

UNIVERSIDAD DE GRANADA

DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA Y SUS ESPECIALIDADES

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN MEDICINA CLÍNICA Y
SALUD PÚBLICA**



TESIS DOCTORAL

**TRAUMATISMOS POR ASTA DE TORO:
ASPECTOS MÉDICO-QUIRÚRGICOS Y
FACTORES PREDICTORES DE GRAVEDAD**

Antonio Reguera Teba

Directores: Pedro Hernández Cortés y Pablo Torné Poyatos

2022

Editor: Universidad de Granada. Tesis Doctorales
Autor: Antonio Reguera Teba
ISBN: 978-84-1117-373-5
URI: <http://hdl.handle.net/10481/75428>



PEDRO HERNÁNDEZ CORTÉS, Doctor en Medicina, Profesor Titular del Departamento de Cirugía y sus Especialidades de la Universidad de Granada y Facultativo Especialista de Área del Servicio de Traumatología del Hospital Universitario Clínico San Cecilio de Granada.

CERTIFICA: Que la Tesis Doctoral que se presenta a juicio del Tribunal por el aspirante al grado de Doctor ANTONIO REGUERA TEBA, bajo el título “Traumatismos por astas de toros. Aspectos médico-quirúrgicos y factores predictores de gravedad”; ha sido realizada bajo mi dirección y supervisión, encontrando dicho trabajo adecuado para tal fin.

Granada, 1 de marzo de 2022



Fdo. Pedro Hernández Cortés



PABLO TORNÉ POYATOS, Doctor en Medicina, Profesor Titular del Departamento de Cirugía y sus Especialidades de la Universidad de Granada y Facultativo Especialista de Área del Servicio de Cirugía del Hospital Universitario Clínico San Cecilio de Granada.

CERTIFICA: Que la Tesis Doctoral que se presenta a juicio del Tribunal por el aspirante al grado de Doctor ANTONIO REGUERA TEBA, bajo el título “Traumatismos por astas de toros. Aspectos médico-quirúrgicos y factores predictores de gravedad”; ha sido realizada bajo mi dirección y supervisión, encontrando dicho trabajo adecuado para tal fin.

Granada, 1 de marzo de 2022



Fdo. Pablo Torné Poyatos

El doctorando Antonio Reguera Teba y los directores de la tesis doctoral, Pedro Hernández Cortés y Pablo Torné Poyatos, garantizamos, al firmar esta tesis doctoral, que el trabajo ha sido realizado por el doctorando bajo la dirección de los directores de la tesis y hasta donde nuestro conocimiento alcanza, en la realización del trabajo, se han respetado los derechos de otros autores a ser citados, cuando se han utilizado sus resultados o publicaciones.

Granada, 1 de marzo de 2022

Doctorando:



Fdo. Antonio Reguera Teba

Directores:

Fdo. Pedro Hernández Cortés

Fdo. Pablo Torné Poyatos

Tendrás que estudiar un libro no impreso. Sus tapas son las camas de un hospital y su contenido, los cuerpos doloridos de nuestros pacientes. Tienes que acompañar a tus estudios con compasión por los enfermos y una gran sonrisa.

San José Moscati

El médico de los pobres

AGRADECIMIENTOS

Al Dr. Marcelino Medina Cuadros, mi primer jefe de servicio de Cirugía del Complejo Hospitalario de Jaén, por transmitirme valores humanos y profesionales, entre los que destacan la ilusión, el trabajo y el amor a nuestra profesión.

A los Dres. Rafael Fuentes Martos y Rafael Ruiz González, cirujanos de la plaza de toros de Úbeda y Córdoba respectivamente, por brindarme la posibilidad de acceder a todos los datos necesarios para la realización de esta tesis doctoral.

A los Dres. Pedro Hernández Cortés, traumatólogo del Hospital Clínico de Granada y director de esta tesis doctoral y. Pablo Torné Poyatos, cirujano jefe de la plaza de toros de Granada y codirector de la tesis, por confiar en mí y por vuestra inestimable ayuda y paciencia.

Al Dr. Alejandro José Pérez Alonso, cirujano del Hospital Virgen de las Nieves de Granada, por compartir tantas horas de quirófano en el hospital y enseñarme el funcionamiento práctico de la Enfermería de la Plaza de Toros.

A Carmen Rosa Garrido, técnico en Metodología de la Investigación y Bioestadística en FIBAO, por la elaboración de la base de datos y brindarme su apoyo metodológico y estadístico.

A mi familia, de manera muy especial a mi mujer M^a Carmen, el amor de mi vida, porque sin su ayuda y sacrificio nunca hubiera podido realizar la tesis doctoral. Gracias por animarme siempre con tu mejor sonrisa. A mis hijas Carmen y María, porque desde vuestra inocencia y alegría me ayudáis a ser mejor persona. A mi suegro Jose Miguel, gran aficionado taurino, por introducirme e interesarme por el noble arte de la tauromaquia y la vocación al trabajo.

A la memoria de mis padres Cristóbal y Carmina. Gracias por los valores que me habéis inculcado en mi vida, la fe, la familia y el esfuerzo diario.

A Dios por todo.

INDICE

1.	RESUMEN.....	23
2.	INTRODUCCIÓN.....	29
2.1.	HISTORIA DE LA TAUROMAQUIA.....	29
2.1.1.	LOS CAZADORES DE TOROS.....	31
2.1.2.	LOS MATADORES DE TOROS.....	32
2.1.3.	LA LUCHA CABALLERESCA.....	33
2.1.4.	LA LUCHA CORTESANA.....	35
2.1.5.	LA LUCHA PROFESIONAL.....	36
2.1.6.	LA TAUROMAQUIA MODERNA.....	36
2.2.	HISTORIA DE LA ASISTENCIA SANITARIA DE LOS FESTEJOS TAURINOS.....	39
2.3.	EL TORO DE LIDIA.....	45
2.3.1.	ORIGEN DEL TORO DE LIDA.....	45
2.3.2.	MORFOLOGÍA DEL ASTA.....	49
2.3.3.	BACTERIOLOGÍA DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO.....	51
2.4.	CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO.....	53
2.4.1.	VARETAZO.....	53
2.4.2.	PUNTAZO.....	55
2.4.3.	CORNADA ENVAINADA.....	56
2.4.4.	CORNADA.....	57
2.5.	BIOMECÁNICA DE LAS CORNADAS.....	61
2.6.	TRATAMIENTO GENERAL DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO.....	64
2.7.	TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO.....	72
2.7.1.	VALORACIÓN INICIAL DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO.....	72
2.7.2.	ESCALAS DE GRAVEDAD.....	76
2.7.3.	TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO.....	81
2.7.4.	TRAUMATISMO MAXILOFACIAL.....	84
2.7.5.	TRAUMATISMO CERVICAL.....	86
2.7.6.	TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR.....	91
2.7.7.	TRAUMATISMO EN EL TÓRAX Y DIAFRAGMA.....	94
2.7.8.	TRAUMATISMO ABDOMINAL.....	98

2.7..9.	HEMATOMA RETROPERITONEAL. TRAUMATISMO GENITOURINARIO	108
2.7..10.	TRAUMATISMO DE LA PELVIS Y DE EXTREMIDADES	117
2.7..11.	TRAUMATISMO VASCULAR	127
2.8.	LA ENFERMERÍA DE LA PLAZA DE TOROS	130
2.9.	EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES POR ASTA DE TORO	139
2.9..1.	FACTORES PREDISPONENTES DE LAS COGIDAS	139
2.9..2.	PERFIL DEL LESIONADO	141
2.9..3.	LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	142
2.9..4.	PRONÓSTICO DE LAS LESIONES POR ASTA DE TORO	142
3.	HIPÓTESIS	147
4.	OBJETIVOS	151
5.	MATERIAL Y MÉTODOS	155
5.1.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	158
5.2.	MÉTODO ESTADÍSTICO	162
6.	RESULTADOS	167
6.1.	ESTUDIO DESCRIPTIVO	167
6.1..1.	DISTRIBUCIÓN DE LOS LESIONADOS POR AÑOS	167
6.1..2.	DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍA DE PLAZA	168
6.1..3.	DISTRIBUCIÓN DE LESIONADOS POR SEXO	168
6.1..4.	DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE FESTEJO	170
6.1..5.	DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍA PROFESIONAL	171
6.1..6.	DISTRIBUCIÓN POR LESIÓN PRINCIPAL	173
6.1..7.	DISTRIBUCIÓN POR LOCALIZACIÓN ANATÓMICA	174
6.1..8.	DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y PESO DEL ANIMAL	178
6.1..9.	DISTRIBUCIÓN SEGÚN PRONÓSTICO	179
6.1..10.	MORTALIDAD	180
6.2.	ANÁLISIS BIVARIANTE	181
6.2..1.	RELACIÓN ENTRE LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN Y LA CATEGORÍA DE PLAZA	181
6.2..2.	RELACIÓN ENTRE LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN Y TIPO DE FESTEJO	183

6.2..3. RELACIÓN ENTRE LA CATEGORÍA DE PLAZA Y LA LESIÓN VASCULAR	184
6.2..4. RELACIÓN ENTRE CATEGORÍA DE PLAZA Y POLITRAUMATISMO 185	
6.3. ESTUDIO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE	186
6.3..1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA MORTALIDAD	186
6.3..2. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN EL PRONÓSTICO.....	190
7. DISCUSIÓN.....	199
8. CONCLUSIONES.....	211
9. BIBLIOGRAFÍA.....	215
10. APORTACIONES DEL DOCTORANDO	243
11. ABREVIATURAS.....	263
12. ANEXOS	267

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. CASTAS Y ENCASTES FUNDACIONALES.....	47
TABLA 2. CLASIFICACIÓN SEGÚN LA MORFOLOGÍA DEL ASTA	50
TABLA 3. ESCALA DE COMA DE GLASGOW	78
TABLA 4. CLASIFICACIÓN DEL TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO SEGÚN LA SEVERIDAD	78
TABLA 5. TRAUMA SCORE REVISADO (RTS) INICIAL: 0-12 PUNTOS ¹⁰⁹ . ECG: ESCALAD E COMA DE GLASGOW; TAS: TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA; FR: FRECUENCIA RESPIRATORIA	79
TABLA 6. ESCALA ABREVIADA DE LESIÓN (AIS).....	80
TABLA 7. INJURY SEVERITY SCORE (ISS). (STEVENSON, MARK, ET AL. "AN OVERVIEW OF THE INJURY SEVERITY SCORE AND THE NEW INJURY SEVERITY SCORE." INJURY PREVENTION 2001; 7(1): 10-13.....	81
TABLA 8. CLASIFICACIÓN DE TRAUMATISMO HEPÁTICO	102
TABLA 9. CLASIFICACIÓN DE PENAL Y TILE DE LAS FRACTURAS DE PELVIS	119
TABLA 10. TRATAMIENTO SEGÚN TIPO DE FRACTURA DE PELVIS	119
TABLA 11. FACTORES CONDICIONANTES DE LA COGIDA	140
TABLA 12. VARIABLES DEL ESTUDIO.....	159
TABLA 13. DISTRIBUCIÓN POR EDADES Y CATEGORÍAS PROFESIONALES	164
TABLA 14. DISTRIBUCIÓN DE LA TASA DE SINISTRALIDAD POR AÑOS	167
TABLA 15. DISTRIBUCIÓN DE LOS LESIONADOS POR SEXO.....	169
TABLA 16. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN TIPO DE FESTEJO	170
TABLA 17. DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES SEGÚN CATEGORÍA PROFESIONAL	172
TABLA 18. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN LESIÓN PRINCIPAL	173
TABLA 19. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN LESIÓN PRINCIPAL	175
TABLA 20. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN LA EDAD DEL ANIMAL.....	178
TABLA 21. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN EL PESO DEL TORO	178
TABLA 22. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN EL PESO DEL NOVILLO.....	179
TABLA 23. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN PRONÓSTICO	179
TABLA 24. TABLA DE CONTINGENCIA CATEGORÍA DE LA PLAZA * PRONÓSTICO	181
TABLA 25. TABLA DE CONTINGENCIA TIPO DE FESTEJO * PRONÓSTICO.....	183
TABLA 26. TABLA DE CONTINGENCIA CATEGORÍA DE PLAZA * LESIÓN VASCULAR	184
TABLA 27. TABLA DE CONTINGENCIA CATEGORÍA DE PLAZA * POLITRAUMATIZADOS	186
TABLA 28. PRUEBAS DE CHI-CUADRADO POLITRAUMATIZADOS Y CATEGORÍA DE PLAZA	186
TABLA 29. REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE SEGÚN MORTALIDAD	188
TABLA 30. VARIABLES CON RELACIÓN SIGNIFICATIVA CON LA MORTALIDAD	190
TABLA 31. REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE SEGÚN PRONÓSTICO.....	193
TABLA 32. VARIABLES CON RELACIÓN SIGNIFICATIVA CON EL PRONÓSTICO.....	195

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. HÉRCULES Y EL TORO DE CRETA. COLECCIÓN DEL MUSEO DEL PRADO. ZURBARÁN F. 1634.....	30
FIGURA 2. ESTATUA DEL DIOS ROMANO MITRA MATANDO AL TORO. BRITISH MUSEUM. S. II..	30
FIGURA 3. TOROS DE GUI SANDO. EL TIEMBLO. AVILA. (S. IV-III A.C.).....	31
FIGURA 4. CUEVA DE LA PILETA. BENA OJÁN, MÁLAGA. 15000 AC.....	32
FIGURA 5. MOSAICO ROMANO DE LA VILLA DE DAR BUC AMMERÁ. LIBIA. S.II.....	33
FIGURA 6. TORO NUPCIAL. SILLERÍA DEL CORO DE LA CATEDRAL DE SEVILLA. S.XV-XVI.....	34
FIGURA 7. CARLOS V LANCEANDO UN TORO EN LA PLAZA DE VALLADOLID. GOYA. EL PRADO.1814.....	36
FIGURA 8. FRANCISCO ROMERO. LITOGRAFÍA DE SAINZ. BIBLIOTECA NACIONAL DE ESPAÑA. S. XIX.....	37
FIGURA 9. TORO CUBISTA. PICASSO. MUSEO PICASSO. 1934.....	38
FIGURA 10. CORRIDA DE TOROS. PICASSO. MUSEO NACIONAL THYSSEN-BORNEMISZA. 1934.	38
FIGURA 11. CABEZA DE TORO. PICASSO. MUSEO PICASSO. 1942.....	39
FIGURA 12. PINTURA RUPESTRE. CUEVA DE ALTAMIRA, CANTABRIA. 15000 AC.....	46
FIGURA 13. VARETAZO EN FOSA ILIACA IZQUIERDA. CORTESÍA DE MUNDOTORO.....	54
FIGURA 14. PUNTAZO EN PIERNA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	55
FIGURA 15. PUNTAZO EN PIERNA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	56
FIGURA 16. CORNADA SOBRE SANO CON DERRAME DE MOREL-LAVELLÉ. CORTESÍA DE CADENA COPE.....	57
FIGURA 17. CORNADA EN EL MUSLO. CORTESÍA DEL DR. ENRIQUE CRESPO RUBIO.....	58
FIGURA 18. CORNADA EN EL MUSLO. CORTESÍA DEL DR. ENRIQUE CRESPO RUBIO.....	58
FIGURA 19. CORNADA EN PIERNA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	59
FIGURA 20. CORNADA EN MUSLO. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	59
FIGURA 21. CORNADA EN MUSLO CON DOS ORIFICIOS. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	60
FIGURA 22. BIOMECÁNICA DE LAS CORNADAS. F (FUERZA), P (PESO), G (CENTRO DE GRAVEDAD), D (DISTANCIA).....	62
FIGURA 23. BIOMECÁNICA DE LA CORNADA CUANDO EL ORIFICIO DE ENTRADA SE SITÚA POR ENCIMA DEL CENTRO DE GRAVEDAD F (FUERZA), P (PESO), G (CENTRO DE GRAVEDAD), D (DISTANCIA).....	63
FIGURA 24. PUNTAZO EN REGIÓN INGUINAL. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	67
FIGURA 25. EXPLORACIÓN DE LA HERIDA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	68
FIGURA 26. CORNADA EN MIEMBRO INFERIOR. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS ...	68
FIGURA 27. CIERRE DE HERIDA CON DRENAJE PENROSE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	69
FIGURA 28. CORNADA EN MUSLO. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	69
FIGURA 29. CIERRE DE LA HERIDA CON DRENAJE PENROSE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	70
FIGURA 30. CORNADA EN MUSLO CON DOS ORIFICIOS. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	70
FIGURA 31. CORNADA EN AXILA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	71

FIGURA 32. CIERRE DE HERIDA EN AXILA CON DRENAJE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	71
FIGURA 33. CIERRE DE HERIDA EN AXILA CON DRENAJE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	72
FIGURA 34. CORNADA EN EL MAXILAR SUPERIOR. CORTESÍA DE DIARIO ABC	84
FIGURA 35. CORNADA EN REGIÓN CERVICAL QUE ASCIENDE A MAXILAR. CORTESÍA DE DIARIO ABC.....	86
FIGURA 36. ZONAS ANATÓMICAS DEL CUELLO. A (ANTEROPSTERIOR), B (LATERAL).....	87
FIGURA 37. HERIDA EN REGIÓN MEDIA CERVICAL. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS	90
FIGURA 38. CIERRE DE HERIDA CON DRENAJE PENROSE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	90
FIGURA 39. CICATRIZ DE HERIDA CERVICAL TRAS LA RETIRADA DE SUTURA. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	91
FIGURA 40. CORNADA EN INGLE CON TRAUMATISMO CERVICAL. CORTESÍA DE CARLOS ILIÁN. EL MUNDO.....	92
FIGURA 41. ZONAS ANATÓMICAS PARA LA CLASIFICACIÓN DE LOS HEMATOMAS RETROPERITONEALES. ZONA I, CENTRAL/MEDIAL; ZONA II, PERIRRENAL/FLANCOS; ZONA III, PÉLVICOS.....	110
FIGURA 42. CORNADA EN ESCROTO CON SALIDA EN PUBIS. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	114
FIGURA 43. CORNADA EN ESCROTO CON SALIDA EN PUBIS. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	115
FIGURA 44. CORNADA CON AVULSIÓN DEL ESCROTO. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	115
FIGURA 45. CIERRE DE HERIDA ESCROTAL. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS	116
FIGURA 46. CIERRE DE HERIDA ESCROTAL Y PERINÉ CON DRENAJE PENROSE. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	116
FIGURA 47. CORNADA EN HUECO POPLÍTEO. CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS	130
FIGURA 48. ENFERMERÍA DE PLAZA DE TOROS (ESPAÑA). CORTESÍA DEL DR. PABLO TORNÉ POYATOS.....	135
FIGURA 49. JOSÉ TOMÁS CON EL EQUIPO MÉDICO DE LA PLAZA DE TOROS DE GRANADA. 2014	136
FIGURA 50. EQUIPO MÉDICO DE LA PLAZA DE TOROS DE SANTISTEBAN DEL PUERTO (JAÉN). 2012.....	136
FIGURA 51. ENFERMERÍA DE LA PLAZA DE TOROS DE GRANADA. CORTESÍA DEL DR. PRIETO CUÉLLAR.....	137
FIGURA 52. CAPILLA DE LA PLAZA DE TOROS DE GRANADA. CORTESÍA DEL DR. PRIETO CUÉLLAR.....	138
FIGURA 53. DISTRIBUCIÓN DE LOS LESIONADOS POR SEXO	169
FIGURA 54. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN TIPO DE FESTEJO.....	171
FIGURA 55. DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES SEGÚN CATEGORÍA PROFESIONAL	172
FIGURA 56. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN LESIÓN PRINCIPAL	174
FIGURA 57. DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES SEGÚN LOCALIZACIÓN ANATÓMICA.....	176
FIGURA 58. DISTRIBUCIÓN DE CORNADAS DE TÓRAX POR CATEGORÍA DE PLAZA	177

FIGURA 59. DISTRIBUCIÓN DE CORNADAS EN ABDOMEN POR CATEGORÍA DE PLAZA	177
FIGURA 60. DISTRIBUCIÓN DE LOS ACCIDENTES SEGÚN PRONÓSTICO.....	180
FIGURA 61. DISTRIBUCIÓN DE GRAVEDAD DE LESIONADOS SEGÚN CATEGORÍA DE PLAZA.....	182
FIGURA 62. DISTRIBUCIÓN DE GRAVEDAD DE LESIONADOS SEGÚN TIPO DE FESTEJO	183
FIGURA 63. DISTRIBUCIÓN DE LESIÓN VASCULAR SEGÚN CATEGORÍA DE PLAZA.....	184
FIGURA 64. DISTRIBUCIÓN DE POLITRAUMATISMO SEGÚN CATEGORÍA DE PLAZA	185

RESUMEN

1. RESUMEN

INTRODUCCIÓN

El arte de lidiar toros forma parte del sello cultural de muchos de nuestros pueblos. Anualmente son muchos los percances por asta de toro que tienen que ser atendidos en nuestros hospitales fruto del gran número de festejos taurinos que se celebran.

Nuestro trabajo comienza con unos fundamentos teóricos para luego continuar con el estudio de investigación. En la introducción haremos una revisión de la historia de la tauromaquia y de la asistencia sanitaria en los festejos taurinos. A continuación, estudiaremos el toro de lidia. En esta parte nos centraremos en las lesiones por asta de toro, sus características, así como el tratamiento general y específico.

El objetivo principal de esta tesis doctoral es la identificación de factores predictores de gravedad y mortalidad de las lesiones por asta de toro con el fin de poder mejorar la asistencia sanitaria en las enfermerías de las plazas de toros.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio observacional retrospectivo de una cohorte de 1239 pacientes con lesiones por asta de toro en festejos taurinos celebrados en España, Portugal y sur de Francia desde enero de 2012 a noviembre de 2019. En un principio se ha realizado un análisis descriptivo de estas lesiones. Posteriormente se ha realizado un estudio de regresión logística multivariante para analizar las variables que influyen en el pronóstico y la mortalidad.

RESULTADOS

La tasa de siniestralidad es del 9.13% y de mortalidad del 0.48%. La lesión principal es la cornada y la localización más frecuente es el muslo-ingle. Se encontraron un 20% de lesiones vasculares en las cornadas del muslo-ingle. Los factores pronósticos de gravedad que encontramos fueron la lesión vascular, el trauma craneoencefálico, fracturas, cornadas y la edad del animal ($p < 0.001$). Las variables que más influían en la mortalidad son la lesión vascular ($p < 0.001$) y una cornada en la espalda ($p = 0.023$).

Encontramos diferencias estadísticamente significativas en los politraumatismos que se presentan según la categoría de la plaza de toros ($p = 0.014$), con un porcentaje de politraumatizados en las plazas de primera categoría (7.2%) con respecto a las de tercera categoría (3.6%). No existen diferencias estadísticamente significativas en el pronóstico de la lesión y según la categoría de plaza o el tipo de festejo.

CONCLUSIONES

Las lesiones por asta de toro son frecuentes en los festejos taurinos profesionales en España, Portugal y sur de Francia. Aunque presentan una mortalidad baja, tienen una morbilidad considerable que está condicionada principalmente con la lesión vascular.

Todos los equipos médicos que cubran la asistencia sanitaria de los festejos taurinos profesionales deben incluir como mínimo a un cirujano y un anestesista. El 20% de las cornadas localizadas en el muslo e ingule se acompaña de lesión vascular. Esta realidad implica que el cirujano responsable del equipo médico-quirúrgico de la Enfermería además de tener experiencia en el manejo de las lesiones por asta de toro, debe conocer la anatomía topográfica del miembro inferior en especial del muslo y la ingule, y estar

cualificado en técnicas de reparación vascular, por lo que la especialidad quirúrgica más recomendable sería la de Cirugía Vascular o Cirugía General, como también justifica que el 62,5% de los traumatismos abdominales recogidos en la serie, han precisado una laparotomía urgente.

Aunque la distribución de las lesiones es similar en las distintas categorías de plaza, si corregimos el dato por el número de festejos que se dan en cada plaza, las plazas de primera son de alto riesgo, con una siniestralidad superior al 30% por festejo, comparadas con las de segunda, 9,25% y tercera categoría, con sólo un 5,97%.

Los factores analizados que se han relacionado de forma estadísticamente significativa con la gravedad en los pacientes del estudio son la lesión vascular, cornada, contusión, fractura, luxación, esguince, TCE, rotura muscular, edad del animal y categoría profesional del lesionado. Debieran ser considerados en el triaje para la atención primaria en la plaza.

Los dos únicos factores de riesgo relacionados con la mortalidad en los sujetos de estudio son tener una lesión vascular y presentar una lesión localizada en la espalda. Esta localización no había sido identificada en estudios previos y la relacionamos con el riesgo de afectación de los grandes vasos en tórax y retroperitoneo.

El pronóstico de estas lesiones no varía en función de la categoría de la plaza o tipo de festejo, por lo que la capacitación del equipo quirúrgico no debería diferir con la categoría de la plaza y recomendamos la presencia de un anestesista en los equipos médicos de las plazas de toros donde se celebren festejos taurinos profesionales, independientemente de la plaza y tipo de festejo.

Las plazas de primera categoría deberían contar con un segundo cirujano especialista en Cirugía Torácica o Cardíaca, porque más del 65% de las lesiones torácicas se dan en plazas de primera.

Más del 5% de los accidentados en una plaza de toros presentan lesiones múltiples con riesgo vital y deben ser considerados como politraumatizados. Si bien la tasa de politraumatismo es casi el doble en plazas de primera, con respecto a las de segunda y tercera categoría. La formación básica para hacerse cargo como responsable del equipo médico de Enfermería de Plaza de Toros exige una experiencia quirúrgica hospitalaria dilatada y el conocimiento práctico de los procedimientos básicos en el paciente politraumatizado (ATLS). La enfermería debe estar provista de material necesario para realizar cualquier inmovilización de urgencia y collarín cervical.

INTRODUCCIÓN

2. INTRODUCCIÓN

2.1. HISTORIA DE LA TAUROMAQUIA

Es difícil conocer con exactitud el comienzo de la tauromaquia ya que la convivencia con estos animales se concibe desde la prehistoria como una operación de caza. Según Fernández Truán existen diversas teorías sobre el origen de las actividades humanas con el toro que se pueden explicar de tres diferentes formas, según se trate el culto al toro como deidad, en los ritos de ofrendas a los dioses, así como en ceremonias funerarias (1).

La épica de Gilgames, narra cómo rechazó el amor que le ofrecía la princesa Istar y despechada ésta, le envió un toro alado al que el príncipe dio muerte (2). La figura 1 representa el pasaje de la mitología griega en la que se encargó a Hércules la captura de un toro que hacía estragos en Creta. El Toro de Creta era un hermoso animal cuyo sacrificio ritual había solicitado Poseidón al rey de Creta. Este prefirió sacrificar a otro animal, despertando por ello la ira del dios, que se vengó provocando la unión carnal de su mujer y el toro y el consiguiente nacimiento del Minotauro (3).

La caza del toro se celebraba en la antigua Grecia, concretamente por hombres a caballo. Los jinetes saltaban sobre los toros, los sujetaban los cuernos y los retorcían hasta dar con las fieras a la tierra. Tenemos conocimiento de estos juegos por las inscripciones de monedas de Tesalia (4).

Los legionarios que habían combatido en Persia fueron los que difundieron el culto a Mitra por el imperio romano. El historiador Duris en el siglo IV a.C. ya habla en sus escritos de las fiestas llamadas Taurobolios en honor al dios solar Mitra, en las que se sacrificaba a un toro (5). En la figura 2 se representa a Mitra matando al toro.



