relación ventilación-perfusión, sino que también favorece la reabsorción del aire pleural. Menciona que respirando aire ambiente se absorbe aproximadamente 1,25% del aire del espacio pleural cada día. Esto significa que se tardarían unos 16 días para la reabsorción completa de un neumotórax que ocupe un 20% del hemitórax. La administración de oxígeno en cánula nasal a 3 litros por minuto o con el uso de mascarillas de alto flujo provocara un gradiente de presión gaseosa entre el espacio pleural y los capilares tisulares circundantes lo que incrementara tres a cuatro veces la reabsorción del aire pleural (60).

Hemotórax

El estudio realizado por Gilbert y col. menciona que hemotórax es una secuela común después de un traumatismo torácico y se asocia con una morbilidad y mortalidad significativas. Las pautas actuales recomiendan que todos los hemotórax traumáticos se consideren para el drenaje con toracostomía con tubo (TT), independientemente del tamaño (61).

Tradicionalmente, el hemotórax se trata principalmente mediante drenaje torácico cerrado mediante la inserción de un tubo torácico de gran calibre en pacientes estables. En pacientes hemodinámicamente inestables con más de 1,000 mililitros de drenaje de sangre de la toracotomía inicial o pérdidas de sangre en curso de más de 100 a 200 ml / h, se necesita un abordaje quirúrgico temprano con reanimación continua (62).

Dubose y col. en su investigación menciona que la inserción de tubo de toracostomía o, más recientemente, el uso de drenaje guiado por imágenes es otro método eficaz para el drenaje de los hemotórax retenidos. Un ensayo prospectivo aleatorizado de Meyer y sus colegas comparó el uso de colocación adicional de un tubo torácico con toracoscopia para la evacuación del hemotórax retenido después de la colocación inicial del tubo torácico. El grupo de toracoscopia demostró una duración más corta del drenaje del tubo torácico (2,53 frente a 4,50 días, $p < 0,02$), una estancia hospitalaria más corta (5,40 frente a 8,13 días, $p < 0,02$) y una reducción de los costes hospitalarios totales (63).

Como se puede observar en base a datos científicos encontrados en los diversos estudios los cuales concuerdan en que el manejo de primera línea en los hemotórax traumáticos es la colocación de un tubo de drenaje o toracostomía, manejo que permite la extracción de la sangre acumulada en pleura, logrando una estabilización del paciente mejorando su cuadro clínico y permitiendo una estabilización de la mecánica ventilatoria.

DISCUSIÓN

Las corridas de toros y las celebraciones relacionadas son muy populares entre ciertos sectores de la población. Atraen turistas y tienen un impacto económico en las ciudades y pueblos donde se llevan a cabo. Los festivales taurinos se han convertido en una práctica común en la actualidad, sin embargo, son causantes de varios traumatismos importantes en los individuos que las practican, si bien es cierto en el Ecuador existen mayor número de eventos en aéreas rurales en donde no tienen experiencia en las corridas taurinas por lo que ocurren diversos ataques taurinos que ponen en riesgo la vida de estos individuos.

El tipo de lesión ocasionada va depender de la forma en la que el individuo se está enfrentando al animal, siendo común las lesiones en región anterior y posterior del tórax, las heridas pueden variar desde lesiones muy superficiales hasta heridas grandes que comprometan grandes vasos y órganos localizados en las distintas cavidades, por lo que su manejo inicial es vital para la estabilización de aquellos pacientes con grandes daños.

La literatura menciona que todo paciente que presente herida por asta de toro deberá ser tratado como un paciente con poli trauma, debido a la cinemática con la que se produce la lesión, la misma que genera múltiples trayectos de heridas, lesionando vasos, tejidos y órganos vitales.

El presente trabajo se basa en la exposición de un caso clínico de un paciente con trauma tóraco abdominal posterior el mismo que fue trasladado al Hospital Regional Ambato presentando herida penetrante en región de hemitórax derecho, con sangrado activo, y acompañado de dificultad respiratoria. Es atendido por un equipo en donde se realiza las acciones recomendadas por las guías de politrauma, estabilizando vía aérea, haciendo un control de daños y deteniendo el sangrado activo, más la aplicación de hidratación para evitar el desarrollo de shock hipovolémico. En los complementarios realizados, se puede observar signos radiológicos de neumotórax, por lo que se procede a realizar limpieza quirúrgica de la herida más colocación de tubo de tórax, paciente permanece en observación con

una evolución clínica favorable.