Figura 1. Hércules y el toro de Creta. Colección del Museo del Prado. Zurbarán F. 1634



Figura 2. Estatua del dios romano Mitra matando al toro. British Museum. s. II

El origen de la fiesta en España sigue siendo tema de debate, porque podría provenir de los romanos por la difusión del dios Mitra, aunque por otro lado se han descubierto algunas medallas celtíberas con figuras de hombres lidiando a un toro (6).

En el arte íbero se encuentran toros de piedra que para muchos historiadores tenían una finalidad funeraria y además delimitaban los terrenos de pastos (7). En la figura 3 se representan los Toros de Guisando.



Figura 3. Toros de Guisando. El Tiemblo. Avila. (s. IV-III a.C.)

Según Fernández Truán (1) se diferencian distintas etapas en la historia hasta llegar a la consolidación de la tauromaquia. Las podemos clasificar en:

- Etapa de los cazadores de toros (hasta finales del siglo I)
- Etapa de los matadores (hasta el siglo X)
- Etapa de la lucha taurina caballeresca (hasta el siglo XV)
- Etapa de la lucha taurina cortesana (hasta el siglo XVIII)
- Etapa de la lucha taurina profesional (hasta el siglo XIX)
- Etapa de la tauromaquia moderna (desde el siglo XX hasta la actualidad)

2.1.1. LOS CAZADORES DE TOROS

Son muy numerosos los hallazgos arqueológicos que muestran que los toros eran abundantes en la península ibérica. En la figura 4 se representa una pintura rupestre del paleolítico superior. El hombre europeo del paleolítico era nómada y tenía que buscar

aquellos animales necesarios para su sustento. Según numerosos arqueólogos, estas figuras fueron realizadas con finalidades mágicas para propiciar la existencia de una abundante caza (8).



Figura 4. Cueva de la Pileta. Benaoján, Málaga. 15000 aC

2.1.2. LOS MATADORES DE TOROS

Los romanos fueron los primeros en convertir la lucha con el toro en entretenimiento (9,10). La presencia del toro en estas fiestas abarcaba diferentes aspectos. La más cruel era en la que se arrojaban a los condenados al toro para que fueran ejecutados por el animal. Eran los *dammatio ad bestiae*, y muestra de esto los encontramos en el gran número de cristianos que fueron sacrificados según se refleja en el acta de mártires (11,12).

Los encargados de luchar contra las bestias se llamaban *Taurarii* y solían ser reclutados de Hispania por las habilidades de controlar este tipo de ganado (1,13). La figura 5 representa un mosaico donde se muestra algunos de los espectáculos romanos en el que participan los toros. Cabe destacar las acrobacias que se hacían al saltar al toro con una

pértiga descrito en el código de Justiniano como *contomonobolom* y que tiene similitud con nuestro “salto a la garrocha”, o el *taurkathapsia* que consistía en saltar encima del toro sin apoyarse (14,15).

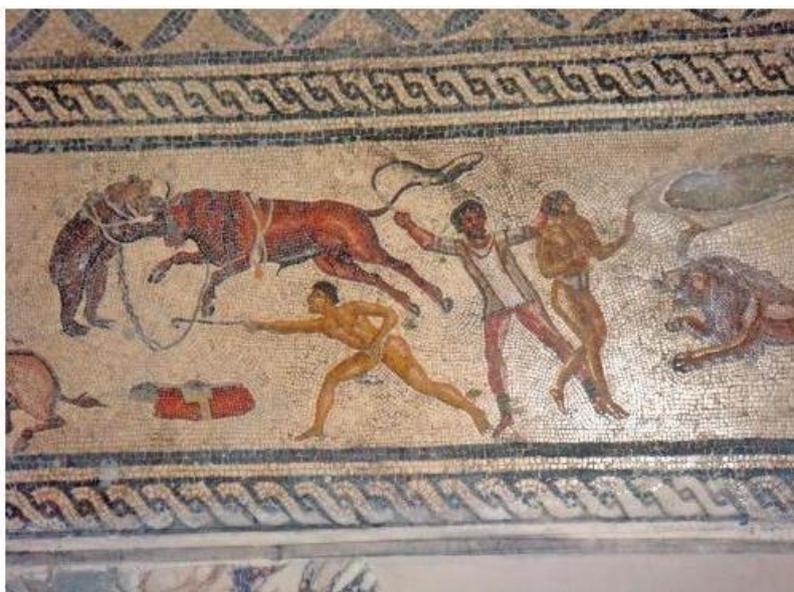


Figura 5. Mosaico romano de la villa de Dar Buc Ammerá. Libia. s.II

2.1.3. LA LUCHA CABALLERESCA

Varios siglos después de la caída de Roma, se celebraban en la Bética visigoda una serie de juegos en los cuales jóvenes, se enfrentaban a toros salvajes; tal y como nos refiere San Isidoro en sus “*Etimologías*” y a los que condenaba con firmeza al considerar que ponían en peligro su vida (1). Este rechazo de la iglesia hacia los juegos taurinos, tendrá su reflejo en las leyes, a través del “*Fuero Juzgo*” (libro VIII. Tit. IV, ley 16) en el que se ordenaba que “*todo labrador o vaquero que fuera propietario de toros o vacas bravas deberá matarlos para preservar a los vecinos de cualquier daño advirtiendo a los que desoyesen el mandato que serán acusados por la ley de homicidas ante el tribunal del rey*” (1,14).

El espíritu de esta ley antitaurina, lo mantendría Alfonso X “el sabio”, al redactar el “*Libro de los Concejos de Castilla*” de mediados del siglo XIII, en el que se puede leer (“Partidas”, VII, tit.VI, ley 4): “*lanzó (el rey sabio), la grave acusación de infamia contra todo hombre que lidiase un toro bravo por dinero condenando, a los matadores a la segregación social y a la persecución por la justicia... reservaba esta lidia de reses bravas a los que la hicieran gratuitamente desde el caballo*” (1,14).

Durante la Edad Media la sociedad mantuvo algunas tradiciones taurinas, como la costumbre del “*Toro Nupcial*” consistente en que durante las fiestas que precedían a la unión de los esposos, se lanzaban a un toro atado los vestidos de los esposos, como rito relacionado con la fertilidad (16). En la figura 6 se representa la escena del toro nupcial en bajorrelieve en la sillería del coro de la catedral de Sevilla. Esta modalidad taurina ha perdurado, pasando a ser un festejo con diferentes variantes según zonas de nuestra geografía como el *toro ensogado* de Beas de Segura en Jaén.



Figura 6. Toro Nupcial. Sillería del coro de la catedral de Sevilla. s.XV-XVI

La gran proliferación de festejos taurinos provocó que incluso se llegasen a prohibir de manera definitiva en Italia. En este mismo sentido, en 1567 el Papa San Pío V publicó la Bula “*De Salutis Gregis Dominici*” en la que se excomulgaba a los que participaran u organizaran espectáculos taurinos (17).

2.1.4. LA LUCHA CORTESANA

Según Fernández de Moratín la tauromaquia era una actividad apreciada por la nobleza de la edad media, como viene reflejado en su trabajo sobre el origen de la fiesta de los toros “...prosiguió esta gallardía en tiempos de los Reyes Católicos, y estaba tan arraigada, ya entonces, que, no obstante, la misma reina Doña Isabel, no gustar de ella, no se atrevió a prohibirla según le dice a su confesor D. Hernando de Talavera en carta escrita desde Aragón” (18). Durante el periodo árabe, en 1354, “un sultán de Granada organizó una corrida de toros bravos para celebrar la circuncisión de su hijo” (1,14).

Ricardo de Rojas nos describe que estas actividades eran practicadas por la aristocracia “...durante el siglo XV, en la época caballeresca, salían los nobles a las plazas ricamente armadas, ostentando en los escudos empresas dedicadas al amor de sus damas, y con el acicate de aparecer dignos de ellas derrochaban arrojo y valor en la diversión de matar toros. Durante este siglo se le exigió, por las ciudades españolas, a todo individuo socialmente privilegiado, revalidar suposición jerárquica demostrando, en público, su dominio del arte de combatir a caballo los toros. Y la exigencia fue tan firmemente reclamada que hasta el emperador Carlos I, un siglo después, tuvo que descender al coso para alancear toros en las plazas mayores de Valladolid y Aranjuez” (19). Igualmente, Nicolás Fernández de Moratín nos cuenta en su “Carta histórica sobre el origen y progresos de las fiestas de toros en España” que “el mismo emperador Carlos I, a pesar de haber nacido fuera de España, mató un toro de una lanzada en la plaza de Valladolid, en celebración del nacimiento de su hijo Felipe II” (18). La figura 7 representa a Carlos V lanceando a un toro en Valladolid.



Figura 7. Carlos V lanceando un toro en la plaza de Valladolid. Goya. El Prado.1814

2.1.5. LA LUCHA PROFESIONAL

Con la llegada de los Borbones en el siglo XVIII, las actividades taurinas comenzaron a decaer entre la aristocracia por su desaprobación por parte del rey Felipe V. Sin embargo, el pueblo comenzó a tener sus propios entretenimientos taurinos considerándolos como parte de su idiosincrasia (20).

2.1.6. LA TAURAMAQUIA MODERNA

El comienzo de la tauromaquia como la entendemos hoy tiene sus inicios en Ronda, cuando Francisco Romero (1700-1763), al final de una corrida de toros, pidió autorización para matar él mismo al toro. La figura 8 representa dicho momento en el que “*después de citar dos o tres veces al toro con un lienzo, Francisco Romero estoqueó al toro con ayuda de su espada*”. Pronto se repitió la nueva “*suerte*” en otras

plazas y se convirtió en un auténtico profesional, dando inicio al toreo a pie como espectáculo moderno (20,21).



Figura 8. Francisco Romero. Litografía de Sainz. Biblioteca Nacional de España. S. XIX

Esta afición por las actividades taurinas, elevará a sus practicantes a la categoría de ídolos aportando fama y buena posición. Los principales matadores de esta época fueron Francisco Romero y “Pepe-Hillo” y con ellos da comienzo el actual período de la tauromaquia moderna, que perdura hasta hoy. La primera escuela de tauromaquia fue en Sevilla en 1830 y se llamaba “*Escuela Gimnasio Taurina*” (20, 22, 23).

Para los taurófilos, el toreo combina el conocimiento de una perfecta técnica por parte del matador con una auténtica expresión artística. Es por todo esto que grandes autores como Goya, Picasso, Hemingway y Federico García Lorca han escrito, hablado y representado a la tauromaquia (24,25). Las figuras 9,10 y 11 muestran algunas de las representaciones taurinas de Pablo Picasso.



Figura 9. Toro cubista. Picasso. Museo Picasso. 1934

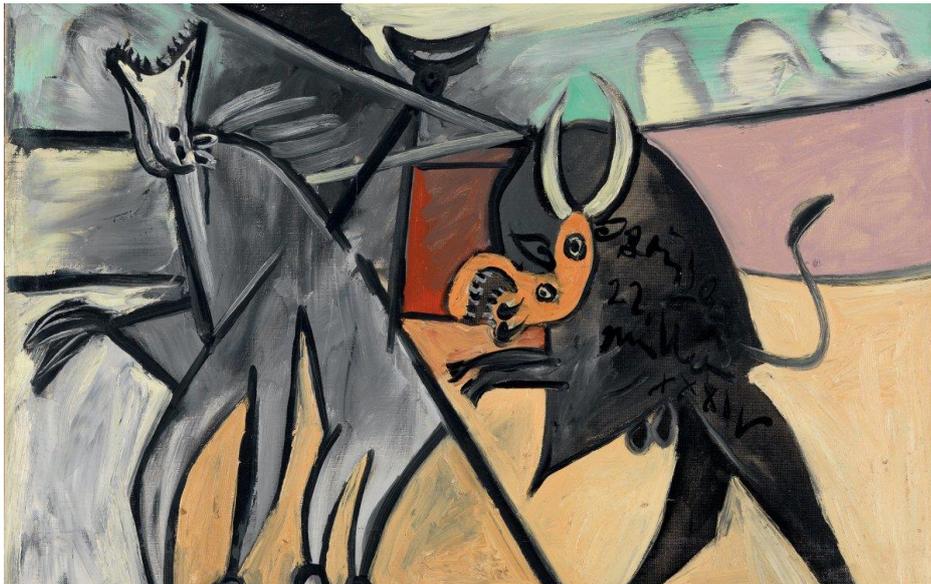


Figura 10. Corrida de toros. Picasso. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza. 1934



Figura 11. Cabeza de toro. Picasso. Museo Picasso. 1942

2.2. HISTORIA DE LA ASISTENCIA SANITARIA DE LOS FESTEJOS TAURINOS

La cirugía taurina es una rama de la cirugía general que tiene unas peculiaridades que le confieren carácter de especialidad. Puede definirse como una rama de la patología quirúrgica practicada por los equipos médicos que atienden las enfermerías de las plazas de toros.

Como muy bien señalaba el Dr. Enrique Moreno González en la Real Academia Nacional de Medicina, *“la Cirugía Taurina goza de larga tradición y se remonta varios siglos atrás, prácticamente desde que el hombre comenzó a jugar con el toro”* (26).

En el siglo XVII encontramos un capítulo del Tratado de Anatomía, heridas y úlceras (Madrid, 1631) del cirujano Juan del Castillo donde hace una descripción de las heridas por asta de toro (27).

El primer torero profesional fallecido documentado fue José Cándido Expósito en la plaza de toros de El Puerto de Santa María en 1771. Según se relata, “...cuando los médicos que a Cádiz habían mandado avisar, llegaron a la casa a la que desde la Plaza había sido trasladado el agonizante espada, y no pudieron hacer otra cosa que presenciar su triste fin” (28). Deducimos que en esta época la asistencia sanitaria se hacía en el domicilio del paciente y el tratamiento básicamente consistiría en realizar una cura local de la herida.

En 1871 el catedrático de Patología Quirúrgica de la universidad de Granada Juan Creus y Manso tradujo al español la Enciclopedia internacional de cirugía de John Ashurst, incorporando temas sobre traumatología y heridas por asta de toro (29).

En el siglo XIX sabemos que había presencia de médicos en las plazas de toros por los partes facultativos de los lesionados que se emitían al juez correspondiente. Caso particular es el del torero José Delgado Guerra, más conocido como “Pepe-Hillo” en el que se describe con exactitud el hecho relativo a su muerte en la plaza de la corte de Madrid en 1801. “Al entrar a matar a toro parado, el animal enganchó al diestro con el pitón derecho por el cañón izquierdo de los calzones y le tiró por encima de la espaldilla, cayendo boca arriba... En el momento de estar asestando la espada el toro le pilló; le levantó el hueso esternón, le rompió por un lado cuatro costillas y por otro seis, y dejó toda su sangre en la plaza” (30).

En 1852 se redacta el primer Reglamento para la plaza de toros de Madrid en la que se dictan órdenes con la finalidad de no alterar el orden público, pero sin ocuparse del problema asistencial (31). La atención sanitaria en las plazas de toros no llega hasta el siglo XX. Muestra de ello en 1917 se elabora un nuevo Reglamento en el que se expone: “El empresario siempre en Madrid y provincias cuidará de que el botiquín esté bien surtido y que dos médicos cirujanos por lo menos se hallen presentes en la Plaza durante el espectáculo para que presenten en caso necesario el servicio de enfermería” (32).

En 1882 aparece la revista taurina “La Lidia” que publicaba números de manera semanal hasta 1900, para posteriormente reeditarse en 1914. Está considerada no sólo como la más importante revista de las dos últimas décadas del siglo XIX, sino de la historia del periodismo taurino español. En ella aparecían los partes facultativos de las cogidas con representaciones gráficas de los mismos (33).

“La Enfermería” ha sido a lo largo del tiempo objeto de no pocas descripciones y reglamentaciones. En los primeros años del siglo XX se conocía a la enfermería con el nombre del “cuarto del hule”, y se debía a que las mesas en donde se tendían a los diestros heridos, al trasportarlos desde la arena, estaban tapizados con hule. Según Ruiz González *“no solía haber más instrumental que el contenido en la cartera de cirugía del facultativo, y las curas de urgencia eran del estilo de las que se practican en los puestos sanitarios instalados en la línea de fuego en la guerra. No tiene que extrañarnos el que la lista fúnebre de los heridos sea tan nutrida al describir enfermería en estas condiciones. Además, el personal al frente de las mismas no era un especialista en la cirugía taurina, sino el nombrado por la empresa del espectáculo en cumplimiento de un precepto reglamentario, sin más interés que el dejar cumplido lo ordenado y poder celebrar la corrida”* (33).

En 1909 se crea el Montepío de toreros o la Asociación Benéfica de Auxilios Mutuos de los Toreros por parte del famoso lidiador Ricardo Torres, “Bombita”. Gracias a esta obra social, se podían beneficiar los toreros y sus familias en caso de heridas y enfermedades. El fondo económico que existía se debía a que anualmente se realizaba una corrida en Madrid para su beneficio y el mantenimiento de un Sanatorio de Toreros hasta el último tercio del siglo XX en el que los profesionales del toreo se incorporaron al régimen especial de la Seguridad Social (33,34).

En 1930, se publica un Reglamento oficial para la celebración de espectáculos taurinos con unas disposiciones referentes a la enfermería, en cuanto al local como al

instrumental y material de curación. *“El personal facultativo de las enfermerías de primera categoría contará de dos cirujanos, un anestesista estudiante de últimos cursos de facultad y un practicante. El de las de segunda categoría se compondrá de dos cirujanos y dos practicantes, uno de ellos con práctica de anestesia. El de las de tercera categoría estará constituido por dos médicos y un practicante”* (35).

En el siglo XX aparecen distintos trabajos de cirugía taurina, de los que cabe destacar el capítulo titulado “Lesiones por asta de toro” del Tratado de Patología Quirúrgica (Torres i Casanovas, 1925). Consideramos a éste como fuente principal para posteriores trabajos como el libro Taurotraumatología (Serra Juan F., 1945), siendo el primer libro especializado en cirugía taurina (36,37).

Con la llegada de la penicilina se produjo un cambio radical en la historia de la medicina mejorando el pronóstico de las heridas por asta de toro y disminuyendo la infección de la herida quirúrgica en general (38). Es por eso que en las inmediaciones de las Ventas de Madrid hay un busto en honor a Fleming y frente a él un torero ofreciéndole un brindis. En la columna que lo sostiene aparece reflejado: *«Al doctor Fleming, en agradecimiento de los toreros»*.

Durante el siglo XX adquieren protagonismo cirujanos que interviene a varias figuras del toreo como es el caso del médico y humanista Mariano Fernández Zúmel (Valladolid, 1907-1997). En plena guerra civil, este autor asemeja las heridas producidas por la asta de toro a las heridas por metralla. Describe la común aparición de destrozos tisulares importantes en planos profundos con escasa afectación cutánea en ambos tipos de heridas (39).

El 23 de noviembre de 1974 fue cuando se formalizó el anteproyecto de estatutos para la fundación de la Sociedad Internacional de Cirugía Taurina, a cargo del colombiano

Dr. Virgilio Olano, donde se pusieron en marcha los diferentes capítulos de cada país: México, España, Colombia, Perú, Venezuela y Ecuador. Un año más tarde, el 23 de junio de 1975 se creó la Sociedad Española de Cirugía Taurina (SECT), siendo presidente el Dr. Máximo García de la Torre, cirujano jefe de la enfermería de la Plaza de Toros de Las Ventas (33).

En la mente de los socios fundadores de la Sociedad de Cirugía Taurina existía la inquietud de agruparse todos los cirujanos de las plazas de toros, donde todos intercambiaran ideas para una mejor atención a los toreros (33). Se acordó que las reuniones o congresos se celebraran cada dos años de forma alternativa entre América y Europa.

Los objetivos de la Sociedad de Cirugía Taurina (40) son:

- ❖ Unificar criterios.
- ❖ Mejorar las enfermerías de las plazas de toros.
- ❖ Sentar bases para el tratamiento médico de las heridas por asta de toro.
- ❖ Dignificar al cirujano taurino.

Estos encuentros tendrán como aspectos centrales la formación del cirujano taurino, el tratamiento específico de las lesiones por asta de toro y la estipulación de las lesiones subsidiarias de tratamiento definitivo en la enfermería, frente a las lesiones que deben de ser derivadas a otro centro sanitario para su tratamiento. En este sentido adquiere un protagonismo creciente la disponibilidad de un transporte sanitario para derivar de forma segura a los heridos y, en especial, a los graves. Se realiza una aportación específica en cuanto al personal sanitario que debe de formar parte de dichos equipos, tanto en las instalaciones permanentes como en las móviles, dependiendo del tipo de espectáculo (41).

En 1977 se crea la revista Cirugía Taurina que ejercía como vía de difusión científica de la Sociedad Internacional de Cirugía Taurina. Se publicaba de manera trimestral pero lamentablemente fue activa durante apenas cinco años (33).

En 1997 se promulga en España una normativa que regula las instalaciones sanitarias y los servicios médico-quirúrgicos en los espectáculos taurinos. Esta clasifica los servicios médico-quirúrgicos en dos tipos: permanentes (enfermerías clásicas) y temporales o móviles (quirófanos portátiles), en concordancia con las instalaciones donde se celebran los espectáculos taurinos. La legislación establece las condiciones específicas de las instalaciones que deben reunir cada uno de estos servicios, así como el mobiliario y material clínico que en este caso es común a las dos modalidades (42).

En 2014 el Dr. Val-Carreres publica el libro “Lesiones por asta de toro” (36) en el que refleja su experiencia durante más de 30 años como cirujano de la plaza de toros de Zaragoza.

La Sociedad Española de Cirugía Taurina, con el fin de realizar una formación científica continuada del cirujano taurino, ha venido promoviendo una serie de cursos anuales con la finalidad de mejorar la formación en cirugía taurina de los equipos médicos que atienden nuestras plazas de toros, con la colaboración de distintos hospitales y universidades. Cabe destacar el Título de Experto Universitario en Asistencia Médico-Quirúrgica Integral a los Heridos por Asta de Toro que viene realizando la Universidad de Valencia desde el curso académico 2018-2019.

El premio Máximo García de la Torre fue instituido por la SECT como homenaje al primer presidente fundador de la Sociedad Científica en el año 1976. Las bases para dicho premio fueron aprobadas en asamblea celebrada en Teruel en 1997, y según

dictan, los trabajos deberán estar relacionados sobre un tema de cirugía taurina. Su periodicidad es cada cuatro años, otorgándose por primera vez en el año 2001 (33).

2.3. EL TORO DE LIDIA

2.3..1. ORIGEN DEL TORO DE LIDA

La raza bovina de lidia probablemente constituye la mayor aportación española a la selección y cría animal. Antes de que se creara el libro genealógico del caballo de pura sangre inglesa, ya se seleccionaba en España el toro de lidia, *“pues los primeros ganaderos españoles ya anotaban su genealogía, comportamiento y características en los libros de ganaderías”* (43,44).

Para estudiar el origen del toro bravo hay que acudir a la prehistoria. Tenemos conocimiento de numerosas pinturas rupestres en las que aparece el toro desde el periodo del paleolítico superior (10000 a.C.). Según los arqueólogos, estas figuras se realizaban con finalidades mágicas para conseguir abundante caza (36,45).

La fauna predominante en la península ibérica durante ese periodo estaba compuesta de caballos, toros, ciervos, jabalíes y otras especies (46). El hombre europeo de la edad de piedra era cazador y vivía nómada en persecución de los animales que servían de su sustento. Se tienen noticias exactas de la existencia de estos animales a través de los códigos asirios y de las pinturas rupestres encontradas en diversos puntos de Europa. La figura 12 representa una pintura rupestre de un toro primitivo en la cueva de Altamira.

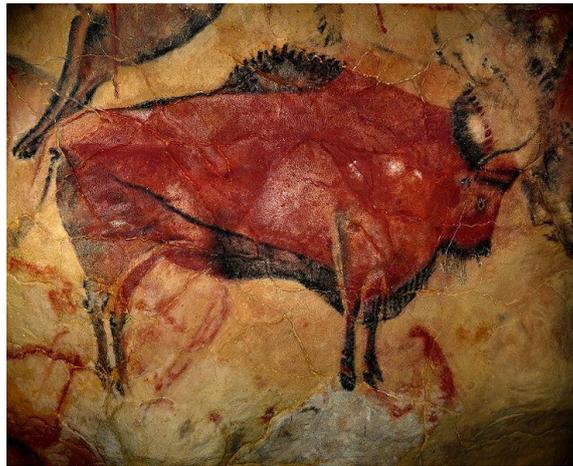


Figura 12. Pintura rupestre. Cueva de Altamira, Cantabria. 15000 aC

El uro procede de la subespecie *Bos primigenius primigenius* que se extinguió en Europa en la Edad Media, siendo el antepasado salvaje de todas las razas bovinas domésticas existentes hoy. De aspecto era de mayor tamaño que el bisonte y tenía menos pelo, sin embargo, la cornamenta estaba mucho más desarrollada (36,50).

El origen del toro bravo parece que se encuentra en el uro primitivo. A partir de aquí, se plantea la cuestión sobre la existencia de una o más especies originales, manejándose en base a dos teorías. La teoría monofilética, partidaria del origen único, y la tesis polifilética que defiende la pluralidad de origen. Siendo esta opción última más creíble, no hay coincidencia de criterio en cuanto al número de especies que podían existir (47).

En Europa los antiguos pueblos celtas llamaban al toro “*auroch*”, *aur* que significa salvaje y *orch*, tor. Los romanos fueron quienes introdujeron el vocablo *urus* en la lengua latina (36, 48). El naturalista romano Plinio “*El Viejo*”, en el siglo I describía el uro que habitaba en Germania, subrayando su carácter salvaje y peligroso (49).

Sánchez Belda comparte la teoría filogenética a través de la existencia de troncos étnicos autóctonos, demostrando que el tronco ibérico forma una subespecie hasta llegar al toro de lidia (51).

El toro de lidia es el que mejor conserva las características del *Bos primigenius primigenius*. Como tal, tuvo su cuna en España, y desde aquí se extendió y exportó a Hispanoamérica (52). Durante la Edad Media, los toros, como otros animales salvajes, eran mantenidos en cautividad por la nobleza con el fin de poder tener asegurada la caza (53).

Antes que empezara a seleccionarse el toro de lidia como raza específica para los festejos taurinos (s. XVIII) ya existían vacadas en diversas partes de la península ibérica, sobre todo en Andalucía, Castilla, Navarra y Aragón. A partir del año 1700 surgen las castas fundacionales de las que provienen las ganaderías actuales (36,54). La tabla 1 representa las castas fundacionales. Actualmente, casi la totalidad de las ganaderías proceden de la casta Vistahermosa.

Tabla 1. Castas y encastes fundacionales

Casta Navarra
Casta Gallarda
Casta Cabrera
Casta Vazqueña
Casta Jijona
Casta Vistahermosa

Es motivo de elogio a nuestros ganaderos el esfuerzo que dedican en tan noble tradición, ya que consideramos que el toro bravo juega un papel fundamental en la

economía y la ecología de nuestro país, debido al número de profesionales que viven de ello y al mantenimiento del paisaje por la necesidad de grandes dehesas.

El comportamiento del toro de lidia se caracteriza por la “*bravura*”, que es el instinto de defensa y temperamento. El aspecto externo del toro se llama “*trapío*” y viene definido, por: tamaño, peso, alzada, conformación de tronco y extremidades, cuello y cabeza, cornamenta, piel, pelo y capa (55).

Se considera un animal gregario, es decir que vive en una manada. El becerro vivirá protegido por su madre hasta los nueve meses aproximadamente. Poco después del año se separan los machos de las hembras que vivirán en cercados independientes. En las manadas de toros se establece una rigurosa jerarquía. El toro dominante es desafiado con cierta frecuencia por otro miembro de la manada produciéndose violentas peleas. El toro derrotado se denomina *abochornado*, quedando desplazado de la manada volviéndose irascible y muy peligroso (56).

La edad del animal que participa en los festejos taurinos está regulada por ley (42). En las corridas de toros se lidian toros de cuatro a seis años. En las novilladas con picadores de tres a cuatro años. En las novilladas sin picadores de dos a tres años y en las becerradas se lidian machos menores de dos años.

2.3..2. MORFOLOGÍA DEL ASTA

Las reses de lidia pertenecen al grupo de rumiantes cavicornes, es decir, animales de cuernos huecos y persistentes. Los cuernos son tejido epidérmico, se desarrollan sobre una clavija ósea y presentan un diámetro circular y decreciente. Las astas o cuernos, son casi siempre el agente responsable de los traumatismos, recibiendo en el argot taurino diversos nombres, tales como cuernos, astas, pitones, armadura, cornamenta, púas, cuchillos o puñales, reflejando el elemento agresivo del animal (36, 57). En la tabla 2 se reflejan las distintas morfologías de la cornamenta (57).

El pitón tiene una punta relativamente roma, con una superficie superior de 1 cm². Por ello, produce heridas de gran capacidad destructiva. Esta capacidad puede aumentar todavía más en el caso de que nos hallemos ante un pitón astillado o escobillado, produciendo heridas más irregulares y en algunos casos abandonando astillas en la profundidad de las heridas. Por el contrario, la pala o centro del asta produce traumatismos cerrados, conocidos como “varetazos” (36).

Considerando la morfología del asta, parece que los toros de cuerna abierta tienen mayor disposición de acción, sin embargo, las lesiones no suelen ser muy profundas. Los de asta hacia delante determinan generalmente lesiones más graves y profundas (36).

Tabla 2. Clasificación según la morfología del asta

Según su inserción	CORNIALTO	Inserción superior a la línea media
	CORNIBAJO	Inserción inferior a la línea media
	CORNIDELANTERO	Inserción anterior a la línea media
	CORNITRASERO	Inserción posterior a la línea media
Según su grosor	ASTIFINO	Astas delgadas y finas
	ASTIGORDO	Astas anchas y voluminosas
Según su longitud	CORNALÓN	Astas largas
	CORNICORTO	Astas de escasa longitud
Según su pala	BROCHO	Cerrados, convexos
	CAPACHO	Astas hacia abajo
	CUBETO	Muy cerrado y convexo
	CORNIVELETO	Altos y derechos
	CORNIAPRETADO	Unidos
	CORNIABIERTO	Separados
Según los pitones	CORNIPASO	Dirigidos hacia arriba y afuera
	CORNIVUELTO	Vuelto hacia atrás
	PLAYERO	Astas abiertas y separadas
	ASTILLADO	Despitonado
	ESCOBILLADO	Muy astillado
	MOGÓN	Punta roma

2.3..3. BACTERIOLOGÍA DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO

De todos es sabido que las heridas por asta de toro son heridas contaminadas y prueba de ello es la mala evolución que presentaban las mismas antes de la era antibiótica, por el elevado número de infecciones y el consecuente riesgo de gangrenarse y producir una septicemia. Por todo esto, hay que tener una vigilancia especial en los cuidados de estas heridas y realizar un seguimiento de las mismas hasta su completa curación.

Generalmente se consideran heridas contaminadas por gérmenes polimicrobianos. Encontramos en la bibliografía escasos estudios acerca de la microbiología presente en las heridas por asta de toro. Rudolf (228) describe un 11% de infecciones en heridas de asta de toro. Podemos encontrar tanto bacterias de la flora saprófita de la piel como aquellas presentes en la cornamenta del animal (contaminadas por el medio donde ocurra la lesión, tierra, cuerpos extraños...). Se han aislado cocos Gram-positivos, bacilos Gram-negativos y anaerobios en cultivos de exudados de estas heridas (58).

Es por ello que en el tratamiento general de las heridas por asta de toro es preceptiva la cobertura con antibióticos de amplio espectro, además de realizar un rápido y exquisito tratamiento quirúrgico.

Como antibiótico de elección utilizamos de manera empírica amoxicilina/ ácido clavulánico 2000 mg/200 mg intravenoso en monoterapia. En pacientes alérgicos a la penicilina preferimos el uso de quinolonas a los aminoglucósidos, debido a que por su farmacocinética se consiguen mantener niveles más constantes de fármaco en sangre, sobre todo en situaciones donde se necesitan administrar gran cantidad de fluidos. En situaciones ideales en las que la herida se consigue tratar de manera precoz podría bastar con una dosis profiláctica, pero dado que lo más común es que sean heridas

anfractuosas y con daño tisular lo más recomendable sería prolongar la duración del tratamiento antibiótico.

La infección por *Staphylococcus aureus* es muy frecuente en las heridas quirúrgicas dado que habita en la piel de los humanos. La patogenicidad dependerá tanto de la virulencia de la bacteria como de factores del propio huésped. Otra bacteria aislada es la *Pseudomonas aeruginosa* que, aunque se considera un microorganismo nosocomial, no es infrecuente encontrarla en los heridos por asta de toro. Podemos encontrar bacterias anaerobias como el *Clostridium perfringens* y *Clostridium tetani* debido a que se encuentran presentes en la tierra en forma de esporas y secundariamente contaminar la cornamenta del animal (59).

Situación especial son las heridas localizadas en el periné que pueden evolucionar rápidamente a una gangrena de Fournier, así como las infecciones de partes blandas por *Streptococo beta hemolítico grupo A*, responsable del síndrome tóxico, ambas con un alto índice de mortalidad. En los casos en los que exista una infección grave de tejidos blandos el tratamiento debe ser multidisciplinar y desde una unidad de cuidados intensivos (59).

En cuanto a la profilaxis antitetánica estas heridas deben recibir una dosis de vacuna si ha transcurrido más de 5 años de la última dosis (o 10 años si han recibido cinco o más dosis) y además inmunoglobulina antitetánica 500 UI (60).

2.4. CLASIFICACIÓN DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO

Las lesiones por asta de toro son todos aquellos traumatismos producidos por el ganado vacuno, en los que tiene una acción directa el cuerno del animal. El cuerno de la res aborda los tejidos con una energía cinética considerable pudiendo ocasionar destrozos físicos extraordinarios. Los traumatismos por asta de toro abarcan el abanico de la cirugía de urgencias que se puede observar en un hospital, desde una contusión leve hasta un politraumatizado muy grave (36).

Las heridas de asta de toro son traumatismos principalmente contusos que simulan a las lesiones producidas por los proyectiles de arma de fuego. Algunas cornadas, aun ofreciendo un pequeño orificio de entrada y poca profundidad, presentan en los bordes de la herida como quemados, guardando analogía con los disparos “*a bocajarro*” (39,61).

La clasificación más simple divide estas heridas en cuatro tipos: Varetazo, Cornada Cerrada, Puntazo y Cornada propiamente dicha (36, 62, 63):

2.4.1. VARETAZO

También llamada “*Palotazo*” en el argot taurino, por ser una lesión cerrada que se produce con la pala del cuerno. Empleando terminología quirúrgica podría ser definida como contusión. La lesión característica del varetazo es el hematoma de partes blandas. Si la intensidad del contacto es importante, pueden aparecer lesiones aponeuróticas con las consiguientes hernias musculares, que requieren reparación quirúrgica diferida (64). La figura 13 muestra el momento de un *varetazo* en el abdomen de un torero. Generalmente se establecen tres grados de contusiones (65):

- **Contusión simple:** es aquella en la que no se producen alteraciones o desgarros de planos profundos. Clínicamente presenta un enrojecimiento de la piel o eritema, que no tiene mayores consecuencias.
- **Contusión de primer grado o equimosis:** es aquella en la que el golpe que la origina es un poco más intenso, lo que da lugar a rotura de pequeños vasos sanguíneos siendo típico el amarantamiento de la piel. Es característico el dolor acompañado de algún tipo de paresia muscular si el golpe se localiza en algún trayecto nervioso.
- **Contusión de segundo grado o hematoma:** da lugar a una lesión de vasos de mayor calibre, que finalmente se traduce en la formación de una colección líquida que provoca relieve.
- **Contusión de tercer grado:** Caracterizada fundamentalmente por la muerte de los tejidos profundos. En este tipo de lesión, la piel inicialmente puede tener un color normal, que posteriormente se torna grisácea. En estos casos es habitual la existencia de un aplastamiento intenso que afecta a partes blandas e incluso puede haber afectación de nervios y huesos. Tiene características similares a las de las “*cornadas sobre sano*”.



Figura 13. Varetazo en fosa iliaca izquierda. Cortesía de Mundotoro

2.4..2. PUNTAZO

Es la lesión producida por la punta del pitón, que produce tan solo apertura de la piel y del tejido celular subcutáneo. Con frecuencia, la lesión no es circular, sino alargada en varios centímetros, hablándose entonces de “*Puntazo Corrido*”. Dicha denominación podría aplicarse tanto al puntazo que al desplazarse desgarrar la piel produciendo una herida más amplia, como al puntazo que, sin desgarrar la piel, se desplaza varios centímetros tunelizando el tejido celular subcutáneo o produciendo varios trayectos (36,



Figura 14. Puntazo en pierna. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 15. Puntazo en pierna. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.4..3. CORNADA ENVAINADA

Lesión muy característica de la traumatología taurina. Conocida por los profesionales del toreo como “*cornada cerrada*”, “*cornada interna*” o “*herida sobre sano*”, se produce cuando el pitón encuentra el lugar de contacto en posición relajada, de forma que penetra en piel y aponeurosis, sin producir solución de continuidad en las mismas. Tendrían equivalencia a las contusiones de tercer grado (36,68, 69,70).

La figura 16 muestra una cornada sobre sano con derrame de Morel-Lavallée. Se produce por la rotura por cizallamiento suprafascial de pequeños vasos venosos y linfáticos. En la práctica clínica se manifiestan normalmente de forma precoz como un hematoma con más o menos tensión y de forma tardía como un linfocele (71).



Figura 16. Cornada sobre sano con derrame de Morel-Lavellé. Cortesía de cadena COPE

2.4.4. CORNADA

Es la herida por asta de toro por antonomasia. Viene definida por penetrar la aponeurosis y afectar a planos profundos (72).

Habitualmente, la cornada muestra un pequeño orificio de entrada, salvo que el impacto haya sido tangencial, y una amplia disección de tejidos profundos, con varias trayectorias producidas por la propia biomecánica (73, 74, 75, 76). Generalmente, salvo que afecten a vasos importantes, son heridas que no sangran mucho. Las figuras 17-20 muestran distintas cornadas en miembro inferior.

En la producción de estas lesiones influye en buena medida la morfología del asta y sus irregularidades. Un asta regular produce lesiones más limpias que cuando se trata de pitones “*escobillados*”, que determinan desgarros musculares con sufusión hemorrágica (36).



Figura 17. Cornada en el muslo. Cortesía del Dr. Enrique Crespo Rubio



Figura 18. Cornada en el muslo. Cortesía del Dr. Enrique Crespo Rubio



Figura 19. Cornada en pierna. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 20. Cornada en muslo. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

Dentro de las cornadas es frecuente que se alojen cuerpos extraños. Unas veces se trata de hilos de bordado del traje, restos de arena, aunque lo más frecuente es encontrar esquirlas del pitón (73). La figura 21 muestra una cornada en muslo con orificio de entrada y de salida.

Por último, mencionar las “*heridas con despiste*”. Son aquellas heridas producidas por el asta de toro cuyo orificio de entrada se presenta distante al foco traumático más importante (36).



Figura 21. Cornada en muslo con dos orificios. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.5. BIOMECÁNICA DE LAS CORNADAS

Para comprender mejor las características de estas heridas es importante conocer los distintos movimientos y fuerzas que se producen en el momento de la cornada. Cuando ocurre la embestida, el toro agacha la cabeza. Al entrar en contacto con el cuerpo del sujeto herido, la musculatura cervical genera una fuerza ascensional (F) que se ve compensada por el peso del sujeto (P), siempre que el contacto se haya producido en un punto por debajo del centro de gravedad del mismo (G) (36, 77). La figura 22 representa la cinemática de la cornada.

Las lesiones que produce el toro que se arranca de lejos se caracterizan porque en el momento de la lesión, son dos fuerzas las que van a intervenir activamente (78).

- La que desarrolla una masa de 500 kg en movimiento con velocidad entre 20 y 50 km por hora.
- La que desarrollan los músculos de la nuca con capacidad para elevar con la punta de las astas una masa igual o superior al peso del animal y con facultad de realizar movimientos de rotación.

Se desarrolla una energía cinética enorme, de acuerdo con la fórmula $E_c = \frac{1}{2} mv^2$. A esta potencia inicial hay que añadir otra que es debida al movimiento de rotación o *derrote*, en sentido horizontal y vertical de la cabeza del animal. La estabilización de ambas fuerzas conlleva un giro de 180 grados del cuerpo suspendido del asta, produciendo diversas trayectorias de la cornada (36, 78). Tras la primera cogida la víctima puede realizar cualquier movimiento en el espacio y ser embestido nuevamente en cualquier parte del cuerpo.

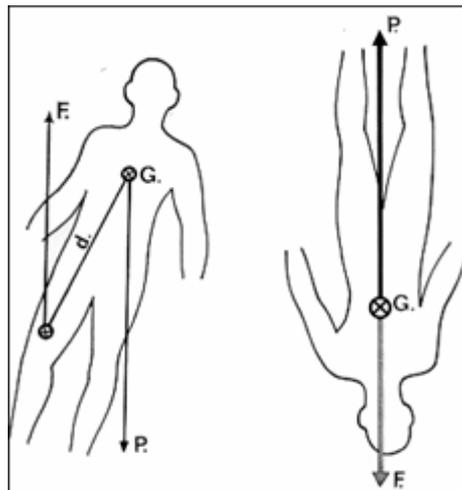


Figura 22. Biomecánica de las cornadas. F (fuerza), P (peso), G (centro de gravedad), d (distancia)

Las fases de consumación de la cogida son las siguientes (36, 79):

1. En un primer tiempo, la herida que produzca dependerá de la energía cinética en el momento de la introducción del cuerno. La herida en ese momento será perpendicular a la piel u oblicua ligeramente de fuera hacia adentro y de abajo a arriba.
2. En el estadio siguiente, el animal que ha bajado discretamente la cabeza para herir, la levanta con violencia y entonces se produce un complejo físico en el que intervienen las siguientes fuerzas:

A: el asta levantada produce un desgarró en el interior en dirección perpendicular al suelo y sentido superior.

B: la del peso del cuerpo que se desarrolla en sentido contrario al que lleva el pitón, con lo que éste puede penetrar aún más. Al producirse este último sistema, el desplazamiento somático del torero entra en desequilibrio ya que se desvía el centro de gravedad.

El momento de este par de fuerzas en $M = F \times d$, siendo d la distancia que hay entre el centro de gravedad y el punto en que resultó alcanzado el diestro.

3. El tercer punto lo constituye la retirada del pitón estando el diestro herido en la arena, con la posibilidad de que sufra una nueva cornada. Cuando, por el contrario, la puerta de entrada se sitúa por encima del centro de gravedad, la estabilización de fuerzas hace que el pitón se dirija cranealmente hacia el mediastino (79). La figura 23 representa las fuerzas cinéticas de la cornada cuando el orificio de entrada se encuentra encima del centro de gravedad.

En el momento del impacto, la energía cinética se transforma en energía potencial, por la cual la profundidad de la herida va a depender de la velocidad a la que se realiza el impacto, así como del peso de la res (80, 81, 82).

Las diferentes fuerzas y aceleraciones que se producen en el momento de la cogida explican la existencia de diferentes trayectorias en las heridas, así como lesiones que no se identifican en el examen inicial.

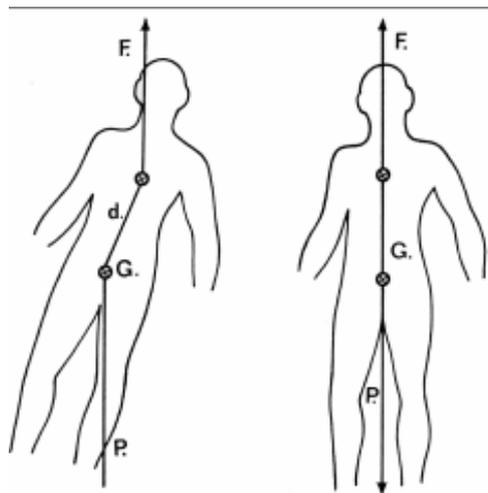


Figura 23. Biomecánica de la cornada cuando el orificio de entrada se sitúa por encima del centro de gravedad F (fuerza), P (peso), G (centro de gravedad), d (distancia)

2.6. TRATAMIENTO GENERAL DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO

El tratamiento general de las heridas por asta de toro consiste en transformar una herida traumática en una herida quirúrgica. En todo lesionado por asta de toro se debe de cumplir los siguientes pasos (36, 78, 83, 84, 85, 86, 87, 88,89):

- ✓ Dado que en los festejos taurinos es habitual que el personal sanitario ha presenciado el percance, si sospechamos lesión medular por una voltereta debemos usar un collarín cervical.
- ✓ Habitualmente hay que dejar pasar a la enfermería a una persona que nos ayude en la retirada de la vestimenta del torero, habitualmente el mozo de espadas, ya que en ocasiones los machos o la chaquetilla son de difícil retirada.
- ✓ Cobertura de la herida con gasa estéril por pequeña que sea.
- ✓ Afeitado de la zona a operar, si es necesario.
- ✓ Retirada de la compresa o apósito para irrigación de la herida con suero fisiológico a presión y lavado con solución iodada. La aplicación del antiséptico se realizará con movimientos del centro a la periferia).
- ✓ Cambio de guantes y colocación de campos estériles.
- ✓ Asepsia o limpieza del área que se va a operar.
- ✓ Revisión de la herida por muy pequeña que sea mediante exploración digital en busca de trayectorias y profundidad de la lesión. La figura 24 manifiesta un *puntazo* en la región inguinal y la figura 25 la exploración digital.
- ✓ Resecar adecuadamente con bisturí los bordes de la piel y tejidos necrosados (Friedrich). Incisión lo más anatómica posible.
- ✓ Ampliar de ser necesario la herida, para obtener extensa exposición de los tejidos.

- ✓ Realizar hemostasia cuidadosa.
- ✓ Extracción de cuerpos extraños (tejidos de los trajes de torear, lentejuelas y arena, esquirlas).
- ✓ Reparación de todos los elementos anatómicos lesionados.
- ✓ Nuevo lavado con solución fisiológica.
- ✓ Colocación de drenajes siguiendo las trayectorias de la lesión, exteriorizándolos por contraincisión. Es imperativo la colocación de un drenaje en cada uno de los trayectos con salida por el sitio más declive de la lesión, considerando la posición de decúbito que conservará el herido en las siguientes 48 horas. El uso de drenajes por capilaridad, tipo Penrose, colocados de esta forma evitan la retención de exudados en la cavidad traumática, al mismo tiempo que permite la movilización diaria de los mismos. Cuando en cambio, queramos drenar cavidades profundas, como ocurre en la pelvis o la axila, solemos utilizar drenajes aspirativos, tipo Jackson Pratt o Redon. Las figuras 26, 28, 30 y 31 muestran diferentes cornadas y las figuras 27,29, 32 y 33 el cierre de la herida quirúrgica con drenaje.
- ✓ Colocación de apósitos y vendaje compresivo postoperatorio, salvo en cirugía vascular.

A este tratamiento hay que añadir una correcta profilaxis antitetánica, así como una adecuada antibioterapia. Como hemos mencionado en el anterior capítulo, la herida por asta de toro es una herida contaminada, la cual tiene una incidencia de infección que va del 20 al 40% según las series. La flora bacteriana es mixta e incluye los anaerobios, aerobios Gram-positivos y Gram-negativos. Por este motivo la cobertura antibiótica debe de ser de amplio espectro. La pauta clásica intravenosa consistía en metronidazol o clindamicina (para cobertura de anaerobios), un aminoglucósido tipo gentamicina o amikacina (para Gram-negativos) y ampicilina (para Gram-positivos). Actualmente es preferible la pauta en monoterapia con amoxicilina/ ácido clavulánico durante una

semana y en alérgicos a la penicilina una opción sería la utilización de fluorquinolonas o combinación de clindamicina y metronidazol (90).

Según Martínez-Ramos, la mayoría de las lesiones afectan únicamente a la piel, el tejido celular subcutáneo y la musculatura, por lo que la anestesia local es suficiente en la mayoría de pacientes, siempre que no hubiera afectación vascular, nerviosa ni visceral. En su serie tratan con anestesia local únicamente hasta el 69% de los lesionados (91). La asociación de anestesia local con sedación es una buena opción en muchas ocasiones.

La anestesia general quedaría por tanto reservada para procedimientos quirúrgicos mayores tales como laparotomías, exploraciones perianales, toracotomías, procedimientos vasculares o también para cuando existen destrozos musculares importantes. Es habitual la utilización de anestesia regional para la exploración de las heridas de las extremidades.

Normalmente no se prescriben anticoagulantes si no existe una indicación para ello. Si no está contraindicada debe hacerse profilaxis de la enfermedad tromboembólica con heparina de bajo peso molecular. Los medicamentos antiagregantes plaquetarios son de utilidad en las reconstrucciones de arterias pequeñas (92).

Al margen de todas estas medidas, la atención sanitaria en la enfermería de las plazas de toros tiene similitud con la cirugía militar en el campo de batalla, con la particularidad que el cirujano está presente en el momento del percance y la primera actuación es inmediata. Además, encuentra unas peculiaridades subjetivas derivadas de la popularidad de sus protagonistas y de la presencia de medios de comunicación en la plaza de toros. A todo esto, habría que añadir la inquietud general de atender a un paciente en un medio que puede distar de tener la infraestructura existente en el ámbito hospitalario (36).



Figura 24. Puntazo en región inguinal. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 25. Exploración de la herida. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 26. Cornada en miembro inferior. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 27. Cierre de herida con drenaje Penrose. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 28. Cornada en muslo. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 29. Cierre de la herida con drenaje Penrose. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 30. Cornada en muslo con dos orificios. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 31. Cornada en axila. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 32. Cierre de herida en axila con drenaje. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 33. Cierre de herida en axila con drenaje. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.7. TRATAMIENTO ESPECÍFICO DE LAS HERIDAS POR ASTA DE TORO

2.7..1. VALORACIÓN INICIAL DEL PACIENTE POLITRAUMATIZADO

La asistencia inicial al paciente lesionado debe abordarse como si se tratara de un paciente politraumatizado, siguiendo una metodología clara y secuencial, que permita una resucitación eficaz y un diagnóstico y tratamiento de todas las lesiones presentes por orden de importancia (93, 94, 95).

La calidad de la atención realizada durante los primeros momentos tiene influencia en el pronóstico final y también en las muertes tardías (96).

2.7.1.1. *Revisión primaria*

El objetivo del reconocimiento primario es el diagnóstico y tratamiento de aquellas lesiones que comprometen la vida. No debe tomar más de cinco minutos, por lo que es recomendable seguir un proceso de actuación fácil de aplicar y de recordar. Este proceso sigue las letras del abecedario, es el llamado *ABCDE de la atención al paciente politraumatizado* (97):

- **A (Airway):** Mantenimiento de la vía aérea con control de la columna cervical.
- **B (Breathing):** Respiración y ventilación.
- **C (Circulation):** Circulación con control de las hemorragias.
- **D (Disability):** Déficit neurológico.
- **E (Exposure):** Exposición, desvistiendo completamente al paciente.

Respiración y ventilación

Lo primordial es asegurar una correcta ventilación. Para ello se busca la evidencia de una insuficiencia respiratoria que requiera una resolución inmediata. Si existiese una insuficiencia respiratoria grave se procederá a la intubación endotraqueal y conexión a ventilación mecánica con oxígeno al 100% (98). En esta etapa es fundamental el diagnóstico precoz de neumotórax a tensión que comporta un compromiso vital inmediato. El tratamiento, si lo hubiese, es la colocación de un drenaje torácico urgente.

Circulación

El manejo de la circulación consta del control de hemorragias externas, diagnóstico y tratamiento del shock. Una hemorragia externa importante debe de ser identificada y controlada durante la evaluación primaria, mediante taponamiento con apósitos estériles y vendaje compresivo o si es necesario, mediante una pinza hemostática, pero sin entretenernos en ligaduras o cirugía reparadoras que dejaremos para más adelante. Lo esencial es la estabilización del paciente.

La evaluación del estado hemodinámico se realiza mediante la observación del estado de conciencia, presencia de palidez cutánea o un pulso débil y rápido. Con la sospecha de hipovolemia se colocarán dos vías venosas en la flexura del codo. Las vías venosas deberán ser de grueso calibre (nº14) y cortas. No se colocarán vías centrales en este primer momento. A continuación, se procede a perfundir líquidos según la situación hemodinámica del paciente. En este momento se realiza la monitorización electrocardiográfica del paciente (94,99).

Se efectúa la sobrecarga inicial, según el grado de shock estimado, con 500 a 2000 ml de cristaloides, preferiblemente Ringer Lactato, en tiempo variable de 5 a 20 minutos.

En esta fase debemos de descartar el taponamiento cardiaco con compromiso vital. Los signos clínicos del taponamiento cardiaco son: hipotensión refractaria a la sobrecarga de líquidos, aumento de la presión venosa central (PVC), disminución o abolición de los tonos cardiacos a la auscultación y disminución de los complejos electrocardiográficos en el monitor. El tratamiento indicado es la pericardiocentesis a través del catéter dejado en el espacio pericárdico.

El aporte de volumen en la fase inicial del paciente traumático con pérdida de volumen circulante, es prioritario sobre la corrección de las pérdidas de hematíes, ya que la anemia aguda es mucho mejor tolerada que la hipovolemia (100).

Respecto a la reposición de sangre, no se pueden dar reglas estrictas, teniéndonos que guiar por el grado de shock inicial y por su evolución. Cuando se realizan transfusiones masivas se favorece la coagulopatía. Hay que evitar la hipotermia y la acidosis, así como calentar la sangre que se transfunda, pues son causas de persistencia del sangrado (101-104).

Déficit neurológico

El objetivo es detectar afectación neurológica que requiera actitud terapéutica urgente. La exploración consta de la aplicación de la Escala de Coma de Glasgow (ECG). Si presenta una ECG menor a 9 se procede a intubación y ventilación mecánica. Si hay sospecha de hipertensión craneal se añadirá manitol, 1 g/kg de peso, a pasar en 20 minutos.

Ante un traumatismo craneoencefálico (TCE) grave con estabilidad hemodinámica hay que restringir el aporte de volumen, con el fin de no agravar un posible edema cerebral que aumente la presión craneal. Sin embargo, en un paciente con TCE en shock, es fundamental remontar la volemia con el fin de no provocar una isquemia cerebral (105,106).

Exposición

El paciente debe de ser desvestido completamente para facilitar la revisión secundaria. Después de desnudarlo es importante cubrirlo para evitar la hipotermia.

2.7.1.2. *Valoración secundaria*

El objetivo del reconocimiento secundario es detectar lesiones que comprometen la vida y que no fueron descubiertas durante el reconocimiento primario. Requerirá entre 5 y 10 minutos. El hecho de que el cirujano taurino esté presenciando de manera directa la cogida ayuda enormemente a predecir la localización de la lesión principal.