El manejo realizado por parte de los profesionales médicos en el paciente fue adecuada ya que en base a la información analizada a lo largo del desarrollo del trabajo los diferentes autores han recomendado que el manejo de todo paciente con herida por asta de toro sea similar a un paciente politraumatizado, y recalando en la importancia del inicio temprano de antibioticoterapia para evitar el desarrollo de infecciones graves, ya que este tipo de lesiones son consideradas heridas altamente contaminas que pueden desencadenar la aparición de infecciones severas que complique el cuadro clínico de los pacientes, se recalca de igual forma la importancia de realizar una limpieza adecuada y profunda de este tipo de heridas, acciones que permitirán la prevención del desarrollo de complicaciones en estos pacientes.

En las lesiones a nivel torácico se pueden ver complicadas con la aparición de lesiones a nivel de órganos vitales como es el caso de pulmón, generando hemo o neumotórax, por lo que el manejo inicial será en base a recomendaciones realizadas por varios colectivos, siendo la colocación de un tubo de tórax o toracotomía el abordaje de elección, procedimiento que permitirá restablecer la ventilación pulmonar, y dar una estabilidad hemodinámica al paciente lesionado.

Según la evidencia la antibióticoterapia prescrita inicialmente se encuentra correcta, según el análisis realizado el antibiótico que se prescribió al alta del paciente no fue el adecuado dado que distintas guías no recomiendan a la Ciprofloxacina como antibiótico por vía oral para finalizar la terapéutica ambulatoria en pacientes que después de una antibioticoterapia basada en Ampicilina/Sulbactam acompañada de Clindamicina se hayan obtenido buenos resultados y en este caso el paciente no presentó ninguna complicación que nos proporcionara indicios de que este contaminado por dicho agente, por lo cual se debería finalizar a base del antibiótico de la misma familia, es decir Ampicilinas/Sulbactam, otra alternativa es la Amoxicilina más Acido Clavulánico, ya que si se rota el antibiótico sin criterio se genera resistencia antibiótica.

En base a la administración de vitaminas, Carrera y col. mencionan que no es la mejor opción la administración de las mismas en un paciente en el cual ya se haya implementado la dieta, ya que se hicieron diversos estudios en donde mostraron que no hay diferencia significativa ni en la estancia hospitalaria así como tampoco en la pronta recuperación del paciente.

En cuanto a la hidratación del paciente las guías actualizadas recomiendan que ya no se debe realizar una hidratación agresiva al paciente debido a que conlleva a diversas complicaciones que contribuye y agrava la tríada letal de hipotermia, acidosis y coagulopatía, lo que aumenta el sangrado y la mortalidad, por lo que se recomienda actualmente la reanimación hipotensiva la cual disminuye la mortalidad del paciente basándose en la reanimación con plasma y sangre, con un objetivo bajo de presión arterial, dando buenos resultados en la estabilización de los pacientes, siempre y cuando se esté en un centro de atención de trauma; en el primer nivel de atención de salud esta aceptado colocar la reanimación con cristaloides según el ATLS. Sin embargo si llega a un centro de mayor complejidad está recomendado la reanimación hipotensiva como en el artículo de Carrick y col. que mencionan que hay un menor riesgo de mortalidad a comparación de la reanimación con cristaloides.

Las acciones realizadas en el manejo de nuestro paciente en su estancia hospitalaria y en base a los documentos analizados se determina que fue mayoritariamente correcta, ya que se siguió con las recomendaciones dadas por los diversos colectivos especialistas en trauma taurino, lo que permitió la estabilización oportuna del paciente, con el uso temprano de antibióticos prevenimos el desarrollo de infecciones potencialmente graves, finalmente la realización de la toracostomía permitió restablecer la ventilación pulmonar del paciente, durante su estancia hospitalaria no se presentaron complicaciones que alteren la estabilidad hemodinámica, por lo que una vez más se puede confirmar que el manejo realizado al paciente fue el correcto, sin embargo hay pequeñas consideraciones a tomar en cuenta como antibioticoterapia, la administración de vitaminas y la atención inicial del paciente en cuanto a su hidratación.

CARACTERIZACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORA

Tabla 14: Esquematización de las oportunidades de mejora

PUNTO CRÍTICO	OPORTUNIDADES DE MEJORA	ACCIONES DE MEJORA
Falta de conocimiento bibliográfico sobre la patología que limita su manejo oportuno	Solicitar que se haga hincapié dentro de la malla curricular esta patología ya que es de suma importancia para el buen manejo del mismo.	Notificar al personal correspondiente para que se implementen guías actualizadas sobre el manejo del mismo.
Identificación temprana de la patología para su pronta resolución y seguimiento futuro	Realizar una anamnesis de calidad para la identificación y el diagnóstico de la patología para su correcta intervención, manejo y evitar futuras complicaciones	Instruir e incentivar al equipo médico sobre la importancia de una correcta anamnesis y lo importante de esta para el correcto manejo y diagnóstico de la patología
Carencia de información que ayuden al seguimiento clínico, diagnóstico y terapéutico	Aplicar un esquema en el que se especifique los pasos de un correcto examen físico cuya utilidad es de suma importancia para complementar y correlacionar una hipótesis diagnóstica, a su vez de la valoración de la evolución del paciente	Mejorar la evaluación clínica del paciente realizando un examen físico óptimo que aporte datos significativos al momento de resolver dudas diagnósticas, además de la correcta valoración del paciente en su instancia hospitalaria
Necesidad de otorgar recursos necesarios para realizar una buena terapéutica	Indicar las necesidades de recursos para la terapéutica adecuada, realizando un uso de los distintos recursos de forma óptima, a su vez una respuesta eficaz por parte del personal a cargo del reporte de dichos resultados	Notificar al personal de gerencia y administración encargados de la obtención de recursos hospitalarios, la necesidad de contar con medios suficientes para una atención eficaz y oportuna a su vez para poder realizar un seguimiento de la evolución del paciente

IV. CONCLUSIONES

- Con el presente análisis de caso clínico se logró identificar que la lesión es penetrante clasificada como contuso tipo puntazo en donde el mecanismo de acción consiste en la embestida del toro, el cual realiza movimientos de flexión y extensión momento donde introduce sus cuernos en la víctima generando además movimientos de cuello y cabeza, y girando al agredido en torno a él.
- Tras el análisis del caso clínico y la revisión bibliográfica respectiva se puede acotar que con respecto al manejo quirúrgico según la evidencia se realizó correctamente todos los procedimientos, iniciando con la limpieza quirúrgica más rafia muscular del tejido afectado, además de la colocación oportuna del tubo torácico lo que dio lugar a la recuperación exitosa del paciente.
- Es importante reconocer el manejo integral y el uso adecuado de los métodos terapéuticos por lo que es esencial conocer que las heridas por asta de toro son consideradas lesiones altamente sucias por lo que el inicio temprano de antibioticoterapia de amplio espectro permite la prevención del desarrollo de infecciones potencialmente graves que pongan en riesgo la estabilidad hemodinámica del paciente. Además es esencial el buen manejo terapéutico para que no existan complicaciones como: inflamación de la herida, piomiositis y en casos extremos hasta necrosis del tejido por ello es indispensable la terapia antibiótica empírica temprana y la colocación de tubo torácico ya que sin ello el paciente tiene riesgo de colapso pulmonar y por ende alteración respiratoria que ponen en peligro la vida del paciente.
- En el caso detallado con anterioridad la evolución clínica fue favorable ya que se realizó un buen manejo del paciente tanto quirúrgico como terapéutico y esto permitió la pronta recuperación del paciente lo que permitió que rápidamente reanude sus actividades cotidianas sin ningún inconveniente.

RECOMENDACIONES

- Como recomendación podemos indicar que el manejo de los pacientes con heridas producidas como consecuencia de una cornada, se deben seguir realizando en base a las opiniones dadas para todo paciente politraumatizado, ya que como se mencionó en párrafos anteriores la mecánica con la cual se produce la cornada hace que el paciente sufra múltiples traumas, generando varios trayectos de lesión y dañando órganos vitales, por lo que realizar el ABCD de trauma nos permitirá realizar un control de daños, de esta forma se encontrarán las lesiones potencialmente graves y se direccionara el tratamiento necesario para la estabilización de estos pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

12. Casallas Gómez Á. Trauma de torax: visión integral para su diagnóstico y tratamiento. Bogotá: Editorial Médica Panamericana; 2017. ISBN: 9789588443706.