Si la información no puede obtenerse del paciente hay que preguntarlo a los allegados y miembros de la cuadrilla. Las siglas “AMPLIA” nos ayudarán a recordar los datos fundamentales de la historia clínica (94, 97, 107):

- **A:** Alergias.
- **M:** Medicación habitual.
- **P:** Patologías o enfermedades previas.
- **Li:** Libaciones y últimos alimentos.
- **A:** Ambiente y circunstancias relacionadas con el accidente y su mecanismo.

2.7..2. **ESCALAS DE GRAVEDAD**

El trauma es quizás la enfermedad más difícil de cuantificar, debido a la gran variabilidad de asociaciones de lesiones graves que comprometen la vida o causan incapacidad permanente. Los sistemas de puntuación del trauma permiten traducir situaciones clínicas complejas y son esenciales para mejorar el triaje en el lugar del accidente (94).

Los sistemas de puntuación de pacientes politraumatizados utilizan una metodología basada en la gravedad de la lesión anatómica junto a una cuantificación del grado de daño en la fisiología. Estos sistemas de clasificación están constantemente

evolucionando y nos permite estandarizar criterios y analizar la supervivencia tras un traumatismo.

2.7..2.1. Escala de coma de Glasgow (ECG)

La Escala de coma de Glasgow (ECG) fue concebida en 1974 y fue uno de los primeros sistemas de puntuación numérica (108). La ECG viene reflejada en la tabla 3.

Oscila entre 3 y 15 puntos: 1 a 4 para la apertura ocular, 1 a 5 para la respuesta verbal y 1 a 6 para la respuesta motora. Evalúa el nivel de conciencia, considerando TCE grave cuando es menor de 9 puntos (109). La clasificación de gravedad del TCE viene reflejada en la tabla 4.

2.7..2.2. Trauma score revisado (RTS)

El RTS es la escala fisiológica más utilizada en la literatura. Tiene dos variantes, una inicial que se calcula en el lugar del accidente y otra final que se calcula una vez concluido el proceso diagnóstico y que se utiliza para el cálculo de la probabilidad de supervivencia (110).

El RTS oscila entre 0 y 12 puntos y los valores se muestran en la tabla 5. Se basa en tres parámetros: la ECG, la tensión arterial sistólica (TAS) y la frecuencia respiratoria (FR). Se asignan valores codificados a cada uno de los tres parámetros que van desde 4 (normal) a cero. Nos sirve para saber qué pacientes deben recibir una atención especializada en una unidad de trauma. Un $RTS < 11$ significa que el paciente va a necesitar, por lo menos traslado al hospital. Un $RTS < 10$ acarrea una mortalidad mayor del 30% y estos pacientes deben de ser tratados en un centro de primer nivel.

Tabla 3. Escala de coma de Glasgow

PARÁMETRO	DESCRIPCIÓN	VALOR
ABERTURA OCULAR	ESPONTANEA	4
	VOZ	3
	DOLOR	2
	NINGUNA	1
RESPUESTA VERBAL	ORIENTADA	5
	CONFUSA	4
	INAPROPIADA	3
	SONIDOS	2
	NINGUNA	1
RESPUESTA MOTRIZ	OBEDECE	6
	LOCALIZA	5
	RETIRADA	4
	FLEXIÓN	3
	EXTENSIÓN	2
	NINGUNA	1

Tabla 4. Clasificación del traumatismo craneoencefálico según la severidad

TCE LEVE	ECG 13-15
TCE MODERADO	ECG 9-12
TCE GRAVE	ECG 3-8

El RTS final se obtiene de multiplicar los valores codificados de los 3 componentes por un coeficiente y oscila entre 0 y 7.84.

Tabla 5. Trauma Score Revisado (RTS) inicial: 0-12 puntos¹⁰⁹. ECG: escalad e coma de Glasgow; TAs: tensión arterial sistólica; FR: frecuencia respiratoria

ECG	TA s	FR	Puntuación
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-76	6-29	2
5-4	1-49	1-5	1
3	0	0	0

2.7..2.3. AIS (Abbreviated Injury Scale)

La Escala Abreviada de Lesión (AIS) fue desarrollado como un sistema para describir la gravedad de la lesión en todo el cuerpo. Es una lista de diferentes lesiones, divididas en regiones del cuerpo (cabeza / cuello, cara, tórax, abdomen o contenido pélvico, extremidades o pelvis ósea y piel y tegumentos) a las que se asignan un valor numéricos según su gravedad, desde 1 hasta 6 (1: leve/ 2: moderado/ 3: grave, sin compromiso vital / 4: grave con compromiso vital pero probable supervivencia/ 5: crítica/ 6: lesión fatal) (110). Los valores se muestran en la tabla 6.

Tabla 6. Escala Abreviada de Lesión (AIS).

AIS score	Descripción
1	Leve
2	Moderado
3	Grave (sin riesgo vital)
4	Grave (con riesgo vital)
5	Crítico
6	Fatal

2.7..2.4. ISS (INJURY SEVERITY SCORE)

Para calcular el ISS, se utiliza la puntuación AIS más alto en cada una de las tres regiones del cuerpo con lesiones más graves elevado al cuadrado.

$ISS = A^2 + B^2 + C^2$ donde A, B, C son las puntuaciones AIS de las tres regiones del cuerpo de la ISS más lesionadas. Los puntajes ISS varían de 3 a 75. Si cualquiera de los tres puntajes es un 6, el puntaje se establece automáticamente en 75.

Es una escala de gravedad del trauma cuyos resultados se correlacionan con la mortalidad, morbilidad y la estancia hospitalaria. Los valores vienen reflejados en la tabla 7.

Se ha utilizado como una medida estándar para medir gravedad de los pacientes, aunque se le han descrito algunas limitaciones como infravalorar las lesiones que se producen en la misma región anatómica ya que únicamente considera la mayor.

Tabla 7. Injury Severity Score (ISS). (Stevenson, Mark, et al. "An overview of the injury severity score and the new injury severity score." *Injury Prevention* 2001; 7(1): 10-13

Injury Severity Score; ISS			
Region	Injury Description	AIS	Square Top Three
Head & Neck	Cerebral Contusion	3	9
Face	No Injury	0	
Chest	Flail Chest	4	16
Abdomen	Minor Contusion of Liver	2	
	Complex Rupture Spleen	5	25
Extremity	Fractured femur	3	
External	No Injury	0	
Injury Severity Score:			50

AIS Score	Injury	ISS	
1	Minor	1-8	Minor
2	Moderate	9-15	Moderate
3	Serious	16-24	Serious
4	Severe	25-49	Severe
5	Critical	50-74	Critical
6	Survivable	75	Maximum

2.7..2.5. NISS (NEW INJURY SEVERITY SCORE)

Es una modificación del ISS. Se calcula mediante la suma de los cuadrados de las puntuaciones de la Escala Abreviada de Lesiones de cada una de las tres lesiones más graves del paciente, independientemente de la región del cuerpo en la que se produzcan. Posee mejor capacidad de predicción de mortalidad en trauma cerrado (94).

2.7..3. TRAUMATISMO CRANEOENCEFÁLICO

El traumatismo craneoencefálico (TCE) es frecuente en los festejos taurinos. Puede producirse aisladamente en los volteos de los profesionales del toreo o formando parte de un politraumatismo. La mortalidad de un TCE en el conjunto de un politraumatizado asciende a un 18.2% mientras que en el politraumatizado sin TCE es de 6.1% (113,114) En las series amplias de lesionados por asta de toro, los traumatismos craneoencefálicos ocupan el primer lugar en cuanto a mortalidad, morbilidad y a secuelas se refiere (36).

Una característica esencial del TCE es su dinámica en la clínica que presenta, debido al carácter evolutivo en la mayor parte de los casos. El objetivo último del tratamiento en el TCE es evitar la isquemia cerebral que es la causa principal del daño cerebral secundario, mediante un tratamiento rápido y eficaz, estabilizando al paciente e identificando lesiones intracraneales que precisen cirugía urgente (115).

La presión intracraneal (PIC), cuyo valor se considera normal cuando está por debajo de 15 mmHg, está condicionada normalmente por los tres compartimentos intracraneales: parénquima cerebral, volumen sanguíneo cerebral y líquido cefalorraquídeo. Cuando aumenta alguno de los compartimentos aumenta la PIC. Al ser el cráneo una estructura inextensible, el aumento de presión va a condicionar dos efectos: en primer lugar, aparece o se intensifica una isquemia cerebral por disminución del flujo sanguíneo, por otra parte, cuando la PIC alcanza valores muy altos puede producir una herniación cerebral con lesión del tronco cerebral (enclavamiento) (116). Los signos clínicos de hipertensión endocraneal (HEC) son: disminución del nivel de conciencia, bradicardia e hipertensión arterial.

En el TCE existen lesiones primarias y lesiones secundarias. Las primarias son las que se originan en el momento del traumatismo y las secundarias son las que aparecen de forma diferida. Las lesiones secundarias son debidas a fenómenos de hipoxia, isquemia o a una HEC. El tratamiento debe ir encaminados a combatir los factores etiológicos desencadenantes, sobre todo la hipotensión arterial, la hipoxia y la hipercapnia, además de la hipertermia, hipoglucemia e hiperglucemia, acidosis y el edema cerebral (117).

Es muy importante realizar una rápida exploración neurológica antes de sedar o paralizar al enfermo mediante la Escala de Coma de Glasgow (ECG) y la valoración de la reactividad pupilar. Esta clasificación es de gran utilidad en las Enfermería de una plaza de toros, ya que este tipo de lesiones son bastantes frecuentes y nos puede definir algunas de las conductas diagnósticas y terapéuticas durante el manejo inicial.

Posteriormente a la exploración neurológica, se procede a una exploración completa para identificar las posibles lesiones. Se comienza con la exploración cráneo-facial. Ante la presencia de un *scalp*, se buscarán la presencia de fracturas abiertas, hundimientos y posible pérdida de LCR. Limpiaremos bien la zona con suero salino estéril, eliminamos los cuerpos extraños, para posteriormente cubrir con una capelina con finalidad hemostática. Si existe hundimiento, el vendaje craneal está totalmente contraindicado por el riesgo de impactar esquirlas óseas en la corteza cerebral. Especial atención requiere la exploración de los ojos, identificando posibles lesiones, sobretodo en la córnea, que hagan necesaria la consulta con el oftalmólogo (36, 118, 119, 120,122).

Los pacientes con TCE deberán trasladarse a centros hospitalarios en los que haya servicio de neurocirugía. Una vez estabilizado, es obligatoria la realización de un escáner craneal para investigar lesiones asociadas y, si fuera necesario, consultar con el neurocirujano de forma precoz (36,121).

En el concepto de politraumatizado, como norma general, toda lesión sangrante subsidiaria de cirugía, tiene prioridad sobre el TCE, ya que un potencial shock hipovolémico disminuiría la vascularización cerebral, favoreciendo la isquemia y siendo fatal para el enfermo (110).

2.7..4. TRAUMATISMO MAXILOFACIAL

Las heridas faciales son conocidas en la nomenclatura taurina como “*heridas de espejo*” por la importancia psicológica que ejercen sobre quienes llevan las cicatrices. Encontramos en la bibliografía diferentes casos clínicos de heridas faciales por asta de toro que destacan por su magnitud y sobrecogimiento (36, 122, 123, 124, 125). La figura 34 representa una cornada en el maxilar superior que requirió estabilización e intubación en la enfermería de la plaza de toros de Zaragoza y traslado urgente al hospital. En el quirófano del hospital se realizó ligadura de la arteria carótida externa y no se pudo reparar el nervio facial izquierdo.



Figura 34. Cornada en el maxilar superior. Cortesía de diario ABC

La valoración del traumatismo facial en una primera instancia tiene tres peculiaridades (126, 127):

- Su gravedad está en relación a la obstrucción de la vía aérea o a la asociación de un TCE.
- Su espectacularidad no debe de hacerlo protagonista de los primeros cuidados. La gran vascularización de la cara hace que las heridas sean muy sangrantes, aunque el trauma facial tiene poca incidencia en el pronóstico vital del paciente una vez asegurada la vía aérea.

Como en todo politraumatismo, lo esencial es priorizar el tratamiento y no dejarse influenciar por las deformidades faciales. Lo primero es asegurar la ventilación dejando limpia la cavidad oral y si fuera necesario se procede a la intubación orotraqueal y ventilación mecánica. Si la intubación no es posible, no hay que dudar en realizar una traqueotomía inmediata (129).

El sangrado, aunque sea muy profuso, raramente conlleva alteraciones hemodinámicas. Se debe de tratar realizando una limpieza minuciosa con suero fisiológico y compresión mediante compresas estériles. En casos extremos puede ser necesaria la ligadura de la arteria carótida externa. Las heridas por abrasión con sangrado en sábana, se aplica apósitos vaselinados tipo *Tul graso* o *Mepitel®* para evitar la formación de costras. Prácticamente nunca está indicado realizar desbridamiento de bordes cruentos de la cara que pudieran aumentar la cicatriz postoperatoria. Debido al excelente aporte sanguíneo que existe en la cara, el periodo para realizar el cierre primario puede diferirse más horas, por lo que se en heridas que sean aparatosas se puede realizar un cierre diferido en el hospital por parte de Cirugía Plástica (36). Para el diagnóstico de fractura maxilar se prefiere la TC cráneo-facial así como su reconstrucción tridimensional (130).

Las contusiones faciales de primer grado, con edema y equimosis exclusivamente, no suelen requerir tratamiento quirúrgico, ya que tienden a la resolución espontánea;

únicamente sería necesaria la aplicación de frío local y antiinflamatorios no esteroideos (AINE) o analgesia por vía oral para disminuir la inflamación. Los hematomas habitualmente se reabsorben solos, pero en ocasiones pueden sobre infectarse, lo cual puede hacer necesario el drenaje quirúrgico (36).

5

2.7..5. TRAUMATISMO CERVICAL

Constituyen lesiones poco frecuentes, pero potencialmente peligrosas debido a la vascularización de la zona y la presencia de estructuras vitales vasculares, aerodigestiva y del sistema nervioso, que en caso de ser alcanzado por el asta de toro, suponen un desafío para el cirujano. La figura 35 muestra una cornada cervical que atraviesa la lengua con fractura del maxilar superior.



Figura 35. Cornada en región cervical que asciende a maxilar. Cortesía de diario ABC

El traumatismo cervical contuso es más raro en el ámbito taurino. El principal peligro de este grupo de lesiones es el daño de la columna cervical, la médula espinal, la laringe

y la tráquea. Las consecuencias de una lesión cervical desapercibida, puede ser desastrosa, ya que no reconocer una fractura de la columna cervical o una lesión vascular causada por un traumatismo contuso, puede causar secuelas neurológicas.

El traumatismo penetrante es más frecuente y su principal peligro es el daño vascular, que ocasiona complicaciones como hemorragia, compresión traqueal por hematoma y daño cerebral por isquemia. Las lesiones de laringe y tráquea son menos comunes, pero son de alto riesgo porque pueden comprometer la vía aérea (131,132).

Los traumatismos que afectan al cuello se clasifican anatómicamente en tres zonas. Se representa en la figura 36:

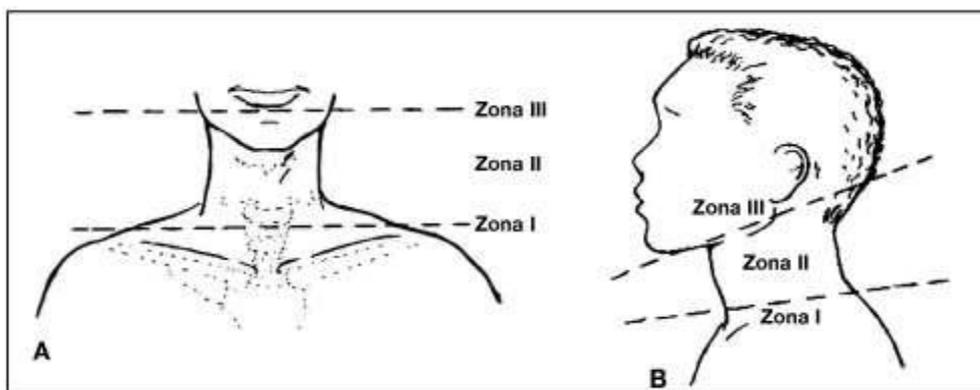


Figura 36. Zonas anatómicas del cuello. A (anteroposterior), B (lateral).

- Zona 1. Corresponde a la base del cuello, la cual se extiende desde el cartílago cricoides hasta las clavículas.
- Zona 2. Es la región media del cuello. Abarca del cartílago cricoides hasta el ángulo de la mandíbula.

- Zona 3. Incluye el área debajo de la base del cráneo que se encuentra por encima del ángulo de la mandíbula.

De éstas, las heridas de la zona I acarrearán la mayor mortalidad debido al riesgo de lesiones vasculares graves y lesiones intratorácicas asociadas (133). La zona II es la central y la de mayor tamaño; por ello, las heridas son más frecuentes, pero con una mortalidad inferior a las de la zona I y III pues las lesiones se diagnostican más fácilmente y tienen mejor acceso quirúrgico. La zona III es la de más difícil abordaje y contiene la faringe, las glándulas salivares, las venas yugulares internas, las arterias vertebrales y el sector distal de la arteria carótida interna (134).

La valoración inicial que se debe realizar consiste primero en descartar la obstrucción de la vía aérea. Tienen que tomarse todas las medidas posibles de protección ante la posibilidad de lesión asociada de columna cervical.

La primera decisión importante en el tratamiento de estos enfermos es decidir si requieren intervención quirúrgica o se puede mantener un tratamiento conservador observando la evolución del enfermo. Esta actitud se ha impuesto al comprobar el alto porcentaje de intervenciones quirúrgicas innecesarias y la mejora de los métodos diagnósticos, que permiten seleccionar a los pacientes candidatos al tratamiento quirúrgico (132).

Las tres indicaciones de cirugía inmediata son: la imposibilidad de obtener una vía aérea, la existencia de una hemorragia activa y la aparición de un hematoma expansivo (135). La figura 37 muestra una herida cervical que requirió cirugía. La figura 38 exhibe el cierre de la misma y la figura 39 el resultado final tras la retirada de la sutura.

Sería indicación relativa de intervención en la Enfermería de la Plaza la existencia de una herida penetrante en cuello que atravesase el platismo y que no presente ninguna de las tres situaciones anteriormente citadas. Estas lesiones son consideradas de gravedad moderada y de forma estricta requieren cirugía sólo después de la evaluación secundaria y de las pruebas complementarias correspondientes (36).

Si optamos para realizar un tratamiento quirúrgico, la incisión preferida es la longitudinal a lo largo del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo que se extiende hacia el tórax (135).

Las lesiones simples de la carótida interna pueden ser reparadas con puntos entrecortados o sutura continua de monofilamento. Si presenta una lesión mayor, puede realizarse un parche o un puente con la vena safena. Ante un control distal comprometido, una maniobra de recurso consiste en la introducción de un catéter de Fogarty en el extremo distal a la lesión arterial y mantenerlo con el balón inflado. La reparación primaria de una arteria carótida lesionada es preferible a ligarla (136). Cuando nos veamos obligados a recurrir a técnicas de control de daños, la ligadura puede ser una opción. La ligadura de la carótida común podría realizarse, gracias al mantenimiento del flujo retrógrado a través de la carótida externa (137). Tras la reparación quirúrgica vascular se recomienda anticoagulación durante 3 a 6 meses.

En las lesiones venosas deberá tratarse mediante reparación directa con Prolene ®5/0, si es simple o ligadura si es más compleja. La ligadura unilateral de la vena yugular tiene poco riesgo.

Cuando es necesario recurrir a técnicas de control de daños para las lesiones laringotraqueales, una opción simple consiste en recolocar el tubo endotraqueal con el globo distal a la zona lesionada. En ocasiones, bastará con introducir una cánula de

traqueotomía por el propio defecto creado por la lesión y posterior valoración hospitalaria por el especialista en otorrinolaringología y torácico (134,135).

Las lesiones esofágicas o faríngeas requieren la reparación directa mediante uno o dos planos y colocación de drenaje al exterior (138).



Figura 37. Herida en región media cervical. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 38. Cierre de herida con drenaje Penrose. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 39. Cicatriz de herida cervical tras la retirada de sutura. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.7..6. TRAUMATISMO RAQUIMEDULAR

Las lesiones de la columna vertebral, deben excluirse en todos los pacientes politraumatizados. Aproximadamente en 55% de las lesiones espinales ocurren en la columna cervical, el 15% en región torácica, 15% en región torácica-lumbar y 15% en el área lumbosacra (139).

La evaluación neurológica se impone en todo traumatizado taurino, sobre todo cuando se produce una voltereta. Estas lesiones pueden agravarse dada la forma tradicional en que el herido es recogido del ruedo y transportado a la enfermería (36). La figura 40 representa una cornada en la ingle con traumatismo cervical asociado.

Se estima que la mitad de los traumatismos de la columna cervical presentan morbilidad neurológica de diferente gravedad, por lo que todas las contusiones cervicales deben de ser consideradas potencialmente como traumatismos raquimedulares (140).



Figura 40. Cornada en ingle con traumatismo cervical. Cortesía de Carlos Ilián. El Mundo

La lesión de la médula espinal (ME) está determinada por procesos primarios y secundarios. La lesión primaria se debe a la transmisión de energía mecánica a las estructuras neurales durante el evento traumático. La lesión secundaria, igual que en el TCE, es debida a la isquemia, hipoxia y/o edema. Se ha determinado que el intervalo óptimo para intentar detener y revertir esta cascada de acontecimientos es de 4 horas, e idealmente de 2 horas después del traumatismo (140).

La sección medular proximal a C4, nervio frénico, produce parada respiratoria y muerte. El mecanismo de producción suele ser la impactación del occipital sobre el atlas,

habitualmente en las caídas perpendiculares de la cabeza sobre el suelo. Las lesiones del segmento C3-C7 se producen habitualmente en el fenómeno de “*latigazo cervical*”. Todos los segmentos lumbares y sacros de la médula se concentran en los niveles vertebrales D10-L1. Las lesiones a este nivel pueden producir afectación de primera y segunda motoneurona. El control neurológico de la vejiga se efectúa desde los segmentos S2-S3 que controlan el músculo detrusor y el esfínter interno, por lo que si secciona por encima de S2 se pierde el control voluntario de la micción, pero se conserva la actividad refleja que hará posible la micción tras estimulación cutánea (vejiga automática o medular) (141).

El shock neurogénico se produce por alteración de las vías simpáticas descendentes en la médula espinal, diferenciándose clínicamente del hipovolémico por la presencia de bradicardia. El shock medular se refiere a la flacidez y pérdida de reflejos que se presenta después de una lesión medular (142).

Todo paciente con sospecha de lesión raquímedular requerirá colocación de collarín cervical e inmovilización continua mediante tabla vertebral. El collarín nunca debe evitar los procedimientos diagnósticos o terapéuticos que sean necesarios para explorar correctamente el cuello. El cuello y el tronco no deben estar flexionados, extendidos o rotados (143,144).

El tratamiento que se debe de hacer en la Enfermería de la plaza consiste en (36):

- Estabilización: coger vía IV y plantear la intubación precoz si existe evidencia de compromiso respiratorio. Durante la intubación, el cuello debe mantenerse en posición neutral.
- Inmovilización. La inmovilización del cuello con un collarín cervical semirrígido no garantiza la estabilidad completa de la columna cervical. Por ello la correcta inmovilización ha de conseguirse con un tabla rígida

subyacente + cinturones de fijación lateral + collarín cervical semirrígido + inmovilizadores laterales de la cabeza.

- Traslado: Tras haber estabilizado e inmovilizado al paciente se trasladará a un centro hospitalario con servicio de neurocirugía.

Si no se sospecha hemorragia activa y persiste la hipotensión después de infundir 2 litros o más de fluidos se debe sospechar la presencia de un shock neurogénico. Si la tensión arterial no mejora tras la administración de fluidos, puede indicarse el uso juicioso de vasopresores. Los recomendados son fenilefrina, norepinefrina o dopamina. Si el paciente se encuentra agitado y es difícil mantener la inmovilización, se puede administrar un sedante o tranquilizante, teniendo en cuenta la necesidad de mantener la vía aérea permeable y una ventilación adecuada. El valor de los corticoides es muy discutible y su uso se recomienda sólo por el neurocirujano. Desde el punto de vista médico legal se recomiendan para disminuir el daño neurológico secundario, pero también incrementan algunos efectos adversos (140).

2.7..7. TRAUMATISMO EN EL TÓRAX Y DIAFRAGMA

2.7..7.1. *Traumatismo torácico*

Los traumatismos taurinos en el tórax ocupan el tercer lugar en frecuencia y son una causa importante de muerte, en especial cuando hay trauma cardíaco y de grandes vasos (145). La identificación precoz y el manejo adecuado constituyen los principales elementos del tratamiento que permiten disminuir la mortalidad.

Los traumatismos torácicos se pueden clasificar en traumatismos abiertos y cerrados, en función de que exista o no una solución de continuidad en la pared torácica. Suele verse más en recortadores y encierros que en los espectáculos de lidia reglada. Las

contusiones torácicas tienen como característica común el dolor que producen, y en función de la intensidad pueden ocasionar un cuadro disneico. En los picadores se observan traumatismos torácicos violentos, sobre todo, al caer del caballo.

La mayoría de los enfermos con trauma torácico pueden ser tratados de manera satisfactoria en la enfermería de la plaza de toros mediante intubación endotraqueal, soporte ventilatorio e inserción de drenaje pleural. Solo un 10 % de las lesiones cerradas y entre el 15 y el 30 % de las lesiones penetrantes requieren procedimientos de cirugía mayor como toracoscopia o toracotomía para el tratamiento definitivo (146).

La obstrucción de la vía aérea es la causa más común de muerte inmediata en la escena del accidente. Por esta razón, el manejo inicial de un traumatismo severo comienza con la determinación de la capacidad del paciente para proteger su vía aérea. Si existe sospecha o compromiso real, la intubación endotraqueal está indicada de inmediato.

El diagnóstico de neumotórax a tensión es clínico y no debe de esperarse a obtener una confirmación radiológica para realizar la descompresión inmediata. Debe de sospecharse en pacientes con disnea, inestabilidad hemodinámica, distensión venosa cervical y ausencia de ruidos respiratorios en la auscultación afecta. El drenaje se realiza mediante colocación de tubo endotorácico en el segundo espacio intercostal en la línea media clavicular.

Las heridas penetrantes en el tórax requieren la colocación de compresas estériles sobre la herida y un apósito dejando una pequeña comunicación a modo de válvula para evitar el neumotórax a tensión hasta que se coloque el tubo de toracotomía.

El *volet* costal es la movilización paradójica de segmentos de la pared costal debido a múltiples fracturas de costillas consecutivas. El diagnóstico también es clínico por

insuficiencia respiratoria y los ciclos respiratorios. El tratamiento es conseguir una correcta ventilación si fuera necesario mediante intubación y ventilación mecánica.

El hemotórax en la presencia de sangre en la cavidad pleural. Cuando el hemotórax es mayor de 1500-2000 ml o se produce un sangrado de 100-200 ml por hora en 6 horas consecutivas se debe de realizar una toracotomía urgente (147).

Todo paciente con herida penetrante precordial tiene taponamiento cardiaco hasta que no se demuestre lo contrario. La triada de Becq la constituyen: baja presión arterial, venas del cuello distendidas, y latidos de corazón, distantes y apagados. La ecografía transtorácica es un método diagnóstico de gran utilidad, pero no accesible en la enfermería de la plaza. El tratamiento consiste en la pericardiocentesis. Todo paciente con pericardiocentesis positiva tras un traumatismo requerirá una toracotomía para visualizar el corazón (132).

En el reconocimiento secundario hay que identificar las lesiones torácicas que no comprometen la vida inicialmente, pero que son causa frecuente de morbimortalidad. Se realiza ya en el hospital, una vez estabilizado el paciente y tras la realización de pruebas complementarias.

La toracotomía de urgencia debe de realizarse por cirujanos con un adecuado entrenamiento (149,150). La técnica debe de ser mediante una toracotomía anterior izquierda en cuarto espacio intercostal desde el esternón hasta la línea media axilar. La aorta descendente se disecciona mediante disección roma y se ocluye con una pinza vascular para aumentar la vascularización cardiaca y cerebral. Se realiza una pericardiotomía amplia en disección vertical (151). El control de la hemorragia puede ser realizado de forma digital o mediante una sonda de Foley. Si se produce asistolia se puede realizar masaje cardiaco directo e inyección intracardiaca de epinefrina. El corazón debe de ser

irrigado con suero caliente para evitar enfriamiento que puede lugar a arritmias. Si se controla el sangrado y el paciente se estabiliza hemodinámicamente, la incisión se cubre con apósitos estériles y se traslada al enfermo para un tratamiento quirúrgico definitivo a un hospital donde haya unidad de cirugía cardíaca (148).

La toracotomía de reanimación (TR) es la que se realiza en el área de urgencias, es decir fuera del quirófano (146). Es un procedimiento que se considera heroico, con una tasa de complicaciones y mortalidad elevada. Las indicaciones recomendadas actualmente para la toracotomía de reanimación son (147,148):

- Paro cardíaco secundario a lesión penetrante del tórax con signos de vida: actividad pupilar, pulso o tensión arterial palpable, esfuerzo respiratorio.
- Pacientes con traumatismo penetrante o cerrado del torso con empeoramiento del estado hemodinámico y evidencia de taponamiento cardíaco (tríada de Beck o eco-FAST positiva).
- Pacientes con deterioro hemodinámico que no pueden ser transportados al quirófano de forma inmediata, preferiblemente trauma penetrante.
- Paro cardíaco observado en el área de reanimación secundario a trauma torácico.

El éxito en el manejo de las lesiones torácicas en estos casos requiere cirugía que dé un rápido acceso a la cavidad torácica con una buena exposición. Una buena iluminación, instrumental apropiado, aspirador funcionando y *“un cirujano controlado, agresivo, pero con una disposición mental calmada”* conseguirá unos resultados aceptables de supervivencia (36).

2.7..7.2. *Herida diafragmática*

El músculo diafragmático se inserta en el reborde costal desde la 7ª costilla en la región para esternal hasta la 11ª costilla en la región umbilical, por lo tanto, ante toda herida en epigastrio, en el abdomen superior puede producir rotura diafragmática. Clásicamente el diafragma izquierdo se considera quirúrgico, ya que la presión negativa pleural puede favorecer una herniación de los órganos abdominales hacia el tórax, mientras que el diafragma derecho está protegido por el hígado siempre que la herida sea posterior, ya que si fuera anterior también podría herniarse. En función del tamaño de la lesión puede efectuarse la reparación mediante sutura primaria o bien mediante una prótesis de Dualmesh®.

En la enfermería de la Plaza de Toros no existe la posibilidad de realizar una prueba de imagen, por eso la importancia de la exploración quirúrgica digital, en las heridas penetrantes de abdomen y tórax. Según Restrepo y Cano (152) con la exploración digital se puede hacer el diagnóstico de una lesión en el diafragma en el 95% de los casos. Si el herido no colabora o si existen dudas durante la exploración digital se puede repetir el examen bajo anestesia general.

2.7..8. **TRAUMATISMO ABDOMINAL**

Las heridas abdominales por asta de toro ocupan el segundo lugar en frecuencia después de las heridas en miembros inferiores. Es una parte muy expuesta a las astas del toro por la forma de torear *al derrote*, de rodillas o al colocar las banderillas (36). Los traumatismos abdominales se pueden clasificar en traumatismos cerrados o abiertos; no perforantes o perforantes.

La atención al paciente con traumatismo abdominal requiere, en primer lugar, una valoración inicial o revisión primaria. La gravedad de estos traumatismos viene dada por la posibilidad de lesión visceral o cuadro hemorrágico.

Sigue siendo objeto de debate entre los cirujanos taurinos si en caso de traumatismo abdominal cerrado con indicación quirúrgica se debe de operar en la enfermería de la plaza de toros (36). Al respecto consideramos tres posibilidades que sientan indicación quirúrgica de urgencia que son: el hemoperitoneo masivo, al abdomen peritonítico y el shock refractario.

Está demostrado que la atención durante la primera hora (“*golden hour*”) es fundamental para el pronóstico, y por tanto para estos pacientes puede ser fundamental tanto la reanimación en el sitio del accidente, como el transporte rápido y especializado mediante medios apropiados (ambulancias o helicóptero medicalizadas, UVI móviles). Durante el traslado son fundamentales la reposición de fluidos, la monitorización continua y la intubación y medicación vasoactiva si fuera necesaria. Una tardanza en el traslado puede llevar a deterioro fisiológico que conduce a un shock irreversible y muerte.

Durante la exploración se deben buscar contusiones, abrasiones, laceraciones, heridas penetrantes, cuerpos extraños (arena, astillas del pitón...), sangrado rectal... Hay que explorar el periné, donde es muy frecuente las lesiones por asta de toro a ese nivel, pudiendo presentar hematoma en el escroto o sangre en el meato urinario.

La auscultación nos aportará información sobre la presencia o ausencia de peristaltismo. La ausencia de ruidos puede ser un dato indirecto de que exista una complicación intraabdominal. La percusión puede determinar la presencia o ausencia de zonas timpánicas que pueden aparecer con el hemo o neumoperitoneo (153).

Con la palpación podemos obtener datos de presencia de dolor o defensa abdominal, así como de irritación peritoneal. Se debe de palpar la pelvis valorando su estabilidad y presencia de dolor a la compresión de las crestas iliacas, indicativo de fractura. Todas las heridas abiertas hay que explorarlas digitalmente para poder saber si son penetrantes o no, así como conocer las distintas trayectorias de la cornada. Las heridas localizadas en región anterior son más fáciles de explorar, pero las que afectan a la espalda son mucho más difíciles debido al espesor de la misma, por lo que toda cornada en la espalda debe de considerarse penetrante, salvo que de forma obvia se vea que son superficiales. La exploración de la herida se debe de realizar en condiciones de esterilidad y conviene realizarla con anestesia local (36).

Durante el reconocimiento primario en los traumatismos cerrados está indicado la punción lavado peritoneal (PLPD) o la ecografía abdominal si existe sospecha de sangrado abdominal. La técnica de la PLPD es sencilla, aunque prácticamente se encuentra en desuso. La prueba se considera positiva si se aspira 10-20 ml de sangre fresca, más de 100000 hematíes por mm^3 , contenido intestinal o restos alimenticios (154). Las indicaciones de la PLPD son pacientes hemodinámicamente inestables, con bajo nivel de conciencia. La única contraindicación absoluta sería la necesidad urgente de realizar una laparotomía.

La ecografía en el trauma abdominal se realiza mediante el protocolo llamado FAST (Focused Abdominal Sonography for Trauma) (155,156). El fin es poder diagnosticar de manera rápida líquido intraabdominal como indicador de lesión abdominal. Se examinan de manera sistemática la fosa hepatorenal, la fosa espleno renal y el fondo de saco de Douglas, el pericardio y los senos costofrénicos. En la mayoría de los pacientes si la ecografía es normal no es necesario realizar más pruebas diagnósticas, pero si aparece alguna lesión se debería realizar TAC si el estado del paciente lo permite. Los pacientes con ecografía positiva e inestabilidad hemodinámica deben someterse a cirugía inmediata.

En algunas plazas de toros de primera categoría se dispone de equipamiento laparoscópico, por lo que se puede optar por este abordaje para una exploración inicial y reparación por esta vía, en función de los hallazgos encontrados y la experiencia del cirujano. La laparoscopia sólo se debe de realizar en pacientes hemodinámicamente estables, siendo de gran utilidad en las cornadas en las que existan dudas si el traumatismo es penetra o no a la cavidad peritoneal.

Las indicaciones de laparotomía media se pueden establecer en función de la evaluación abdominal o en función de las exploraciones radiológicas. Son indicaciones inequívocas de cirugía urgente en aquellos pacientes con traumatismo cerrado con PLPD positiva o ECO FAST positiva e inestabilidad del paciente (TAS <90 o FC >100 lpm) y en los pacientes con traumatismo abierto que presenten inestabilidad o estables, con penetración en cavidad peritoneal (157,158). Aquellos pacientes con traumatismo abdominal cerrado y estabilidad hemodinámica deben derivarse a un centro hospitalario para observación y realización de pruebas complementarias.

2.7..8.1. *Traumatismo hepático y esplénico*

El hígado es el órgano abdominal sólido que con mayor frecuencia se lesiona durante un traumatismo cerrado. Los traumatismos hepáticos cerrados tienen una mortalidad mayor que los penetrantes. Son lesiones potencialmente graves con mortalidad superior al 50% en los grados V y VI. La tabla 8 describe los distintos grados de traumatismo hepático según índice de LIS (Liver Injury Scale) (159).

La prioridad absoluta en el tratamiento quirúrgico del trauma hepático es detener el sangrado. Las maniobras iniciales son la compresión bimanual y el *packing*. Si a pesar de esto el hígado sigue sangrando hay que sospechar una lesión de las venas suprahepáticas o de la vena cava inferior. Con frecuencia la hemorragia puede detenerse

mediante la oclusión del hilio hepático (maniobra de Pringle). El clampaje pedicular debe ser preferiblemente intermitente (10-15 minutos con intervalos de apertura de 5 minutos) mejor que continuo, pues disminuye la frecuencia de aparición de fenómenos de isquemia/reperfusión (159).

Tabla 8. Clasificación de traumatismo hepático

GRADO	DESCRIPCIÓN
I	Hematoma subcapsular < 10% área Laceración < 1 cm
II	Hematoma subcapsular 10-50% Hematoma intraparenquimatoso < 10% Laceración 1-3 cm
III	Hematoma subcapsular > 50% Hematoma intraparenquimatoso > 10% Laceración > 3 cm
IV	Desgarro parenquimatoso del 25-75% del lóbulo o 1-3 segmentos vecinos
V	Rotura del parénquima > 75% del lóbulo o > 3 segmentos vecinos Lesión venosa yuxtahepática (cava o suprahepática)

Una opción aceptable en la enfermería de la plaza de toros es optar por el *packing* hepático con el objeto de reanimar al paciente y poder trasladarlo a un hospital que disponga de unidad de cirugía hepatobiliar. Debe evitarse especialmente la colocación

de compresas por la cara posterior del hígado para prevenir la compresión del diafragma y de la vena cava. Igualmente es mejor evitar la colocación de compresas dentro de las fracturas del parénquima porque pueden exacerbar el sangrado. Un *packing* perihepático que detiene el sangrado debe indicar el final de la intervención en el seno de una cirugía de control de daños, contemplando opciones como la arteriografía para el sangrado arterial y el traslado rápido a la UCI para tratar la coagulopatía, la acidosis y la hipotermia, antes de una reparación definitiva por un equipo experto (160).

El bazo es el órgano intraabdominal que con más frecuencia se lesiona en los traumatismos cerrados. La razón es su fragilidad, que con mínimos traumatismos se puede desgarrar su cápsula. Los principales síntomas de la rotura esplénica están en relación con la hipovolemia, por lo que es frecuente su hallazgo intraoperatorio en casos de inestabilidad sin objetivar otra causa.

En aquellos pacientes que presenten lesión esplénica y estabilidad hemodinámica se debe optar por el tratamiento conservador. Hay que mantener al paciente ingresado con monitorización teniendo en cuenta la posibilidad de un sangrado diferido (161).

2.7..8.2. Traumatismo pancreático duodenal

De manera global este tipo de lesiones representa del 1-5% del trauma abdominal, pero por su complejidad requiere una consideración aparte. Debido a la localización retroperitoneal del páncreas y del duodeno no existen signos clínicos de sospecha en la valoración inicial requiriendo en la mayoría de los casos un TAC con contraste oral e intravenoso para su diagnóstico. El retraso diagnóstico puede resultar catastrófico. Se sospecha la existencia de un traumatismo pancreático duodenal ante la presencia de un hematoma retroperitoneal central, bilis en retroperitoneo o edema alrededor del páncreas o epiplon menor (162).

La morbimortalidad dependerá del grado de lesión, lesiones asociadas y la demora diagnóstica. Las lesiones graves requieren cirugías complejas que sólo podrán ser llevadas a cabo por expertos en cirugía hepatobiliopancreática, por lo que desde la enfermería de la plaza de toros se recomienda una cirugía de control de daños para estabilización del paciente y la evacuación rápida al hospital de referencia (163).

2.7..8.3. Traumatismo de víscera hueca abdominal

El diagnóstico de las lesiones de víscera hueca se hará en el reconocimiento secundario, pues son lesiones que no comprometen de forma inmediata la vida del enfermo. Es habitual encontrar estos hallazgos tras la realización de pruebas complementarias. En ausencia de lesión hepática o esplénica la presencia de líquido libre intraperitoneal en el TAC sugiere lesión gastrointestinal o mesentérica.

Una exploración abdominal normal no puede excluir una lesión intraabdominal, por lo que se debe de reevaluar de forma frecuente la exploración clínica en busca de hallazgos sugestivos de complicación intraabdominal.

En este apartado vamos a considerar las lesiones del estómago, intestino delgado, colon y recto.

- Estómago: Las lesiones en el estómago por asta de toro son excepcionales, aunque hay casos descritos en la literatura de fallecimientos por perforación del estómago (63). En función del tamaño de la lesión se puede optar por la sutura primaria si es pequeña o la resección y gastroyeyunostomía si es de mayor tamaño.
- Intestino delgado: El intestino delgado es la víscera que se lesiona con más frecuencia cuando se produce una cornada en el abdomen (163). Precisa una

exploración minuciosa de todo el intestino y el tratamiento requiere desbridamiento de las zonas inviables y restauración del tránsito intestinal.

- Colon: El tratamiento ideal es el refrescamiento de los bordes y sutura primaria ya que, al ser tratado de manera precoz en la misma enfermería, no presenta mucha contaminación. Como contraindicación para realizarla se encuentran la hipotensión persistente y la peritonitis fecaloidea (164,165).

En los casos que no esté indicada la anastomosis una opción sería la realización de una colostomía proximal y cierre del muñón distal (Técnica de Hartmann) en lesiones de sigma o una ileostomía terminal en lesiones de colon ascendente o transversal para posteriormente hacer un cierre secundario.

2.7..8.4. Lesión anorrectal

Las perforaciones del recto se han observado con cierta frecuencia a consecuencia de cornadas en el periné. Se denominan “heridas por empalamiento” aquellas que tienen su orificio de entrada en el ano o alrededor y siguen un trayecto generalmente ascendente hacia la pelvis. Pueden ser superficiales y afectar a los esfínteres, genitales o región glútea; sin embargo, en otras ocasiones son penetrantes y pueden afectar al peritoneo o alcanzar la pelvis ósea. Este tipo de lesiones son más frecuentes en los encierros donde los mozos tratan de huir o subirse a las talanqueras (166).

Los empalamientos y demás lesiones graves de pelvis se deben de explorar con anestesia general pues en caso de tener que realizar una laparotomía, la anestesia raquídea puede ser insuficiente.

En las cornadas que se producen a nivel de periné hay que sospechar una lesión anorrectal, por lo que siempre hay que realizar un tacto rectal. La existencia de sangre

en el mismo es indicativo de lesión en el tracto digestivo inferior que se debe de confirmar con una colonoscopia.

En las lesiones fácilmente accesibles de la región perineal la cirugía se hará por esta vía. Si se identifican los extremos seccionados de los esfínteres se llevará a cabo la esfinteroplastia si es posible. En lesiones mayores o con afectación de recto superior es mejor dejar una lesión sin suturar que tener que hacer grandes despegamientos. En estos casos la mejor opción sería la realización de una colostomía derivativa, drenaje de la pelvis y lavado abundante del muñón rectal (167,168,169,170).

2.7..8.5. *Laparotomía de control de daños. Síndrome compartimental abdominal*

La cirugía de control de daños (conocida como “*cirugía por etapas*”) se basa en reparar en un primer tiempo las lesiones que ponen en peligro inmediato la vida del paciente y posponer la reparación del resto de las lesiones para un segundo tiempo quirúrgico, momento en el que el paciente se encuentra en mejores condiciones (171).

El reto sigue siendo el mantenimiento de la estabilidad en un paciente que presente extrema gravedad, al mismo tiempo que se intenta conseguir el control quirúrgico de la hemorragia antes de la aparición de la triada letal (hipotermia, coagulopatía y acidosis metabólica) y que empeoran el pronóstico del paciente.

Se tomará la decisión de aplicar técnicas de control de daños de forma precoz después de iniciarse la operación. Las tres situaciones básicas en las que estaría indicada una laparotomía de control de daños son (172):

- Necesidad de terminar rápidamente la laparotomía en un paciente hipotenso y coagulopático que se desangra.
- Imposibilidad para controlar el sangrado mediante hemostasia directa.
- Imposibilidad de cerrar el abdomen sin tensión debido a un edema masivo visceral y a una pared no distensible.

La laparotomía de control de daños consta de tres fases:

- Fase I. Quirófano... Control de la hemorragia y de la contaminación peritoneal si la lesión es de la víscera hueca. Dejar el abdomen abierto.
- Fase II. UCI/ UVI móvil... Control de la acidosis, hipotermia y coagulopatía.
- Fase III. Quirófano... Tratamiento definitivo de las lesiones abdominales.

Un problema que puede presentarse en estos pacientes es el aumento de la presión intraabdominal (173). La hipertensión abdominal no reconocida y no tratada desembocará en un síndrome compartimental abdominal caracterizado por severas alteraciones sistémicas, afectando a nivel cardiovascular, respiratorio, renal e incluso provocando alteraciones a nivel intracraneal.

Podemos medir la presión intraabdominal de manera sencilla con la colocación de una sonda vesical. Se rellena la vejiga con 50 ml de suero fisiológico. Posteriormente se conectará un transductor de presión utilizando la sínfisis del pubis como punto de referencia de 0 mmHg. La presión abdominal normal es igual que la atmosférica, considerando hipertensión abdominal a partir de los 12mmHg. Existen diferentes causas de presión abdominal alta tales como la peritonitis, hematoma retroperitoneal, distensión de asas intestinales, la reanimación masiva de líquidos o el cierre a tensión de la pared abdominal (174).

Por síndrome compartimental abdominal (SCA) entendemos la presión intraabdominal (PIA) mayor o igual a 20 mmHg, registrada al menos en 3 ocasiones con intervalos de 4-6 horas y que se asocia a una disfunción orgánica que no existía. El tratamiento requiere la realización de una laparotomía descompresiva xifopubiana, así como una adecuada preparación preoperatoria para evitar el riesgo de hipotensión y parada cardiorrespiratoria.

Con el fin de evitar el cierre con tensión que pudiera provocar un síndrome compartimental abdominal se han descrito diferentes técnicas, tales como la utilización de prótesis sustitutivas de pared abdominal (Ventrico ST®) o la laparostomía mediante bolsa de Bogotá o sistemas de presión negativa (ABTHERA®). El cierre diferido se lleva a cabo cuando las razones para una cirugía temporal ya han desaparecido, o han sido tratadas. Normalmente se realizan a las 72 horas o más y aunque es factible el cierre primario, a veces se requiere el uso de mallas protésicas (174).

2.7..9. HEMATOMA RETROPERITONEAL. TRAUMATISMO GENITOURINARIO

2.7..9.1. Hematoma retroperitoneal

El hematoma retroperitoneal constituye el hallazgo característico de la lesión traumática retroperitoneal, pudiendo significar la lesión de cualquier víscera retroperitoneal, columna vertebral o lesión de los grandes vasos vasculares o de sus ramas.

Prácticamente el 80% de los hematomas retroperitoneales están producidos por traumatismos cerrados o contusos. La lesión aislada contusa más frecuente que ocasiona un hematoma retroperitoneal es la fractura de pelvis (175).

En la exploración de un paciente politraumatizado, las lesiones retroperitoneales pueden pasar por alto fácilmente. En el examen físico explorar los flancos y la espalda es

esencial. El dolor local a la palpación de las vértebras, costillas o pelvis pueden ser indicativos de fracturas. Es importante examinar el periné, los genitales y la zona anorrectal para descartar desgarros secundarios a una fractura pélvica. La presencia de sangre en el meato uretral, así como la presencia de hematoma o equimosis en el escroto o periné pueden ser orientativos de rotura de la vejiga o la uretra.

El retroperitoneo se divide en tres zonas. La zona I es el área central y superior, zona II corresponde a flancos derecho e izquierdo y la zona III corresponde a la pelvis (176).

En el paciente estable hemodinámicamente con traumatismo cerrado, la prueba complementaria de elección para establecer el diagnóstico de hematoma retroperitoneal es el TAC con doble contraste (oral e intravenoso) (177).

Las indicaciones para explorar el hematoma retroperitoneal en el traumatismo cerrado se limitan a las lesiones localizadas en la zona I, y a todos los hematomas que sufran ruptura o expansión rápida (178). Las lesiones más frecuentes que suelen afectarse son el duodeno y el páncreas. Las lesiones vasculares mayores son bastante menos frecuentes, pero cuando se produce suelen ser mortales de necesidad, por exanguinación en el lugar del accidente.

Los hematomas de zona III secundarios a un traumatismo contuso deben ser tratados de manera conservadora, salvo aquellos que sufran rápida expansión o los que están libremente rotos a la cavidad peritoneal.

Todas las lesiones penetrantes tienen que ser exploradas quirúrgicamente. Todo paciente con una lesión penetrante pélvica y ausencia de pulso femoral, posee una alta sospecha de lesión de la arteria iliaca. En caso de sospecha de lesión vascular abdominal

hay que anticipar el requerimiento de transfusión masiva. La transfusión temprana incluye concentrados de plaquetas y plasma.

La presión directa con los dedos o con compresas es la primera maniobra para el control de la hemorragia, mientras se obtiene un control proximal y distal necesario. Los pacientes in extremis con shock y lesión exanguinante se benefician de una cirugía de control de daños. Una vez controlado el sangrado amenazante para la vida del paciente hay que localizar la zona del retroperitoneo que queremos explorar. La figura 41 representa las distintas zonas anatómicas del retroperitoneo.

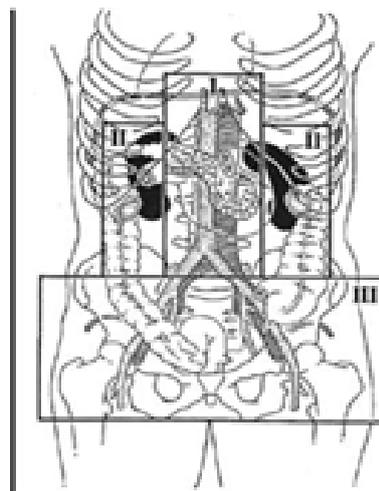


Figura 41. Zonas anatómicas para la clasificación de los hematomas retroperitoneales. Zona I, central/medial; Zona II, perirrenal/flancos; Zona III, pélvicos

Lesiones de la zona I: Las heridas de esta región anatómica se asocian con lesiones de la aorta, de la cava y sus ramas. El abordaje quirúrgico será diferente si el origen es supramesocólico o inframesocólico.

- Hematoma supramesocólico central: Maniobra de Mattox (retracción medial de las vísceras abdominales izquierdas).

- Hematoma inframesocólico central: Maniobra de Cattel Brasch (retracción medial del colon derecho y movilización del duodeno y cabeza pancreática).

Lesiones de la zona II; Las heridas de esta región anatómica se asocian a lesiones del riñón y/o su pedículo vascular.

Lesión en zona III: Para lograr la completa exposición de las lesiones vasculares pélvicas puede ser necesario movilizar tanto el colon del mismo lado de la lesión como el contralateral. Previo a la apertura del hematoma se debe establecer el control proximal de los vasos iliacos comunes correspondientes a nivel de la bifurcación de la aorta y de la cava inferior. Las lesiones distales requieren el control de la femoral común a través de un abordaje inguinal.

El sangrado del retroperitoneo se controla mediante taponamiento, por lo que una opción sería derivar a un centro con radiología intervencionista para arteriografía y embolización (179,180).

Si nos encontramos en el momento de la cirugía con una lesión vascular de la arteria y/o vena iliaca, estas se pueden reparar:

- Arteria iliaca: debe ser reparada mediante sutura de polipropileno 5/0. Si no permite la reconstrucción primaria puede usarse la vena autóloga o parches de PTFE. La ligadura de la arteria iliaca interna es bien tolerada.

- Vena iliaca: cuando se pueda se repara mediante polipropileno 5/0. La ligadura de la vena iliaca común o la externa puede ocasionar un importante edema de la extremidad inferior.

Cuando la reparación es muy compleja y el paciente tiene múltiples lesiones o está muy inestable, una medida temporal es realizar un *shunt* para poder planear la reconstrucción cuando se haya reanimado al paciente (36). Hay *shunts* comerciales (Argyle®, David®, Pruitt-Inahara®), pero puede servir un sistema de suero o una sonda nasogástrica estéril. Los *shunts* se aseguran con torniquetes de Rummel o con sutura fuertes de seda.

Cualquier paciente en el que se ha llevado a cabo una ligadura de la iliaca o una reparación con un estrechamiento significativo se deben vendar y elevar las piernas durante 5 a 7 días para disminuir el edema. Algunos centros también instauran anticoagulación durante 3 meses (182).

2.7..9.2. Traumatismo renal

La lesión del riñón durante la lidia es un hecho infrecuente. Toda hematuria evidenciada tras un traumatismo abdominal implica un estudio de imagen genitourinaria para descartar probables lesiones. Del mismo modo hay que sospecharla cuando se presenten fracturas de costillas inferiores, fracturas de apófisis transversas lumbares, dolor o hematoma en los flancos. El estadiaje de la lesión renal se establece mediante TAC o durante una laparotomía de urgencias.

La cirugía está indicada en caso de inestabilidad hemodinámica, lesión del hilio renal o del pedículo renal y en casos de extravasaciones marcadas de orina o sangre. En el contexto de una laparotomía por otras lesiones, los hematomas perirrenales sólo deben de ser explorados si son expansivos o pulsátiles (178, 179, 180, 182).

2.7..9.3. Lesión ureteral

Generalmente se produce en los traumas penetrantes, siendo excepcional por asta de toro. Para su diagnóstico suele requerirse una prueba de imagen como es el uroTAC, por lo que el manejo se deja en manos del urólogo. La administración intravenosa de azul de metileno puede facilitar el reconocimiento intraoperatorio de la lesión.

En la mayoría de los casos se trata mediante tutorización y reparación primaria con sutura reabsorbible discontinua. Si el paciente está inestable y vamos a realizar cirugía de control de daños el uréter puede ser abandonado, ligado o intubado hasta que se pueda volver a quirófano para la cirugía reconstructiva (178).

2.7..9.4. Lesión de la vejiga

La ruptura extraperitoneal ocurre habitualmente en el seno de una fractura de pelvis. Cuando la ruptura es intraperitoneal es porque la vejiga estaba llena en el momento del accidente.

El tratamiento de la rotura extraperitoneal es sondaje vesical durante 2 semanas y cuando es intraperitoneal requiere cirugía urgente para reparación primaria (179).