LINKOGRAFÍA

52. Albreiki M, Voegeli D. Permissive hypotensive resuscitation in adult patients with traumatic haemorrhagic shock: a systematic review. *Eur J Trauma Emerg Surg* [Internet]. 2018;44(2):191–202. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00068-017-0862-y>

2. Alegbeleye Bamidele Johnson. A bull gore injury: a rare case report and review of the literature. *J Case Rep Images*. 18 de febrero de 2019;27-36. Disponible en: https://pdfs.semanticscholar.org/1eb4/4b0e69ea1399cc20535d943725bcc1fc3014.pdf?_ga=2.204040150.738404729.1624048536-645031210.1624048536.

58. Allardet-Servent J, Sicard G, Metz V, Chiche L. Benefits and risks of oxygen therapy during acute medical illness: Just a matter of dose! *Rev Médecine Interne*. octubre de 2019;40(10):670-6.

20. Alvarez BD, Razente DM, Lacerda DAM, Lothar NS, Von-Bahten LC, Stahlschmidt CMM. Analysis of the Revised Trauma Score (RTS) in 200 victims of different trauma mechanisms. *Rev Colégio Bras Cir*. octubre de 2016;43(5):334 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27982326/>

15. Asenjo CA, Pinto RA. Características anátomo-funcional del aparato respiratorio durante la infancia. *Rev Médica Clínica Las Condes*. 1 de enero de 2017;28(1):7-19. Disponible en: <https://cyberleninka.org/article/n/728695/viewer>

57. Bintcliffe OJ, Hallifax RJ, Edey A, Feller-Kopman D, Lee YCG, Marquette CH, et al. Spontaneous pneumothorax: time to rethink management? *Lancet Respir Med*. julio de 2015;3(7):578-88.

50. Bohan PK, Schreiber MA. Resuscitation. *Resuscitation* [Internet]. 2018; Disponible en: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-74672-2_5

34. Bonne S, Sameer K. Evaluation and Management of Necrotizing Soft Tissue Infections. *Physiol Behav* [Internet]. 2018;176(5):139–48. Available from: [https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520\(17\)30043-0/abstract](https://www.id.theclinics.com/article/S0891-5520(17)30043-0/abstract)

45. Borja A. Neumotórax espontáneo primario. Mejora de la práctica clínica basada en la evidencia. Nurs (Ed española) [Internet]. 2017;34(1):6. Available from: http://www.oc.lm.ehu.es/Departamento/Investigacion/TesisPDF/2016_Aguinagalde.pdf
40. Broderick SR. Hemothorax. Thorac Surg Clin. febrero de 2018;23(1):89-96.
35. Carrera Castro C. En la naturaleza está la respuesta: “Micronutrientes: las vitaminas, agentes terapéuticos en las heridas”. Enferm Glob. 1 de julio de 2017;12(3):273-89.
http://www.enfermeriacantabria.com/web_enfermeriacantabria/docs/epigenetica-y-enferm.pdf
37. Castellanos-Ramirez DK, Gonzalez-Villordo D, Gracia-Bravo LJ. Manejo de heridas. Cir Gen. 1 de abril de 2017;36(2):112-20.
6. Cozcolluela-Cabrejas MR, Sanz-Salanova LA, Jerez Oliveros JJ, Madrid Pérez JM, Zalazar LR, Pérez Omeñaca F. Injuries to Amateur Participants in Traditional Bullfighting Festivals. Cir Esp Engl Ed. enero de 2019;97(1):34-9. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2173507718302540>
26. Crespo Escudero JL, Arenaz Búa J, Luaces Rey R, García-Rozado Á, Rey Biel J, López-Cedrún JL, et al. Herida por asta de toro en el área maxilofacial: revisión de la literatura y presentación de un caso. Rev Esp Cir Oral Maxilofac. octubre de 2018;30(5):353-62. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?cript=sci_arttext&pid=S11300558200800500007
36. DePhillipo NN, Aman ZS, Kennedy MI, Begley JP, Moatshe G, LaPrade RF. Efficacy of Vitamin C Supplementation on Collagen Synthesis and Oxidative Stress After Musculoskeletal Injuries: A Systematic Review. Orthop J Sport Med [Internet]. 2018;6(10):1–9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30386805/>
16. Desai JP, Moustarah F. Cumplimiento pulmonar. [Actualizado el 18 de septiembre de 2020]. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2021 enero-. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538324/>
21. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC. Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview. Chin J Traumatol. junio de 2020;23(3):125- Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32417043/>