2.7..9.5. Lesión uretral

Se debe sospechar siempre que exista sangre en el meato y/ o fractura pélvica. Si en el tacto rectal la próstata no se toca porque está ascendida, sugiere una rotura completa de la uretra. En estos casos nunca se intentará sondar por vía uretral al paciente porque se puede agravar la lesión (177,182).

El diagnóstico de sospecha se establece cuando existe equimosis en escroto o periné. El tratamiento de urgencia es la realización de una cistostomía suprapúbica o talla vesical, y reparación diferida en un segundo tiempo.

2.7..9.6. Traumatismo escrotal

Las heridas por asta de toro más frecuentes dentro del campo de la urología son las que afectan al periné o al escroto (181,182). Las figuras 42-46 muestran diferentes cornadas en escroto y el resultado tras la reparación quirúrgica.

La ecografía escrotal está indicada en la evaluación del traumatismo cerrado para poder identificar la vascularización y viabilidad del testículo. Las cornadas a dicho nivel pueden ser tratadas mediante desbridamiento y sutura con drenaje.



Figura 42. Cornada en escroto con salida en pubis. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

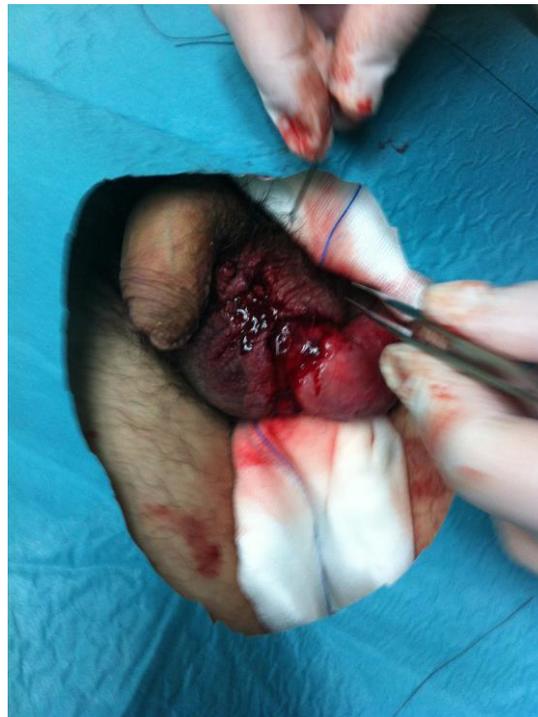


Figura 43. Cornada en escroto con salida en pubis. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

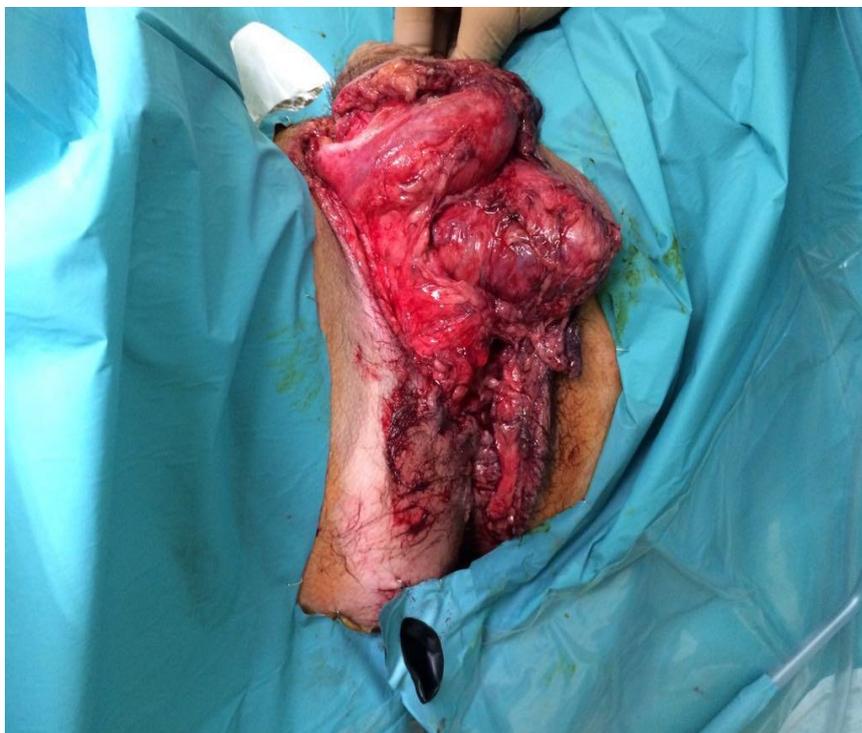


Figura 44. Cornada con avulsión del escroto. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 45. Cierre de herida escrotal. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 46. Cierre de herida escrotal y periné con drenaje Penrose. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.7..10. TRAUMATISMO DE LA PELVIS Y DE EXTREMIDADES

Las lesiones del aparato locomotor en el traumatismo por asta de toro deben su importancia a que son muy frecuentes y que junto a las lesiones neurológicas son las que más secuelas producen.

2.7..10.1. *Fractura de pelvis*

Las fracturas inestables de pelvis, especialmente cuando son abiertas, pueden producir una situación crítica con una mortalidad elevada debida al shock hipovolémico, constituyendo un verdadero desafío para el equipo médico que se encuentre atendiendo a estos pacientes.

Cualquier fractura desplazada del anillo pélvico puede producir una hemorragia importante. En general las lesiones de la parte anterior se asocian con lesiones urológicas y las de la parte posterior con lesiones vasculares y del plexo lumbosacro.

La clasificación descrita por la Orthopaedic Trauma Association (OTA) las divide en tres categorías:

- Completamente estables.
- Parcialmente estables, con inestabilidad rotacional y estabilidad parcial del anillo posterior.
- Completamente inestables, con disrupción completa del anillo anterior y posterior.

Otra clasificación propuesta por Penal y modificada por Tile según criterios anatómicos, biomecánicos y de pronóstico es la reflejada de manera esquemática en la tabla 9 (183,184).

Si bien es aparentemente más compleja que otras, tiene la gran ventaja de ser muy completa y tener consecuencias de uso clínico. En la tabla 10 se refleja el tratamiento propuesto según el tipo de fractura.

La exploración física mediante compresión-distracción manual de las crestas iliacas nos orienta sobre la posibilidad de fracturas de pelvis (FP) cuando se percibe movilidad o crepitación. Otros signos son asimetría en actitud y longitud de miembros inferiores y lesiones de la uretra y vejiga. Cualquier movilidad de las alas iliacas es anormal e implica presencia de fractura importante de la pelvis. No debemos olvidar la importancia de la exploración del periné, recto, genitales externos y glúteos, para descartar una FP abierta. La presencia de sangre en el meato urinario alerta la posibilidad de lesión de uretra y obliga a realizar una uretrografía retrógrada antes de la inserción de la sonda vesical.

La exploración clínica del paciente no siempre es suficiente para evidenciar una fractura inestable de pelvis, por lo que es necesaria la confirmación mediante pruebas de imagen en el hospital.

Tabla 9. Clasificación de Penal y Tile de las fracturas de pelvis

TIPO A	No está comprometida el anillo pelviano posterior	A1	fracturas avulsivas de espina iliaca anterosuperior
		A2	fracturas del ala iliaca o de las ramas ilio y/o isquiopubianas
		A3	luxación del coxis
TIPO B	Interrupción parcial del anillo pelviano posterior	B1	Fracturas por rotación externa
		B2	Fracturas por compresión lateral o rotación interna
		B3	Fracturas con lesión incompleta pero bilateral
TIPO C	Interrupción completa del anillo pelviano posterior	C1	Fracturas con compromiso unilateral del anillo posterior
		C2	Fracturas con compromiso unilateral completo y contralateral incompleto del anillo posterior
		C3	Fracturas con compromiso bilateral completo del anillo posterior

Tabla 10. Tratamiento según tipo de fractura de pelvis

Tipo A	Son excepcionalmente quirúrgicas
Tipo B	Indicación de estabilización del anillo anterior
Tipo C	Indicación de estabilización anterior y posterior

Las prioridades en el tratamiento de las fracturas de pelvis son: el control de la hemorragia, la inmovilización y el tratamiento de las lesiones asociadas (185).

El punto clave en el manejo inicial de un paciente inestable con FP es la determinación de la fuente de sangrado, con el fin de establecer la secuencia de actuación. La ECOFAST tiene una sensibilidad del 79-100 % y una especificidad del 95-100 % para detectar líquido intraabdominal. La presencia de líquido libre en un paciente inestable indica la necesidad de laparotomía urgente. La punción lavado peritoneal (PLP) está en

desuso y solo se utiliza si no existe la posibilidad de realizar una ECOFAST en un paciente inestable (186). En los pacientes con FP pueden existir falsos positivos, debido a la filtración de sangre procedentes de la propia fractura.

Las principales técnicas para el control de la hemorragia son la fijación esquelética, la embolización y el packing preperitoneal.

La fijación debe realizarse en el momento en que se sospeche clínicamente la FP y mantenerse durante todo el periodo de reanimación. En el transporte prehospitalario se puede usar fajas pélvicas, los MAST (pantalones militares antishock), o el empleo de una sábana enrollada sobre la pelvis, que proporciona estabilidad temporal, al menos durante el transporte y reanimación. La colocación de la sábana es una maniobra muy útil en un medio con pocos recursos.

Para la reducción de una fractura pélvica se realiza mediante un fijador externo por parte del traumatólogo. Se puede realizar diferentes tipos de fijaciones externas invasivas, en función del área que queramos estabilizar.

El *packing* preperitoneal (PPP) se utiliza como técnica de cirugía de control de daños. La indicación más importante del PPP son los pacientes inestables hemodinamicamente que no pueden ser trasladados a la sala de angiografía o aquellos con hipotensión mantenida en quirófano, siempre y cuando no existan otros focos de sangrado, o en hospitales donde no existe la posibilidad de radiología intervencionista. Las compresas radiopacas de 3 a 5 se colocan en el espacio entre el peritoneo y la pelvis ósea en ambos lados. El cierre se completa suturando la aponeurosis del recto anterior y la piel. El *packing* debe ir siempre asociado a una estabilización del anillo pélvico. Las compresas deben retirarse a las 48 horas, pudiendo recolocarse si persiste el sangrado (187).

La TAC es el método de elección para el estudio del paciente hemodinámicamente estable. Aporta información detallada sobre la existencia de desplazamiento, el estado de los elementos posteriores del anillo y las fracturas de acetábulo. Además, permite el estudio de retroperitoneo y de las vísceras intraperitoneales.

Cuando existe sangrado activo en la TAC, la angioembolización es el tratamiento de elección en las lesiones arteriales. La localización más frecuente del sangrado arterial es la arteria pudenda, la glútea superior y el sangrado múltiple por pequeñas ramas de la iliaca interna. Tiene una tasa de éxito del 90% y entre los principales inconvenientes es la falta de radiólogo intervencionista de guardia y que requiere un tiempo elevado de realización (188).

2.7..10.2. Fracturas de las extremidades

En los festejos populares se producen un número frecuente de lesiones traumatológicas (189). Por tratarse de jóvenes corredores, son frecuentes las luxaciones y esguinces. Las fracturas son producidas por traumatismo directo del animal, o al choque contra el suelo al ser despedidos violentamente por el toro en la cogida, o ya indirectamente, por la sacudida brusca del herido estando “*enganchado*”. Los picadores por sus tremendas caídas a caballo, bien aisladamente o con éste, al ser derribados por el empuje de la embestida del toro, sufren con más frecuencia estas lesiones del hueso que los toreros a pie.

En general, los traumatismos del aparato locomotor no ponen en peligro la vida del paciente y, por tanto, su abordaje ha de hacerse una vez conseguida la estabilización hemodinámica, en la valoración secundaria. No obstante, Una correcta asistencia prehospitalaria disminuye las secuelas en las lesiones del sistema musculoesquelérico.

En la enfermería de la plaza de toros las posibilidades terapéuticas pasan por alinear una fractura o reducir una luxación, inmovilizarla y enviarla a un centro hospitalario para su tratamiento definitivo. Una indicación clara de cirugía inmediata sería aquellas fracturas abiertas o con lesión vascular que pudiera comprometer la vida del paciente.

La evaluación de las extremidades persigue identificar primero las lesiones que ponen en peligro la vida del paciente y la supervivencia de la extremidad. El mejor método para controlar la hemorragia es alinear e inmovilizar las fracturas de los huesos largos y parar la hemorragia externa mediante las medidas necesarias (compresión directa, vendaje compresivo, torniquete, etc.).

La ausencia de pulsos y el aspecto de la piel pálido o cianótico, nos orienta a una falta de flujo en la extremidad. Las lesiones vasculares deben de evaluarse de manera prioritaria, teniendo en cuenta que puede existir hemorragia oculta secuestrada en la extremidad del lesionado, siendo típico de las fracturas de fémur.

Se debe valorar la función nerviosa pidiendo al paciente que movilice las extremidades o contraiga grupos musculares determinados, detectando la presencia de debilidad motora o zonas de alteración de la sensibilidad, hipostesias, anestesias, hiperestesias. La valoración de la función nerviosa requiere un paciente colaborador. Exige la exploración sistemática de cada nervio, aunque hay que tener en cuenta que la pérdida de sensibilidad y función motora puede deberse a lesión arterial o síndrome compartimental.

También hay que valorar lesión de los ligamentos observando la posible deformidad y/o movilidad anormal de una articulación determinada.

Todas las lesiones de las extremidades deben ser inmovilizadas con el objetivo de prevenir una movilidad excesiva en el traslado al centro hospitalario (190).

- Se ha de quitar todo objeto o ropa que pueda hacer compresión y actuar como torniquete: anillos, pulseras, relojes, ropa con puños estrechos, etc.
- Si existe un cuerpo extraño clavado, éste no debe extraerse, se ha de inmovilizar con un sistema tipo donut para evitar que se mueva y dañe los tejidos adyacentes hasta el momento de la exploración quirúrgica.
- Ante una fractura abierta nunca se debe reintroducir el hueso. Primero, intentar controlar la hemorragia, cubrir con gasas estériles y proceder a inmovilizar la extremidad.
- Se debe inmovilizar una articulación por encima y otra por debajo al lugar de la lesión; por ejemplo, en una fractura de tibia se ha de incluir en la inmovilización la rodilla y el tobillo.
- No poner nunca la férula o cualquier inmovilización directa sobre la piel, se ha de proteger la piel.
- Realizar vendajes con presión uniforme; al realizar el vendaje circular, si se hace demasiada compresión puede producir un efecto torniquete.
- Los dedos deben quedar visibles y no incluirlos en la inmovilización; la situación neurovascular de los dedos nos orienta sobre la situación global de la extremidad.

En aquellos casos en los que es imprescindible colocar un torniquete, como puede ser en una amputación, debemos:

- No utilizar nunca cinturones estrechos, cuerdas, etc. El torniquete se ha de hacer con una pieza ancha de tipo manguito de presión para evitar la lesión de las estructuras musculares y vasculonerviosas subyacentes.
- Se debe controlar el tiempo que se mantiene el torniquete puesto; estamos haciendo isquemia de la extremidad, por lo que se debe registrar la hora en que se ha colocado el torniquete y aflojarlo cada 20-30 minutos, apuntando nuevamente la hora de cada actuación.

Los dos principios básicos son proceder a la corrección quirúrgica lo más precozmente posible y realizar osteosíntesis estables que permitan la pronta movilización. Existe un incremento en la incidencia de complicaciones de las fracturas diafisarias de huesos largos que se tratan de manera retardada, especialmente la del fémur, como son la anemia, la embolia grasa y el *distress* respiratorio. Las fracturas de hombro, tobillo y pie no tratadas durante las primeras horas producen gran edema que obligan a retrasar la cirugía entre 10 a 12 días, con peor pronóstico funcional.

Cuando en un compartimiento osteofascial aumenta el contenido o reduce el volumen por alguna compresión o deformidad postraumática se produce una elevación de la presión intracompartimental que disminuye el flujo capilar conduciendo a la necrosis muscular y nerviosa. Las causas fundamentales son la presencia de edema postraumatismo o la presencia de vendajes muy apretados. El diagnóstico se realiza por la clínica, que consiste en dolor desproporcionado a pesar del reposo y elevación de la extremidad. Si el síndrome compartimental se mantiene durante 6 horas o más, la isquemia es irreversible y se producen lesiones musculares y nerviosas definitivas, con deformidad tardía y discapacidad de la extremidad (“garra de Volkman”). El tratamiento consiste en fasciotomía descompresiva urgente. La herida se deja abierta y se realiza curas en quirófano cada 72 horas con el fin de desbridar los tejidos necrosados (191).

Las fracturas abiertas implican una mayor gravedad. Cualquier herida en la proximidad de una fractura o lesión articular hay que considerarla abierta hasta que se demuestre lo contrario. El tratamiento inicial de estas fracturas tiene prioridad, se debe realizar con el paciente hemodinámicamente estable, pero siempre que sea posible dentro de las primeras 6 horas desde el accidente (192). Debido a la lesión de las partes blandas, estas heridas están contaminadas y si no se tratan precozmente se convierten en fracturas infectadas (193).

En primer lugar, se debe proceder a la limpieza exhaustiva de la herida, así como la profilaxis antitetánica y antibiótica de amplio espectro. Estas heridas tienen indicación quirúrgica urgente y requiere desbridamiento de partes blandas y fijación estable de la fractura mediante osteosíntesis.

2.7..10.3. Luxaciones

La luxación de las grandes articulaciones puede producir una tracción o compresión sobre las estructuras neurovasculares cercanas que provoquen lesión en ellas. Requieren por ello, reducción en las primeras horas. Son muy frecuentes las luxaciones de hombro que se producen tras la caída al suelo al ser volteado por el toro. No comprometen la vida del paciente ni la viabilidad de la extremidad, pero, si no se actúa de una manera adecuada y rápida sobre ellas, producen un alto índice de secuelas con importante pérdida funcional. Condicionan dificultad en la incorporación del paciente a la vida laboral, con la correspondiente repercusión emocional y económica (194, 195, 196, 197).

La mayor parte de las secuelas en el paciente politraumatizado, se deben a lesiones del sistema nervioso o del músculo-esquelético. Para evitarlas en lo posible es preciso completar todos los procedimientos quirúrgicos no realizados en el momento, así como

un adecuado tratamiento rehabilitador para minimizar las limitaciones funcionales que debe incluir fisioterapia y terapia ocupacional (189).

2.7..10.4. Nervios periféricos

Los nervios son con frecuencia avulsionados. En ocasiones, el herido sufre neuralgias muy intensas, bien por lesión del nervio o por compresión del mismo por causas accidentales, tales como la formación de un hematoma, roce de un tubo de drenaje, compresión excesiva de un taponamiento, etc.

Las lesiones que se pueden producir en un nervio periférico son, en general, de difícil tratamiento porque los traumatizados presentan lesiones concomitantes tales como roturas arteriales, musculares, tendinosas o heridas múltiples en un campo contaminado con heridas eminentemente contusas, anfractuosas y siempre con más de una trayectoria que requieren la primera atención en detrimento del nervio. Además, las técnicas quirúrgicas son muy exigentes y requieren capacitación en microcirugía y recursos instrumentales para abordar su reconstrucción, que habitualmente no están presentes en una enfermería de plaza de toros.

Bien sea con herida o sin ella, una gran contusión o simple golpe sobre la cabeza del peroné (nervio ciático poplíteo externo) o una fractura del tercio medio humeral (nervio radial), pueden ocasionar lesión de estas u otras estructuras nerviosas. Centrándonos en la extremidad inferior, una lesión del nervio ciático poplíteo externo resulta alarmante por su influencia sobre la marcha, pudiendo ocasionar la retirada de los ruedos. También la posible lesión del nervio tibial posterior priva de sensibilidad a la planta del pie, que puede evolucionar a úlceras por compresión y alterar severamente la marcha (198).

La reparación primaria del nervio a las pocas horas del percance no es operación de elección, sobre todo ante lesiones añadidas que puedan presentar complicaciones en los días siguientes. La reparación primaria retardada es la que se realiza hasta los 7 días y la reparación secundaria después de los 15 días (199). Si se trata de una herida limpia debe de repararse lo antes posible, pero ante una herida contaminada por fractura o con gran pérdida tisular, se aconseja una reparación primaria retardada. La neurorrafia secundaria sobre condición favorable tiene un mejor resultado que una neurorrafia primaria en condición desfavorable (200).

2.7..11. TRAUMATISMO VASCULAR

El traumatismo vascular supone la lesión más frecuente dentro de las muy graves que acontecen en los festejos taurinos profesionales (201,202). El lesionado es contemplado en directo por el público y por los sanitarios que le atienden, en el momento en que se produce el percance. La principal característica de la atención médica es la inmediatez del tratamiento, retrasándose ésta lo que se tarda en transportar “en volandas al herido” los 25 metros que distan del ruedo a la enfermería.

Los traumas vasculares se dividen en contusos y penetrantes. Estos últimos son los más frecuentes por asta de toro y los que también amenazan la vida del paciente de manera inmediata. Abordaremos el manejo de los traumatismos vasculares más frecuentes en los festejos taurinos que se sitúan en los sectores ilio-femoral y femoro-poplíteo (203,204). La figura 47 muestra una cornada en el hueso poplíteo.

La rotura vascular es originada en la mayoría de los casos por desgarro en la retirada del asta del toro. Los vasos en repleción, turgentes, ofrecen una resistencia elástica al golpe del cuerno y se deslizan hacia los lados, siendo más fácil que sufran una perforación en su pared; pero la salida brusca y rápida del pitón, el vaso sufre, casi con seguridad, su

rotura, como acontece en una cuerda de instrumento musical, que no puede vibrar al recibir el impulso de los dedos cuando actúan de detrás adelante (204).

La primera forma de contener la hemorragia es la compresión directa en el lugar de la herida con el puño o la palma de la mano cubierta por compresas. Esta actitud es mejor que la colocación de un torniquete ya que este dispositivo es difícil que llegue a realizar la compresión arterial profunda que se persigue y además favorece el sangrado venoso en el caso de que exista lesión de este tipo (205).

Una vez en la enfermería, para el control quirúrgico de la hemorragia se precisará de al menos dos cirujanos. Uno de ellos mantiene la compresión en la zona sangrante con los dedos de una mano sobre los de la otra. El otro cirujano, ayudado o no, ampliará la incisión de la herida (si es necesario) para realizar la disección y el control del vaso proximal a la lesión con *clamp* vascular o *vessel-loops*. A continuación, se realiza el mismo control, pero del vaso distal para evitar el reflujo (36). Una vez controlado el vaso sangrante se realizará la reconstrucción del mismo mediante sutura lateral, colocación de parche de safena o reanastomosis termino-terminal del vaso tras resección del segmento lesionado.

El uso de prótesis vasculares es menos frecuente y más controvertido por el riesgo de infección, pero en ocasiones es necesario recurrir a esta alternativa (205). El uso de *shunts* intravasculares temporales es una herramienta muy efectiva en la técnica de control de daños en extremidades ayudando a restringir el tiempo y la magnitud de isquemia de manera significativa. Se colocan rápidamente con mínimos requerimientos técnicos, no necesitan anticoagulación sistémica para mantener su permeabilidad y requieren limitada vigilancia (207).

En el caso de que se precise una reconstrucción más compleja, se evaluará la idoneidad de realizarla en la enfermería de la plaza o de remitir al paciente a un hospital con

servicio de Cirugía Vasculat. Durante esta reconstrucción no se recomienda la anticoagulación sistémica del paciente, pero si la irrigación local, proximal y distal, del vaso lesionado con suero heparinizado. Este suero se puede preparar diluyendo 5.000 UI de heparina sódica en 500 ml de suero fisiológico. Conseguir la hemostasia es el objetivo prioritario del equipo quirúrgico de la enfermería en presencia de un traumatismo vascular. Conseguir mantener la perfusión de la extremidad es un objetivo recomendable pero secundario y que podría demorarse a la actuación hospitalaria.

Ante cualquier traumatismo de asta de toro en las extremidades hay que explorar los pulsos distales, coloración y temperatura de dicha extremidad para descartar la eventual complicación isquémica.

Debemos de recalcar que en la atención a este tipo de lesionados es clave contar, desde antes de comenzar el festejo, con la participación de un centro hospitalario donde poder remitir a estos pacientes para su atención definitiva. Para ello deberemos valorar tanto la cercanía de dicho centro a la plaza, como la existencia de la/s especialidad/es adecuadas para realizar dicho tratamiento definitivo.

Cada vez hay más autores que piensan que el tratamiento endovascular de los traumatismos vasculares independiente de la etiología del mismo debe ser la primera opción para ofrecer al paciente, por ofrecer mejor recuperación y escasa morbilidad. Además, en el caso de no resolver el problema con las técnicas endovascular, estas no entorpecen ni empeoran las técnicas quirúrgicas convencionales (208,209).



Figura 47. Cornada en hueso poplíteo. Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos

2.8. LA ENFERMERÍA DE LA PLAZA DE TOROS

La Enfermería de la plaza de toros es el puesto de asistencia sanitaria urgente e inicial de los lesionados por trauma taurino. La eficacia del tratamiento se basa en la precocidad de la actuación médico-quirúrgica.

Deben tener un acceso directo desde el ruedo y con posibilidades de una evacuación rápida al exterior de la plaza. La actuación inicial ante una cogida por un toro sigue los mismos principios de atención del politraumatizado fuera del ámbito hospitalario (210).

En España se tiende a intervenir todas las cornadas en las enfermerías de las plazas, de manera especial en las de primera categoría, ya que cuentan con unas instalaciones y medios humanos suficientes para este tipo de intervenciones. En aquellas otras enfermerías en los que no están lo suficientemente dotadas, lo importante es estabilizar al torero y llevarlo en las mejores condiciones posibles al hospital. Las heridas musculares, que son la mayoría, con ausencia de compromiso vascular, podrán ser

diferidas a un hospital de referencia. Según Val Carreres *“tras la cogida, se produce un momento de gran desconcierto. Por un lado, el accidentado que se encuentra en asustado y dolorido, y por otro lado el aluvión de gente variopinta que habitualmente quiere entrar en la enfermería. En estos momentos el cirujano- jefe debe parar, mandar y templar. Parar para evitar que sólo pueda acceder a la enfermería el mozo de espada, que es el que con mayor rapidez podrá desvestir al torero. Mandar a todo el personal sanitario qué debe hacer en estos casos. Para ellos es muy importante la habilidad del personal de enfermería en la rápida canalización de las vías venosas y el anestésista en la manejar de la vía aérea y su monitorización. Templar, es decir, controlar la situación en todo momento, sabiendo qué procedimientos quirúrgicos son indemorable y cuándo se debe trasladar al herido.”* (36).

Con carácter general las actuaciones que deben de cubrir son:

- Realizar intervenciones de cirugía menor traumática.
- Inmovilizar lesiones cerradas del aparato locomotor y tratar sus síntomas.
- Intervenir de forma definitiva cornadas que no amenacen de forma inmediata la vida del accidentado.
- Estabilizar al paciente con trauma grave y resolver quirúrgicamente sus lesiones potencialmente mortales.
- Atender inicialmente los problemas médicos que pueda sufrir el público asistente al festejo.

Si bien existe legislación al respecto (211, 212, 213, 214), ésta varía de manera significativa de un país a otro, incluso de unas comunidades a otras. La ley indica que se ha de hacer uso de instalaciones móviles (quirófanos portátiles) cuando la plaza de toros no tenga enfermería propia. Eso es particularmente útil en aquellos lugares en las que no suele celebrarse más de dos festejos al año.

Las instalaciones de los servicios médico-quirúrgicos varían según sean instalaciones permanentes o temporales. Los servicios médico-quirúrgicos permanentes dispondrán de locales fijos de uso exclusivo para este fin. Deben reunir como mínimo una sala de curas, quirófano y sala de recuperación postanestésica.

Se recomienda que todos los servicios médicos estén disponibles desde una hora antes del inicio del festejo, con el fin de revisión y solución de posibles carencias que pueda haber. El material adecuado que debe haber en cualquier enfermería debe ser:

- Instrumental quirúrgico estéril que cubra todo tipo de intervenciones que pueda ser preciso realizar.
- Material fungible (agujas, jeringas, suturas, material de curas e inmovilizaciones.)
- Medicamentos y sueros.
- Plasma y expansores de la volemia, así como unidades de sangre, cuando se considere necesario.

La Regulación de instalaciones sanitarias y servicios médico-quirúrgicos en los espectáculos taurinos de 1997 supuso un gran avance legislador en la dotación humana exigible en este tipo de festejos. Esta legislación exige como mínimo la presencia de un cirujano general o traumatólogo (como jefe del equipo), un especialista quirúrgico como primer ayudante, un médico general como segundo ayudante y un anestesista, además del personal enfermero y auxiliar. Asimismo, esta legislación vino a exigir la presencia en todos los festejos mayores de un transporte médico especializado tipo UVI móvil (211, 212).

Las plazas de primera categoría tienen equipos médicos bien establecidos, con amplia experiencia y reconocida trayectoria profesional. Cuentan con quirófanos bien dotados, con torre de laparoscopia y sala de reanimación.

No ocurre en cambio en las plazas de tercera categoría que tienen gran dificultad para asegurar una adecuada cobertura del personal sanitario, en parte al gran número de festejos que se celebran en nuestra geografía principalmente durante la etapa estival. La figura 47 muestra el estado deplorable de una enfermería en una plaza de toros de nuestra geografía. De ahí el esfuerzo que desde la Sociedad Española de Cirugía Taurina se lleva para establecer unos criterios y exigencias mínimos necesarios para poder asegurar una correcta asistencia sanitaria.

La autoridad competente debe de exigir y comprobar siempre la presencia de dos cirujanos, así como del anestesista y personal de enfermería en las enfermerías de las plazas de toros (corridas de toros, novilladas con picadores, rejoneos y festivales con picadores).

En los demás espectáculos taurinos en los que participen profesionales el Jefe del servicio médico-quirúrgico será médico con la especialidad de Cirugía General o Traumatología y su función será la de responsable de las actuaciones médico-quirúrgicas que se deriven del espectáculo. El ayudante tendrá la titulación de licenciado en medicina y su función será la de ayudar a los actos médicos que se produzcan en el espectáculo. También contará con enfermero y personal auxiliar (212).

El perfil más adecuado de especialidad es el de cirujano general y cirujano vascular. El primero por cubrir de forma genérica el mayor número de lesiones y afectaciones orgánicas. El segundo por cubrir las complicaciones más frecuentes dentro de las muy graves (trauma vascular), que además pueden y deben tener un abordaje en la misma

enfermería de la plaza, así como por acumular mayor hábito en el abordaje anatómico de la región más comúnmente afectada (ingle y muslo).

En los casos en que sea posible, el puesto de tercer médico debería ser cubierto por un especialista de Traumatología o Cirugía Torácica. El primero porque es el que puede orientar mejor las frecuentes lesiones osteoarticulares de estos festejos, y el segundo porque es el que mejor puede tratar las segundas lesiones en frecuencia más graves, que son los traumatismos torácicos (215).

Las enfermerías de plazas de toros son un servicio de atención médico-quirúrgica similar al que se brinda en la atención médica militar. El procedimiento más habitual consiste en una adecuada estabilización inicial y un rápido traslado al centro hospitalario más cercano. Se necesitan nuevos estudios para comparar los resultados en pacientes tratados in situ y los transferidos a hospitales. El objetivo principal que se debe buscar en las enfermerías de las plazas de toros es realizar una atención urgente y de primera intención quirúrgica y un traslado si así lo requiere, coordinado con el hospital, a cargo de la UVI móvil (234,235).



Figura 48. Enfermería de plaza de toros (España). Cortesía del Dr. Pablo Torné Poyatos



Figura 49. José Tomás con el equipo médico de la plaza de toros de Granada. 2014



Figura 50. Equipo médico de la plaza de toros de Santisteban del Puerto (Jaén). 2012

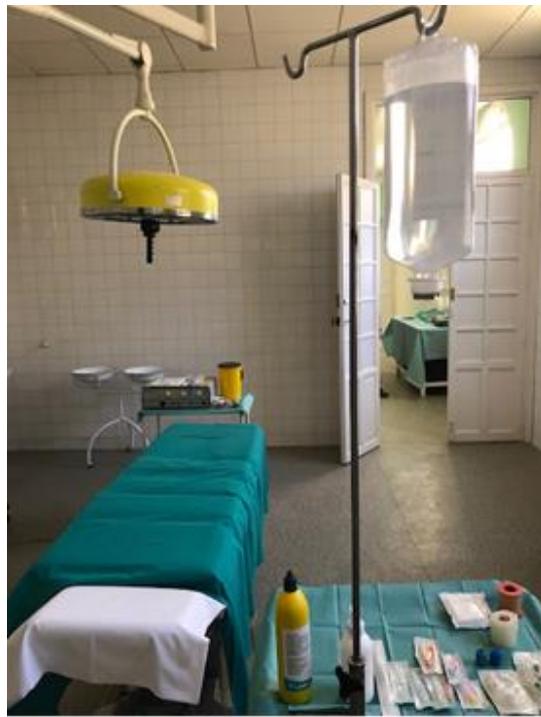
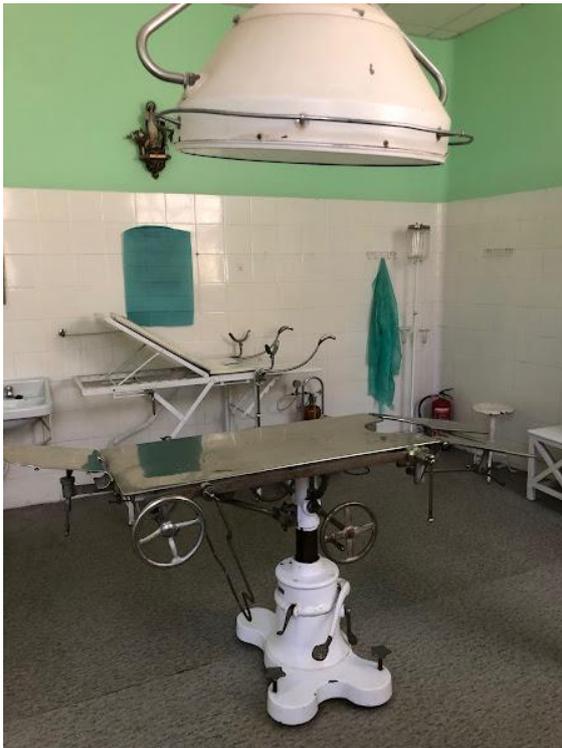


Figura 51. Enfermería de la Plaza de Toros de Granada. Cortesía del Dr. Prieto Cuéllar

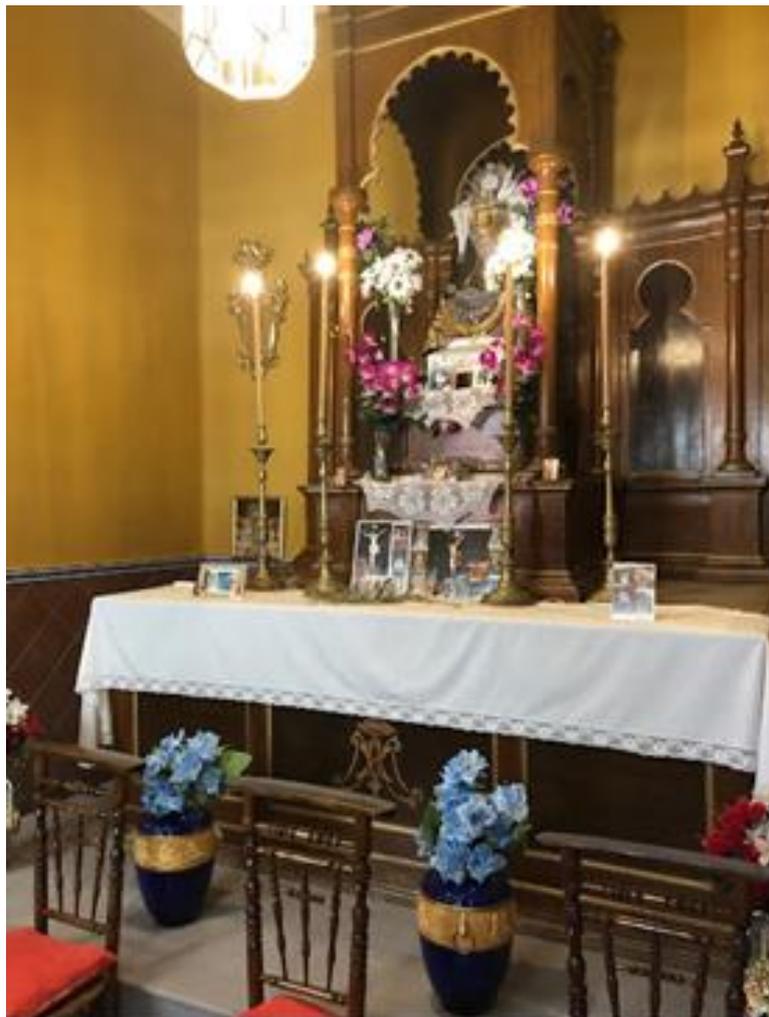


Figura 52. Capilla de la Plaza de Toros de Granada. Cortesía del Dr. Prieto Cuéllar

2.9. EPIDEMIOLOGÍA DE LAS LESIONES POR ASTA DE TORO

2.9.1. FACTORES PREDISPONENTES DE LAS COGIDAS

En el año 1990 Monferrer Guardiola (216) tras estudiar más de 200 cogidas, hizo un análisis que podría explicar las distintas causas que pueden originar un percance, pudiéndose en muchas ocasiones solapar diversos factores. Los podemos esquematizar en la tabla 11.

Según Val Carreres (36) el estado de los pitones del toro influye directamente en el percance. Los toros de gran cornamenta evidentemente tienen más peligro que aquellos recogidos de cuerna, ya que su campo de acción es mayor. No obstante, la lesión que producen se reduce a un puntazo o puntazo corrido, porque la lesión entre el agente impulsor (músculos de la nuca) y el agente traumatizante (punta del asta) es grande y el dominio del animal en este extremo es reducido. Por el contrario, las reses con cuernos cortos cogen menos veces, pero cuando lo hacen, lo hacen tenazmente ocasionando graves heridas (218).

La experiencia de saber torear que poseen los maestros de la tauromaquia requiere el conocimiento de tres puntos fundamentales, estos son “las querencias”, “las distancias” y “las alturas”. “Las querencias” son las tendencias innatas que tienen los toros al situarse en terrenos determinados (36). El torero debe tener la habilidad de llevarlo a su terreno para dominarlo y cuando lo hace suyo cambiarlo de lugar. En cuanto a “las distancias”, en general los toros bravos arrancan de largo mientras que los mansos remolonean y hay que “echarse encima de ellos” para que se muevan. Por último, en cuanto a “la altura”, en general se debe de torear por debajo de los pitones consiguiendo así disminuir la velocidad y la potencia de la res (217).

Otro factor dependiente del agente agresor son aquellos toros lidiados con anterioridad se llaman también “toros chaqueteados” (217,219). Son animales que no acuden “al engaño” dificultando la labor de los profesionales.

Tabla 11. Factores condicionantes de la cogida

Dependiente del agente agresor	Dependiente del sujeto agredido	De la propia herida	De factores ambientales
Bravura	Edad y estado civil	Profundidad	Hora
Peso	Arrogancia y temeridad	Trayectorias	Terreno resbaladizo
Morfología del asta	Preparación física	Cuerpos extraños	Meteorología
Contaminación	Alcohol y drogas	Contaminación	Visibilidad
Uso de fuego	Indumentaria	Lesión visceral	Barreras de protección
Aprendizaje de experiencias previas	Experiencia profesional	Lesión vascular o nerviosa	Longitud de trayecto a correr
Dependiente del agente agresor	Dependiente del sujeto agredido	De la propia herida	De factores ambientales
Bravura	Edad y estado civil	Profundidad	Hora
Peso	Arrogancia y temeridad	Trayectorias	Terreno resbaladizo
Morfología del asta	Preparación física	Cuerpos extraños	Meteorología
Contaminación	Alcohol y drogas	Contaminación	Visibilidad
Uso de fuego	Indumentaria	Lesión visceral	Barreras de protección
Aprendizaje de experiencias previas	Experiencia profesional	Lesión vascular o nerviosa	Longitud de trayecto a correr

En los encierros se observan imprudencias que ocasionan algunas participantes que intentan distraer al toro o caídas debido a que los corredores no siempre corren en el mismo sentido. Según Zamora Lomelí (220) en los festejos populares se producen mayor número de accidentes, agravados en ocasiones por el efecto de alcohol y drogas por parte de los aficionados.

2.9..2. PERFIL DEL LESIONADO

Los percances se pueden producir tanto a profesionales de la tauromaquia como a los aficionados que acuden a encierros, capeas y demás festejos populares, así como a ganaderos, veterinarios y demás profesiones que tratan con estos animales.

En España se celebran anualmente alrededor de 1500 festejos taurinos profesionales y 18000 festejos populares (exceptuando los años 2020 y 2021 que por causa de la pandemia SARS COVID-19 se suspendieron la mayoría de las fiestas).

Según Pilar Val Carreres (221) la mayoría de las lesiones por asta de toro, acontecen en festejos populares (87%) frente a la lidia reglada (13%). El perfil del lesionado se trata de varón de 30 años de edad, y entre las distintas categorías profesionales observadas se encuentra: 21% recortadores, 18% banderilleros, 17,4% matadores de toros, 13,6% novilleros con picadores y 9,7% novilleros sin picadores. Los aficionados fueron lesionados en un 98% en la suelta de vaquillas.

Según la estadística de asuntos taurinos (222), por categoría de plaza, la mayoría de los festejos taurinos profesionales se celebran en plazas de tercera categoría y portátiles. Estas son las que presentan enfermerías peor dotadas (algunas inexistentes) además de

encontrarse más alejadas del hospital, por lo que ante una lesión grave pueden presentar un peor pronóstico si no se tratan de manera eficaz.

2.9..3. LOCALIZACIÓN ANATÓMICA

No hay región del cuerpo en la que no se hayan observado lesiones por asta de toro. Entre los profesionales del toreo los lidiadores de a pie las presentan con frecuencia en el muslo, abdomen y pelvis, pero sobre todo en la cara anterointerna del muslo (36, 219). La explicación reside en que esta es la región anatómica que se ofrece a la embestida en la mayoría de las suertes del toreo a pie, particularmente en las banderillas y en la muerte “*a volapié*”. Las heridas en esta región son signo de valentía en el toreo, pues demuestran que fueron recibidas consumando la suerte y dando cara al peligro. Los picadores, como veremos más adelante, sufren por lo general contusiones, conmociones cerebrales y fracturas, a consecuencias de las caídas del caballo. En los encierros con toros o vaquillas, las lesiones más frecuentes suelen ser pisotones o golpes leves (221). Cuando se produce una cornada en estos festejos populares, las heridas más corrientes suelen ser las perineales, ya que las cornadas por asta de toro se producen por detrás de los mozos.

2.9..4. PRONÓSTICO DE LAS LESIONES POR ASTA DE TORO

El toro, animal con un peso entre 400-500 kg, o bien las vaquillas con la mitad de peso, y ambas con una velocidad de 30 a 35 km por hora, cuando embisten con los cuernos producen traumatismos de una severidad variable (222).

En el parte médico de los pacientes que se atienden en la enfermería de la plaza de toros se refleja el pronóstico de las lesiones. La clasificación según el pronóstico de las lesiones nos sirve para podernos hacer una idea del tiempo necesario de recuperación

para volver a la actividad profesional. Se establece teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones (36):

- **Pronóstico leve:** heridas superficiales con curación inferior a 15 días.
- **Pronóstico menos grave:** son aquellas lesiones en las que la curación se prevé entre 15 días y un mes.
- **Pronóstico grave:** se aplica en aquellas lesiones que requieren más de un mes de recuperación.
- **Pronóstico muy grave:** se reservará en aquellos lesionados con compromiso vital.
- **Pronóstico reservado:** cuando no es posible adelantar su evolución sin la realización de estudios complementarios. Se aplica en las contusiones osteoarticulares o viscerales y en los traumatismos craneoencefálicos.

Son escasos los artículos que hacen referencia a la clasificación pronóstica. Generalmente la mayoría de las lesiones son leves y con pronóstico bueno. Miñano Pérez obtiene una 17% de pacientes con pronóstico grave y no registra ninguna mortalidad en 365 lesionados (215).

Si bien en otras épocas la mortalidad era principalmente por complicaciones infecciosas de la herida, hoy la mortalidad se debe a lesiones vasculares de grandes vasos o por traumatismos craneoencefálicos severos, que en su mayoría son “*mortales de necesidad*” ocurriendo directamente en el ruedo antes incluso de llegar a la enfermería.

Los tres picos de mortalidad que presentan un paciente politraumatizado son (94):

- Inmediato: por hemorragia masiva y menos frecuente por obstrucción de la vía aérea.
- Precoz: por hipovolemia, lesión cerebral o insuficiencia respiratoria.
- Tardía: por sepsis, fallo multiorgánico, *distres* respiratorio, lesión cerebral, etc.

La cirugía taurina ha logrado disminuir drásticamente la mortalidad en los festejos taurinos debido a tener equipos médico- quirúrgicos bien entrenados que atienden al herido en el momento de producirse el percance y tener los dispositivos de apoyo necesarios para evacuarlos de manera rápida al centro hospitalario.

HIPÓTESIS

3. HIPÓTESIS

Sabemos que anualmente se celebra un gran número de festejos taurinos a lo largo de toda nuestra geografía y que en éstos se producen un considerable número de percances.

Suponemos que la gravedad de las lesiones por asta de toro podría estar relacionada con el peso y edad del animal, de manera que los toros más pesados y mayores producen mayor severidad en las lesiones. Son en las corridas de toros de mayor categoría donde se lidian los animales con estas características.

Si conocemos aquellos factores predictores de gravedad y mortalidad de las heridas por asta de toro, podemos plantear modificaciones en la normativa que regula los espectáculos taurinos y de esta forma poder aportar mejoras en la asistencia sanitaria de los festejos taurinos profesionales.

OBJETIVOS

4. OBJETIVOS

Los objetivos de este estudio son:

Objetivos principales:

- Realizar un estudio descriptivo de las lesiones por asta de toro, según los partes facultativos emitidos en los festejos taurinos profesionales de España, Portugal y sur de Francia.
- Estudiar qué variables son considerados factores predictores de gravedad y mortalidad de las lesiones por asta de toro.

Objetivos secundarios:

- Conocer la incidencia de lesionados en las distintas temporadas estudiadas, así como la tasa de siniestralidad.
- Estudiar los diferentes pronósticos de lesionados y si existe relación significativa según categoría de plaza y tipo de festejo.
- Conocer el número de pacientes politraumatizados y su distribución según categoría de plaza.
- Mediante una revisión bibliográfica hacer una actualización en el manejo de los pacientes que sufren traumatismos por asta de toro.

MATERIAL Y MÉTODOS

5. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño: Estudio descriptivo retrospectivo de una cohorte de pacientes de España, Portugal y sur de Francia, que sufrieron algún tipo de lesión producida por toro de lidia entre los años 2012 y 2019.

Población: Profesionales y aficionados expuestos en espectáculos taurinos profesionales en España, Portugal y sur de Francia. Los distintos festejos taurinos en los que participa la población de nuestro estudio es la siguiente:

- Corridas de toros: se tratan de festejos taurinos donde se lidian toros de edad comprendida entre cuatro y seis años.
- Rejoneo: se trata de festejos taurinos en los que la lidia de toros o novillos se efectúa a caballo.
- Novilladas: se trata de festejos taurinos en los que se lidian novillos de edad comprendida entre los dos y cuatro años.
- Becerradas: se trata de festejos taurinos en los que se lidian machos de edad inferior a dos años.
- Forcados: se trata de un espectáculo taurino típico de Portugal donde un grupo de ocho aficionados (*amadores*) sujetan e inmovilizan a un toro.

Los recintos aptos para la celebración de la lidia pueden ser permanentes o portátiles. Las plazas de toros se clasifican en tres categorías:

- *Primera categoría:* celebran al menos 15 espectáculos taurinos anuales, de los cuales 10 son corridas de toros.
- *Segunda categoría:* plazas de toros de capitales de provincia no incluidas en el apartado anterior, así como de las ciudades que se determinen por el órgano competente.
- *Tercera categoría:* las restantes.

Son considerados profesionales taurinos las personas inscritas en el Registro General de Profesionales Taurinos en las secciones en las que se estructura:

- Sección I. *Matadores de toros*
- Sección II. *Matadores de novillos con picadores*
- Sección III. *Matadores de novillos sin picadores*
- Sección IV. *Rejoneadores*
- Sección V. *Banderilleros y picadores*
- Sección VI. *Toreo cómico*
- Sección VII. *Mozos de espada*

Base de datos: Para su recogida, nos basamos en el periodismo especializado, concretamente en las revistas “Aplausos” (ISSN 1135-4089) y “6 toros 6” (ISSN 1135-4089). Estas revistas publican con periodicidad semanal durante todo el año la crónica de los festejos taurinos profesionales que se celebran en dichos países. La crónica se publica con más detalle si se trata de un festejo importante o de forma esquemática si se trata de un festejo con interés secundario, indicando el parte facultativo completo por el equipo médico en el caso que se produjera un percance. Siguiendo la regulación autonómica y estatal es el jefe del servicio médico de la plaza de toros el encargado en

redactar el parte médico de los eventos que precisara de asistencia sanitaria, teniendo en cuenta que las lesiones por asta de toro son de declaración obligatoria.

El parte médico se realiza a todo paciente atendido, independientemente si se trata de un profesional, aficionado o el público en general. En él vienen reflejados los datos de filiación, categoría profesional, tipo de lesión principal, localización anatómica, procedimiento terapéutico, pronóstico, así como la necesidad de traslado hospitalario.

Para el conocimiento de cuántos festejos se celebran acudimos al informe sobre asuntos taurinos del Ministerio de Cultura y Deporte de España, así como a las distintas asociaciones taurinas de Portugal y Francia, en particular *Touradas* y *L'Association des éleveurs français de taureaux de combat*, donde de manera anual realizan una estadística detallada de todos los festejos taurinos profesionales.

El proyecto cumple con los principios de la Declaración de Helsinki que le son aplicables. Se garantiza la protección de datos personales de acuerdo a los dispuesto en la *Ley 3/2018, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales*, Como es un estudio retrospectivo y dado el carácter de urgencia médica que se presta desde la enfermería de la plaza de toros, no es posible recoger el consentimiento informado de todos los pacientes incluíos en la serie. Debido a esto, se realizó una disociación de datos identificativos para no infringir el derecho a la privacidad del paciente. Este trabajo cuenta con la aprobación en el mes de diciembre de 2019 del *Comité de Ética de la Investigación del Hospital Universitario de Jaén* (Anexo 2).

Del mismo modo, en la realización de este proyecto se ha atendido al *Código de Buenas Prácticas en Investigación de la Universidad de Granada*.

Con la participación en este proyecto no se han previsto efectos indeseables o secundarios, ni físicos ni psicológicos, a corto o largo plazo, puesto que:

- La información obtenida es anónima.
- No se ha modificado el tratamiento habitual de los pacientes participantes.
- No ha sido necesaria la toma de ninguna muestra biológica.

Este proyecto no ha sido financiado con ningún tipo de fondos públicos ni privados y no ha sido necesario contar con ningún tipo de contraprestación y/o seguro para los participantes en el proyecto dadas las características del mismo.

De esta manera, se revisan los números correspondientes desde enero de 2012 a diciembre de 2019. Se recogen los partes facultativos emitidos durante este periodo y se almacenan en la base de datos anonimizada Microsoft Access con sus correspondientes variables que se indican en la tabla 12.

5.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Los criterios de inclusión de la serie la forman todos los heridos por asta de toro en festejos taurinos profesionales con parte médico completo celebrados en España, Portugal y sur de Francia durante los ocho años de estudio.

Son criterios de exclusión los pacientes menores de edad, los producidos en encierros, tentaderos o capeas, cuando el parte médico está incompleto, así como otros percances que no son producidos directamente por el animal, aunque sí hayan recibido asistencia médica en la enfermería de la plaza.

Tabla 12. Variables del estudio

Edad Numérica continua, distribución normal		
Sexo Variable cualitativa dicotómica con valores		
Categoría de plaza de toros	Primera categoría	
	Segunda categoría	
	Tercera categoría	
Edad del animal Variable numérica, continúa estratificada en los segmentos	4-6 años	
	3-4 años	
	2-3 años	
	< 2 años	
Peso del animal Variable numérica, continúa estratificada en los segmentos	Toros	> 460 kg
		460-435 kg
		435-410 kg
	Novillos	540-515 kg
		515-270 kg
		< 270 kg
Categoría profesional Variable cualitativa ordinal	Matador	
	Banderillero	
	Picador	
	Rejoneador	
	Otros	

Tipo de lesión principal Variable cualitativa ordinal	Cornada
	Puntazo
	Contusión
	Varetazo
	Fractura
	Luxación
	Esguince
	Herida
	Traumatismo craneoencefálico
Localización anatómica Variable cualitativa ordinal	Maxilofacial
	Cuello
	Tórax
	Abdomen
	Espalda
	Ingle y muslo
	Extremidad superior
	Extremidad inferior
	Periné
	Glúteo

Lesión vascular Variable cualitativa dicotómica	Sí, no
Otras lesiones asociadas Variable cualitativa dicotómica	Sí, no
Pronóstico inicial Variable cualitativa ordinal	Leve
	Menos grave
	Grave
	Muy grave
	Reservado
Traslado hospitalario Variable cualitativa dicotómica	Sí, no
Politraumatizado Variable cualitativa dicotómica	Sí, no
Mortalidad Variable cualitativa dicotómica	Sí, No

Como es frecuente encontrarnos en un mismo paciente lesiones en diferentes localizaciones anatómicas, consideramos paciente politraumatizado a todo aquel que presenta dos o más lesiones con riesgo vital (pronóstico grave o muy grave).

5.2. MÉTODO ESTADÍSTICO

Los datos recogidos sobre las variables dependientes e independientes mencionadas en este estudio se registraron en una base de datos anonimizada, construida para tal fin y procesadas estadísticamente mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0 (IBM SPSS Inc., Chicago, IL).

En primer lugar, se realizó un análisis estadístico descriptivo de cada una de las variables de la base de datos, para ello en el caso de las variables cualitativas se presenta una tabla de frecuencias (número de casos y porcentaje) y como representación gráfica el gráfico de sectores.

A continuación, se realizó un análisis bivariante. Para ello si las dos variables son cualitativas se realizará la prueba no paramétrica de *Chi-cuadrado* (en tablas $r \times s$) para valorar si existe significación en la diferente distribución de lesiones entre las categorías de las plazas o tipo de festejo.

El modelo de *Regresión Logística* permite calcular como variables predictores de mortalidad y pronóstico, diferentes variables categóricas y cuantitativas. Para cada una de las variables independientes se realiza un modelo de regresión logística multivariante. A partir de los coeficientes de regresión de las variables introducidas en el modelo se puede obtener la OR y el intervalo de confianza al 95 que corresponde al riesgo de tener el resultado o efecto evaluado para un valor x respecto al valor disminuido ($x-1$).