13. Elsevier. Órganos de la cavidad torácica: el mediastino [Internet]. Elsevier Connect. [citado 4 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/cavidad-toracica-mediastino-anatomia-Sobotta>
49. Espinoza JM. Atención básica y avanzada del politraumatizado. Acta Médica Peru. abril de 2017;28(2):105-11.
25. Facultat D'infermeria 2016.
46. Fiorentino J, Liberto D. Neumotórax Drenaje avenamiento del espacio pleural y descompresión con aguja. Artículo Espec Rev Hosp Niños (B Aires) [Internet]. 2015;57(259):261–77. Disponible en: <http://revistapediatria.com.ar/wp-content/uploads/2015/12/Numero-259-Fiorentino-Neumotorax.pdf>
48. French J, Agius LM, Sandiford NA. Managing the multiply injured patient: the impact of multidisciplinary teams. Br J Hosp Med Lond Engl 2017. 2 de diciembre de 2019;80(12):703-6.
41. Freys S, Mohr M. Akutschmerztherapie in der Chirurgie. Zentralblatt Für Chir - Z Für Allg Visz Thorax- Gefäßchirurgie. 26 de junio de 2016;139(03):347-67.
9. Gajbhiye A, Shamkuwar A, Bokade A, Nasare V, Jehughale K, Agrawal A. Surgical management of bull horn injury. Int Surg J. 2016;2041-5. Disponible en: <https://www.ijurgery.com/index.php/isj/article/view/147>
4. Gijón de la Santa L. Potential life-threatening wounds in running of the bulls: a fast guide. 2016;470 words. Disponible en: <https://www.sanfermin.com/en/running-of-the-bulls/quick-guide-what-is-the-running-of-the-bulls/>
56. Gogakos A, Barbetakis N, Lazaridis G, Papaiwannou A, Karavergou A, Lampaki S, et al. Heimlich valve and pneumothorax. Ann Transl Med. marzo de 2015;3(4):
39. González L. R, Riquelme U. A, Toloza A. C, Reyes M. R, Seguel S. E, Stockins L. A, et al. Hemotórax Masivo Por Traumatismo Torácico En Pacientes Tratados Quirúrgicamente. Rev Cir [Internet]. 28 de septiembre de 2020 [citado 11 de abril de 2021];72(5). Disponible en: <https://www.revistacirugia.cl/index.php/revistacirugia/article/view/655>
32. Kwak YG, Choi SH, Kim T, Park SY, Seo SH, Kim MB, et al. Clinical guidelines for the antibiotic treatment for community-acquired skin and soft tissue

infection. Infect Chemother. 2017;49(4):301–25. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5754343/>

17. Magder S, Slobod D, Assanangkornchai N. Mechanical ventilation in the obese patient: Compliance, pleural pressure, and driving pressure. Am J Respir Crit Care Med [Internet]. 2021;203(5):534–6. Disponible en: <https://www.atsjournals.org/doi/full/10.1164/rccm.202009-3607ED>

1. Maillo BM. Cirugía Taurina: ¿Dónde Estamos? ¿Hacia Dónde Nos Dirigimos? ¿Qué Podemos Hacer Por Mejorar? :14/ 2018. Disponible en: http://www.evento.es/revistaACIRCAL/05/02.Revision_C_Taurina_ZAM_v2.pdf

22. Maldonado-Fernández N, Martínez-Gámez FJ, Mata-Campos JE, Galán-Zafra M, Sánchez-Maestre ML. Heridas por asta de toro: reparación endovascular de una trombosis de la arteria ilíaca externa. Cir Esp. mayo de 2017;91(5):340-2. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4214670>

5. Mandal N, Kuri SS, Sharma Y, Ghosh PK, Kumar P, Nandi MM. In depth analysis of patients attending in a tertiary care hospital due to animal injuries: A major public health problem. Asian J Med Sci. 31 de agosto de 2017;8(5):36-40. Disponible en: <https://www.nepjol.info/index.php/AJMS/article/view/17322>

30. Martínez Hernández A, Martínez Ramos D, García Moreno MV, Abdlekader Mohamed N, López Loscos E, Aliaga Hilario E, et al. Bull horn injuries. A 40-year retrospective study with 572 patients. Am J Surg. 18 de noviembre de 2020. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33234235/>

19. Martínez-Ramos D, Manuel Miralles-Tena J, Escrig-Sos J, Traver-Martínez G, Cisneros-Reig I, Luis Salvador-Sanchís J. Heridas por asta de toro en el Hospital General de Castellón. Estudio de 387 pacientes. Cir Esp. julio de 2016;80(1):16-22. Disponible en: <https://www.elsevier.es/en-revista-cirugia-espanola-36-articulo-heridas-por-asta-tor-el-13090066>

42. Menéndez S, Andrés B. Actualización sobre Neumotórax. Rev Cuba Cir. marzo de 2018;52(1):63-77.

61. Miyahara S, Iwasaki A. [Diagnosis and Treatment of Hemothorax]. Kyobu Geka. julio de 2015;68(8):650-3.

11. Mogollón Guzmán EA, Estrada Cherres JP, Rincones Patiño EG, Ulloa Castro AF. Trauma de torax en el servicio de emergencia del Hospital Vicente Corral

- Moscoso, Cuenca. Ecuador. Rev Arbitr Interdiscip Cienc Salud Salud Vida. 1 de julio de 2019;3(6):217. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7097522>
28. Morán L, González V. Clasificación De Las Heridas Operatorias Herida Quirúrgica. Soc Chil Cirugía Pediatr [Internet]. 2016;1-4. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/act/vol8_1_98/act15198.htm
24. Nagarajan S, Jena N, Davey K, Douglas K, Smith J, Blanchard J. Patients Presenting with Bull-related Injuries to a Southern Indian Emergency Department. West J Emerg Med [Internet]. 25 de septiembre de 2020 [citado 10 de abril de 2021];21(6). Disponible en: <https://escholarship.org/uc/item/4cj1t8r5>
29. Ortmann J, Doberentz E, Madea B. Fatal injuries caused by a bull. Arch Kriminol. septiembre de 2016;238(3-4):99-106. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29870173/>
53. Owattanapanich N, Chittawatanarat K, Benyakorn T, Sirikun J. Risks and benefits of hypotensive resuscitation in patients with traumatic hemorrhagic shock: A meta-analysis. Scand J Trauma Resusc Emerg Med [Internet]. 2018;26(1):1-10. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s13049-018-0572-4>
59. Park CB, Moon MH, Jeon HW, Cho DG, Song SW, Won YD, et al. Does oxygen therapy increase the resolution rate of primary spontaneous pneumothorax? J Thorac Dis. diciembre de 2017;9(12):5239-43.
44. Pintado, B., Rigual, J. A., & Arrieta, P. (2019). Protocolo diagnóstico y terapéutico del neumotórax. Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 12(88), 5189-5192. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541219302604>
8. Polytrauma Guideline Update Group. Level 3 guideline on the treatment of patients with severe/multiple injuries: AWMF Register-Nr. 012/019. Eur J Trauma Emerg Surg. abril de 2018;44(S1):3-271. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29654333/>
60. Porcel JM. Neumotórax espontáneo. Med Integral. 1 de junio de 2001;38(1):3-
61. Gilbert RW, Fontebasso AM, Park L, Tran A, Lampron J. The management of occult hemothorax in adults with thoracic trauma: A systematic review and meta-analysis. J Trauma Acute Care Surg. diciembre de 2020;89(6):1225-32.
- Quijada P. La Enfermería En El Mundo Taurino. Campus Terres De L'ebre

38. Rembe JD, Fromm-Dornieden C, Stuermer EK. Effects of Vitamin B Complex and Vitamin C on Human Skin Cells: Is the Perceived Effect Measurable? *Adv Skin Wound Care* [Internet]. 2018;31(5):225–33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29672394/>
43. Rivas de Andrés JJ, Jiménez López MF, López-Rodó LM, Pérez Trullén A, Torres Lanzas J. Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del neumotórax espontáneo. *Arch Bronconeumol*. 1 de agosto de 2018;44(8):437-48.
12. Rouvière H, Delmas A, Götzens García V, Delmas V. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Barcelona: Masson; 2019. Disponible en: <http://www.bibliopsi.org/docs/carreras/terapiaocupacional/ANATOMIA%20TO/Anatomia%20Humana%20%20Descriptiva,%20topografica%20y%20funcional%20Tomo%20III%20Miembros.%20Sistema%20Nervioso%20Central%20%20Rouviere%20y%20Delmas.pdf>
31. Sartelli M, Guirao X, Hardcastle TC, Kluger Y, Boermeester MA, Raşa K, et al. 2018 WSES/SIS-E consensus conference: Recommendations for the management of skin and soft-tissue infections. *World J Emerg Surg*. 2018;13(1):1–24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30564282/>
23. Sheldon KJ, Deboy G, Field WE, Albright JL. Bull-Related Incidents: Their Prevalence and Nature. *J Agromedicine*. 31 de julio de 2019;14(3):357-69. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19657885/>
7. Sierra e, jimeno j. Infecciones-y-cornadas.-Por-Enrique-Sierra-y-cia..pdf [Internet]. [citado 3 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.cirugiataurina.info/wp-content/uploads/2015/10/INFECCIONES-Y-CORNADAS.-Por-Enrique-Sierra-y-cia..pdf>
27. Spiotta AM, Matoses SM. Neurosurgical Considerations After Bull Goring During Festivities in Spain and Latin America: *Neurosurgery*. Agosto de 2017;69(2):455-61. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2179214/>
33. Sunderkötter C, Becker K, Eckmann C, Graninger W, Kujath P, Schöfer H. Calculated initial parenteral treatment of bacterial infections: Skin and soft tissue infections. *GMS Infect Dis* [Internet]. 2020;8:Doc11. Disponible en: <https://www.egms.de/static/de/journals/id/2020-8/id000055.shtml>
3. Tallón Aguilar L, López Bernal F de A, Sousa Vaquero JM, Pareja Ciuró F, Mulet Zayas O, Padillo Ruiz FJ. ¿Es aplicable el sistema ATLS a la cirugía taurina?

- Ann Mediterr Surg [Internet]. 23 de febrero de 2018 [citado 2 de abril de 2021];1(1). Disponible en: <http://edicions.uib.cat/ojs/index.php/AMS/article/view/383>
18. Trauma de tórax [Internet]. [citado 4 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-pdf-S0716864011704734>
10. Villavicencio afm, salvador dcl. “Abordaje terapéutico mediante el drenaje torácico en pacientes con trauma de tórax”. :60/ 2018. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/31122/1/CD%202462-%20MONTENEGRO%20VILLAVICENCIO%20ANTONELLA%20FANNY.pdf>
55. Vodička J, Doležal J, Vejvodová Š, Šafránek J, Špidlen V, Třeška V. [Chest Injury and its Surgical Treatment in Polytrauma Patients. Five-Year Experience]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 2016;83(2):123-6.
54. Vodička J, Špidlen V, Třeška V, Vejvodová Š, Doležal J, Židková A, et al. [Traumatic pneumothorax - diagnosis and treatment of 322 cases over a five-year period]. Rozhl V Chir Mesicnik Ceskoslovenske Chir Spolecnosti. Fall de 2017;96(11):457-62.
47. Von Rüden C, Bühren V, Perl M. [Polytrauma Management - Treatment of Severely Injured Patients in ER and OR]. Z Orthopadie Unfallchirurgie. octubre de 2017;155(5):603-22.
51. Wager MGT and JFS. Hypotensive Resuscitation Jeremy. Bone [Internet]. 2015;23(1):1-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3624763/pdf/nihms412728.pdf>
63. Yadav K, Jalili M, Zehtabchi S. Management of traumatic occult pneumothorax. Resuscitation. septiembre de 2017;81(9):1063-8.