Para ello se calcula una regresión logística para cada una de las variables estudiadas. Al ser el pronóstico una variable con cinco modalidades, se ha dicotomizado la variable de tal forma que la nueva variable tenga dos categorías: pronóstico favorable (muy leve + menos grave) frente a pronóstico desfavorable (grave + muy grave + reservado), siendo esta última considerada como evento del estudio.

El método “*adelante*” es un modelo automático (por pasos) que deja que el programa vaya introduciendo variables en el modelo, empezando por aquellas que tienen coeficientes de regresión más grandes, estadísticamente significativos. En cada paso reevalúa los coeficientes y su significación, eliminando aquellos que no considera estadísticamente significativos.

Para medir la bondad de ajuste se realiza el *Test de Hosmer y Lemeshow* basado en la agrupación de las observaciones según las probabilidades estimadas por el modelo de regresión logística. El intervalo de confianza fue del 95%. Se consideró significativo un valor de $p < 0,05$.

La edad media de los lesionados en nuestra serie fue de 35.4 ± 3.24 años (rango 18 a 54 años), con una proporción hombre-mujer del 98.5:1.5. De las 18 mujeres lesionadas, 6 fueron rejoneadoras y 12 fueron novilleras.

En 2019 había inscritos en España un total de 9993 profesionales taurinos, de los cuales 9748 eran hombres y 245 mujeres. En la tabla 13 mostramos la distribución de los distintos profesionales taurinos inscritos por sección profesional por grupos de edad.

Por países, la gran mayoría de los festejos se celebran en España (83%) con una media de 1500 festejos taurinos profesionales anuales, seguido de Portugal con una media de

250 (13%) y el sur de Francia (4%) con una media de 70 festejos anuales en el periodo del estudio.

Cuatro comunidades autonómicas, Andalucía, Castilla y León, Castilla La Mancha y Comunidad de Madrid, concentraron el 77.5% de los festejos taurinos celebrados en España en 2019.

Tabla 13. Distribución por edades y categorías profesionales

	Edad (años)				
	Total	16-29	30-44	45-64	>65
Valoras absolutos	9993	1956	4207	2839	991
Matadores de toros	761	95	328	240	98
Rejoneadores	325	62	166	83	14
Novilleros	2672	1089	1149	317	117
Banderilleros	1925	160	842	713	210
Picadores	600	39	215	265	81
Mozos de espada	3532	495	1402	1175	460
Toreros cómicos	178	16	105	46	11

RESULTADOS

6. RESULTADOS

6.1. ESTUDIO DESCRIPTIVO

6.1.1. DISTRIBUCIÓN DE LOS LESIONADOS POR AÑOS

Desde enero de 2012 a diciembre de 2019 se recogen un total de 1239 pacientes con lesiones por asta de toro en un total de 13556 festejos taurinos profesionales celebrados en España, Portugal y sur de Francia. Esto supone una tasa de siniestralidad media del 9,33% en el periodo de estudio. La tabla 14 describe las distintas tasas de siniestralidad distribuidas por años.

Tabla 14. Distribución de la tasa de siniestralidad por años

Temporada	Festejos profesionales (total)	Lesionados (total)	Tasa de siniestralidad
2012	1997	111	5,55%
2013	1858	153	8,23%
2014	1868	163	8,72%
2015	1736	162	9,33%
2016	1598	138	8,63%
2017	1553	157	10,10%
2018	1521	180	11,83%
2019	1425	175	12,28%

6.1..2. DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍA DE PLAZA

En plazas de primera categoría se han celebrado 1296 (9,52%) festejos taurinos durante los ocho años de estudio. En ellos encontramos 391 partes médicos (31,5%). Esto significa que nos encontramos algún lesionado en el 30,6% de las plazas de primera categoría.

En plazas de segunda categoría se han celebrado 1578 (11,63%) festejos taurinos durante los ocho años de estudio. En ellos encontramos 146 partes médicos (11,8%). Esto significa que nos encontramos algún lesionado en el 9,25% de las plazas de segunda categoría.

En plazas de tercera categoría y portátiles se han celebrado 10682 (78,8%) festejos taurinos durante los ocho años de estudio. En ellos encontramos 702 partes médicos (56,5%). Esto significa que nos encontramos algún lesionado en el 5,97% de las plazas de tercera categoría y portátiles.

6.1..3. DISTRIBUCIÓN DE LESIONADOS POR SEXO

Por sexo sólo se registraron 16 lesiones en mujeres. Esto representa que el 98,5% de los accidentes se han presentado en hombres. La distribución por sexo aparece reflejada en la tabla 15 y figura 56.

Tabla 15. Distribución de los lesionados por sexo

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Hombre	1221	98,5	98,7	98,7
	Mujer	16	1,3	1,3	100,0
	Total	1237	99,8	100,0	
Perdidos	Perdidos	2	,2		
Total		1239	100,0		

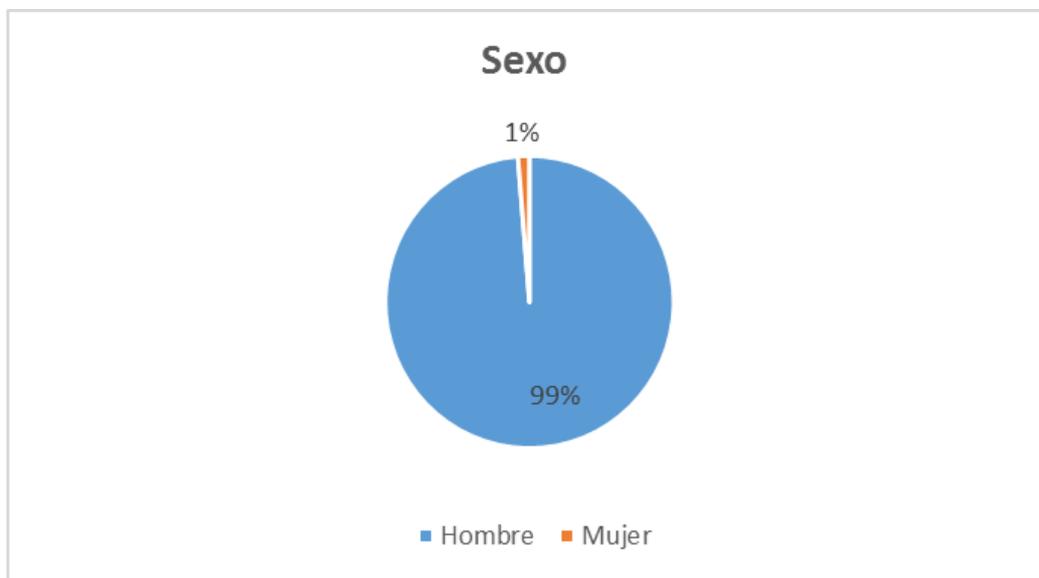


Figura 53. Distribución de los lesionados por sexo

6.1.4. DISTRIBUCIÓN POR TIPO DE FESTEJO

Según el tipo de festejo ocurrieron 679 (54,8%) accidentes en corridas de toros, 446 (36%) en novilladas, 68 (5,5%) en rejoneos y 39 (3,1%) en otros festejos menores. La distribución se refleja en la tabla 16 y figura 57.

La tasa de siniestralidad por tipo de festejo es 18,75% en corridas de toros, seguidas de las novilladas (10,51%) y rejoneos (4,51%).

Tabla 16. Distribución de los accidentes según tipo de festejo

Tipo de festejo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Corrida de toros	679	54,8	54,8	54,8
	Festival	6	,5	,5	55,3
	Novilladas	446	36,0	36,0	91,4
	Otros	39	3,1	3,2	94,5
	Rejones	68	5,5	5,5	100,0
	Total	1238	99,9	100,0	
Perdidos		1	,1		
Total		1239	100,0		

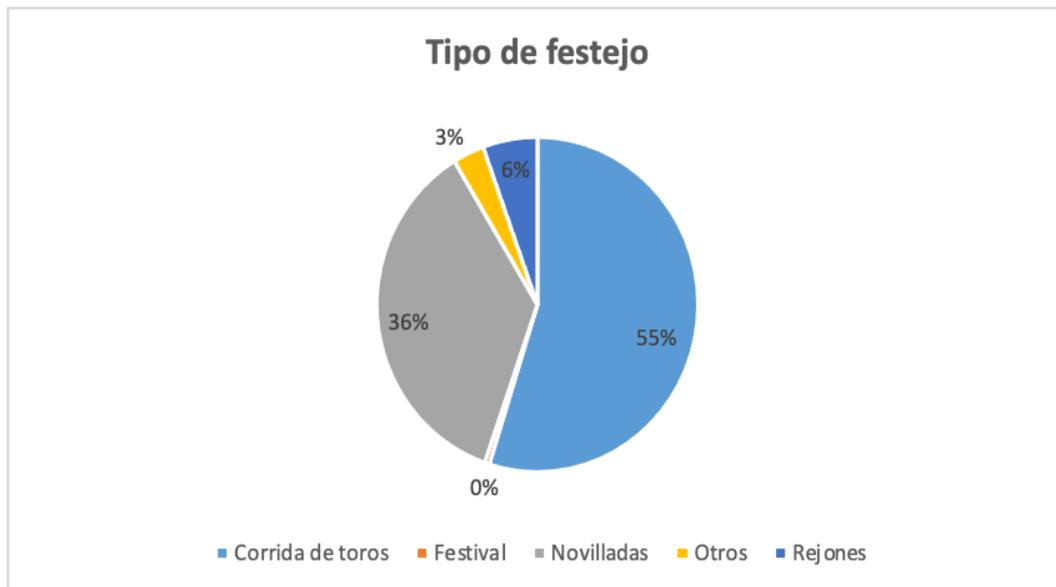


Figura 54. Distribución de los accidentes según tipo de festejo

6.1..5. DISTRIBUCIÓN POR CATEGORÍA PROFESIONAL

Los matadores son la categoría profesional que más frecuentemente se accidenta (900 casos; 72,6%); seguidos en frecuencia de banderilleros (199 casos; 16,1%); rejoneadores (66 casos; 5,3%); picadores (19 casos; 1,5%). La distribución de los accidentes por categoría profesional se refleja en la tabla 17 y figura 58.

Tabla 17. Distribución de accidentes según categoría profesional

Categoría del lesionado					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Alguacillo	1	,1	,1	,1
	Apoderado	1	,1	,1	,2
	Auxiliador	1	,1	,1	,2
	Banderillero	199	16,1	16,1	16,3
	Encierro	1	,1	,1	16,4
	Forcado	4	,3	,3	16,7
	Fotografo	1	,1	,1	16,8
	Ganadero	4	,3	,3	17,1
	Matador	900	72,6	72,6	89,7
	Mayoral	2	,2	,2	89,9
	Operario	2	,2	,2	90,1
	Otro	36	2,9	2,9	93,0
	Picador	19	1,5	1,5	94,5
	Recortador	2	,2	,2	94,7
	Rejoneador	66	5,3	5,3	100,0
	Total	1239	100,0	100,0	

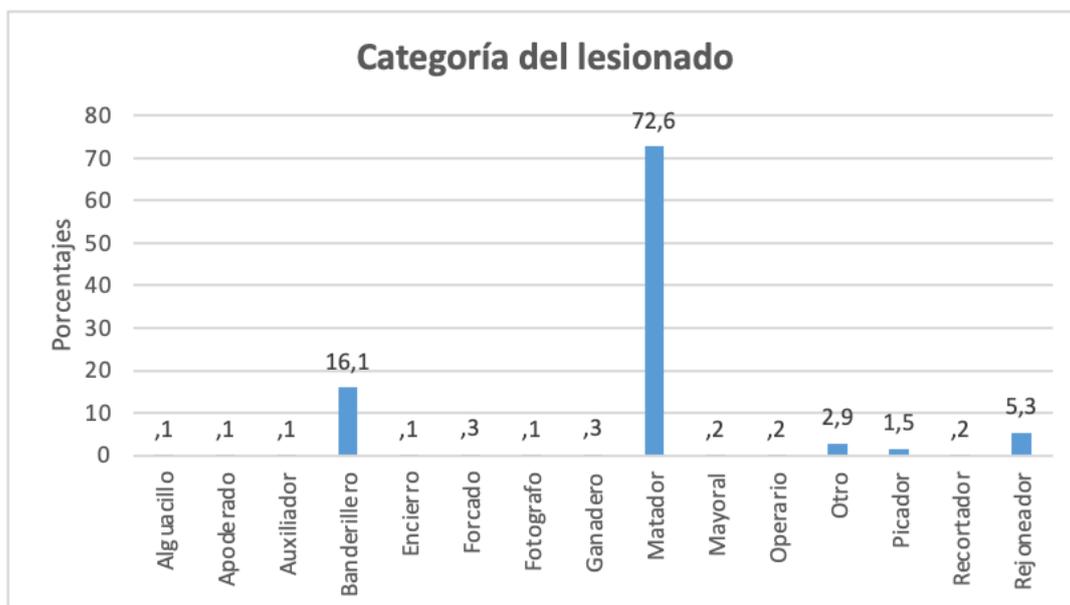


Figura 55. Distribución de accidentes según categoría profesional

6.1.6. DISTRIBUCIÓN POR LESIÓN PRINCIPAL

La lesión principal encontrada con más frecuencia es la cornada en 506 pacientes (40,84%), seguida de contusiones en 303 pacientes (24,46%). La distribución de los accidentes según lesión principal se representa en la tabla 18 y figura 59.

Tabla 18. Distribución de los accidentes según lesión principal

Cornada	506	40,84%
Constusión	303	24,46%
Fractura	189	15,25%
Herida	129	10,41%
Puntazo	85	6,86%
TCE	80	6,46%
Esguince	65	5,25%
Varetazo	56	4,52%
Rotura muscular	49	3,95%
Luxación	47	3,79%
Otras	1	0,08%

Estos porcentajes se calculan sobre el total de pacientes (n=1239) y como un paciente puede presentar más de una indicación la suma de estos porcentajes puede ser superior al 100%

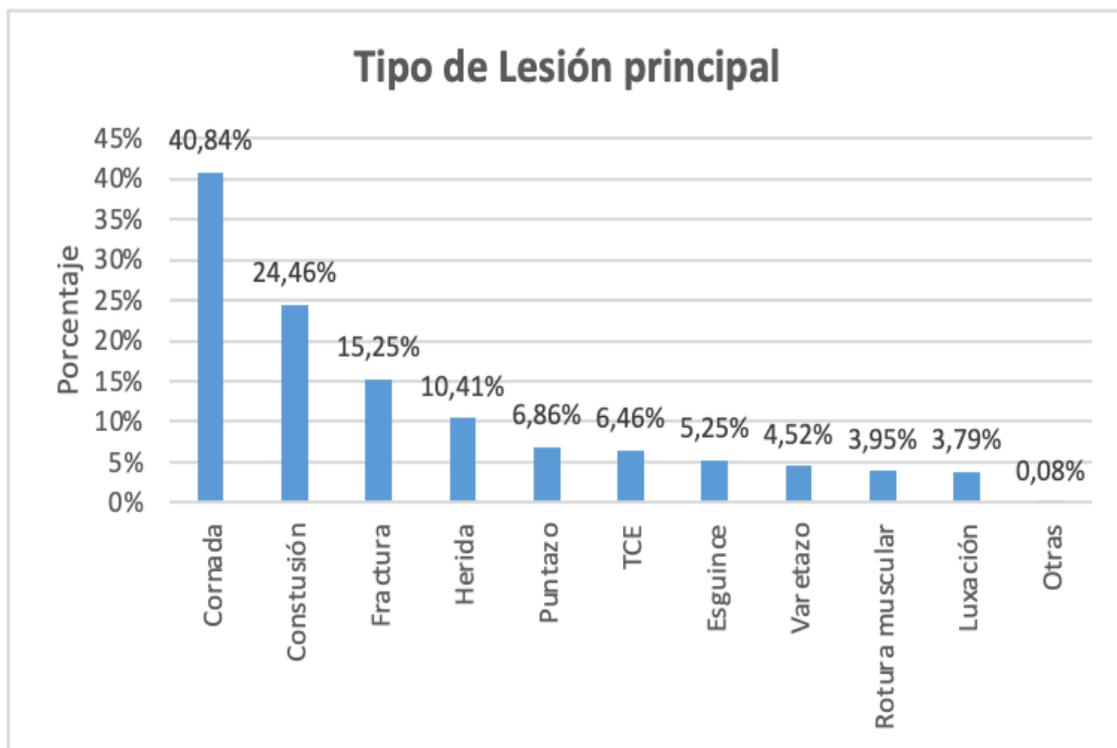


Figura 56. Distribución de los accidentes según lesión principal

6.1.7. DISTRIBUCIÓN POR LOCALIZACIÓN ANATÓMICA

La localización anatómica más frecuente se encuentra en el muslo y la ingle (378 pacientes; 30,51%) seguida de la pierna (222 pacientes; 17,92%). La distribución de los accidentes según la localización anatómica se representa en la tabla 19 y figura 60.

Un total de 298 pacientes presentó lesiones en varias localizaciones anatómicas, de los cuales 64 pacientes (5.16%) cumplen criterios de paciente politraumatizado, al presentar lesiones con riesgo vital.

Tabla 19. Distribución de los accidentes según lesión principal

TIPOLOGÍA DE LA LESIÓN	Frecuencia	Porcentajes
Musloingle	378	30,51%
Pierna	222	17,92%
MMSS	221	17,84%
Tóraxaxila	149	12,03%
Cara	113	9,12%
Espalda	71	5,73%
Periné	69	5,57%
Abdomen	48	3,87%
Cuello	45	3,63%
Glútea	38	3,07%

Estos porcentajes se calculan sobre el total de pacientes (n=1239) y como un paciente puede presentar más de una indicación la suma de estos porcentajes puede ser superior al 100%

En nuestra serie se encontraron 76 lesiones vasculares, (31 en plazas de primera categoría, 8 en plazas de segunda categoría y 36 en plazas de tercera categoría), de las cuales tres fueron mortales en la misma plaza por cornada en el tórax con lesión de grandes vasos y en un caso perforando el corazón. Las 73 restantes se solventaron con cirugía. La gran mayoría de las lesiones vasculares se localizan en el muslo e ingle (91%), 2 pacientes sufrieron lesión severa de arteria y vena iliaca, requiriendo una laparotomía de urgencia en la misma plaza y encontramos una lesión en la arteria axilar. Según estos datos, la afectación vascular se encuentra presenta en el 19,04% de todas las cornadas localizadas en el muslo e ingle y no encontramos mortalidad en este tipo de localización anatómica. Un paciente sufrió la amputación de un miembro inferior por este motivo al cabo de unos días de ingreso en el hospital.

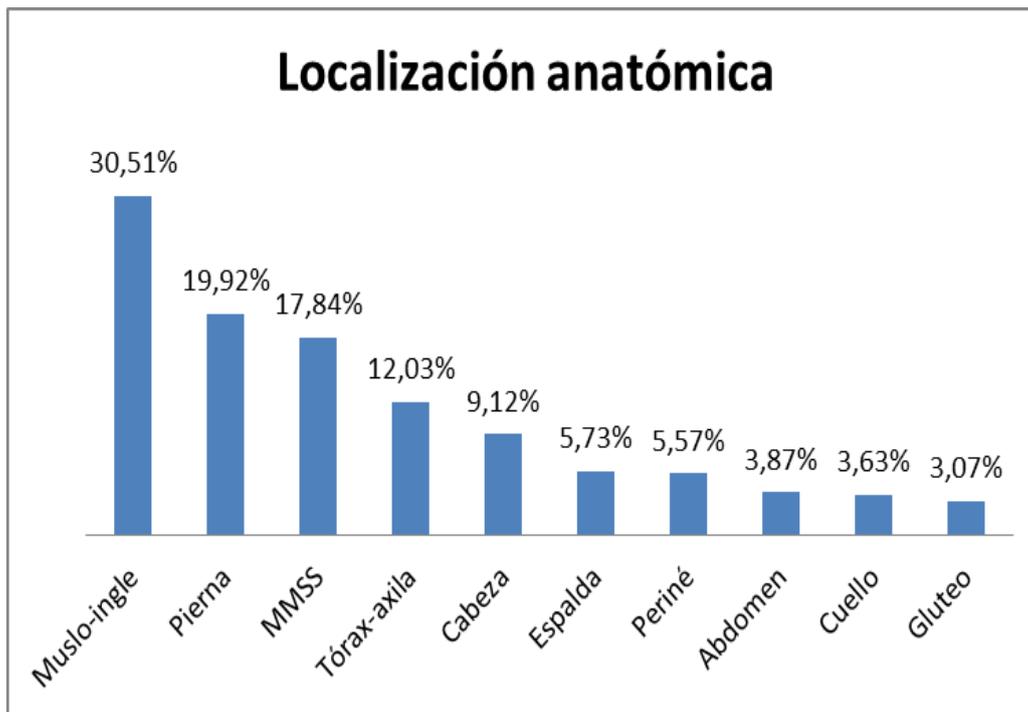


Figura 57. Distribución de accidentes según localización anatómica

Se encontraron un total de 31 cornadas en el tórax: 20 de las cuales se presentaron en plazas de primera categoría, dos en plazas de segunda categoría y nueve en plazas de tercera categoría. La distribución de las cornadas de tórax por categoría de plaza se refleja en la figura 61. La tasa de mortalidad de las cornadas en el tórax es del 9,67%.

Se registraron un total de 48 traumatismos abdominales, de los cuales 27 fueron penetrantes y 21 fueron cerrados. 30 pacientes requirieron laparotomía, de las cuales quince ocurrieron en plazas de primera categoría, cinco en plazas de segunda categoría y diez en plazas de tercera categoría. La distribución de las cornadas del abdomen por categoría de plaza viene reflejada en la figura 62. No hubo ningún fallecido en los pacientes que se trataron quirúrgicamente en la enfermería de la plaza de toros, no obstante, dos *forcados* que sufrieron un traumatismo abdominal cerrado y fueron trasladados al hospital fallecieron posteriormente.

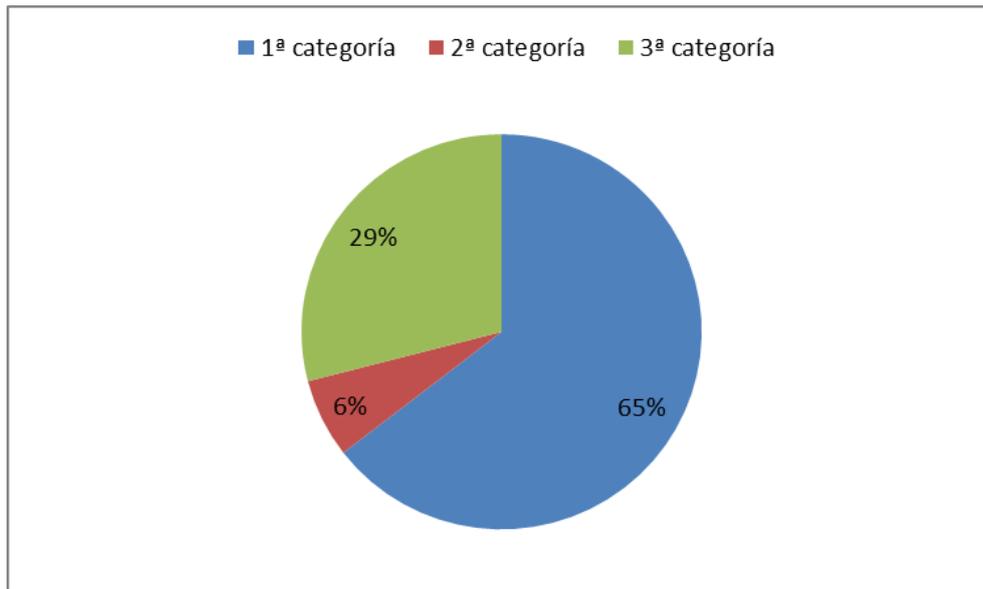


Figura 58. Distribución de cornadas de tórax por categoría de plaza

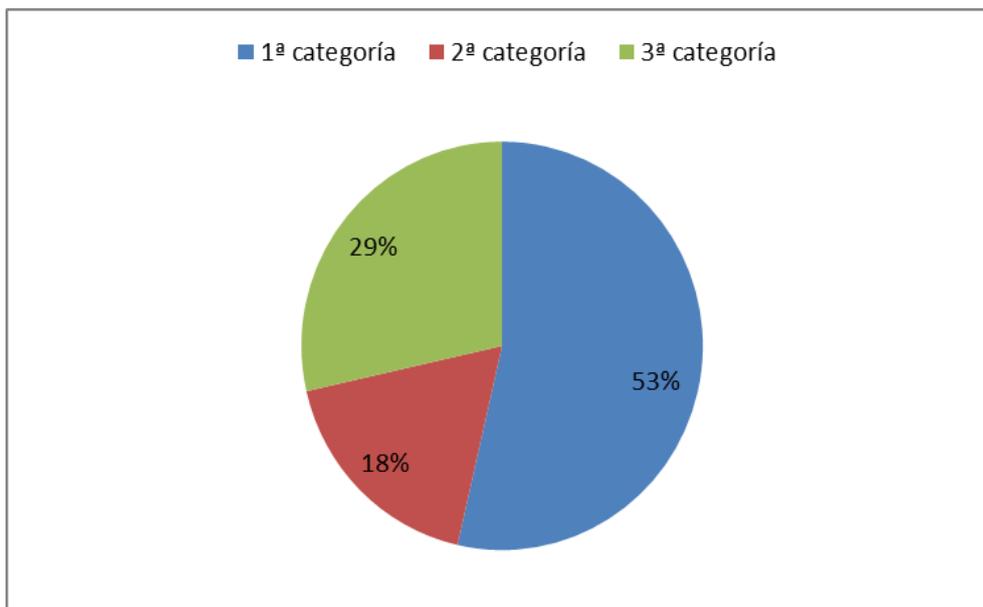


Figura 59. Distribución de cornadas en abdomen por categoría de plaza

6.1.8. DISTRIBUCIÓN SEGÚN EDAD Y PESO DEL ANIMAL

El 51% de los accidentados (632 casos) fueron causados por toros de 4 a 6 años, 40% (495 casos) por toros de 3 a 4 años y el resto, 9% por novillos menores de 3 años. La distribución de los accidentes según la edad y peso del animal según sea toro o novillo se representan respectivamente en las tablas 20, 21, 22.

Tabla 20. Distribución de los accidentes según la edad del animal

Edad años					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<2	12	1,0	1,0	1,0
	2-3	99	8,0	8,0	9,0
	3-4.	500	40,4	40,4	49,3
	4-6.	628	50,7	50,7	100,0
	Total	1239	100,0	100,0	

Tabla 21. Distribución de los accidentes según el peso del toro

Peso del toro (Kg)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	410-435	259	20,9	42,0	42,0
	436-460	108	8,7	17,5	59,5
	>460	250	20,2	40,5	100,0
	Total	617	49,8	100,0	
Perdidos	Perdidos	622	50,2		
Total		1239	100,0		

Tabla 22. Distribución de los accidentes según el peso del novillo

Peso del novillo (Kg)					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	<270	416	33,6	68,5	68,5
	270-515	39	3,1	6,4	75,0
	516-540	152	12,3	25,0	100,0
	Total	607	49,0	100,0	
Perdidos	Perdidos	632	51,0		
Total		1239	100,0		

6.1.9. DISTRIBUCIÓN SEGÚN PRONÓSTICO

El pronóstico de estos accidentes fue clasificado como leve en 314 casos (25,3%), menos grave en 242 (19,5%), grave en 327 (26,4%), muy grave en 43 (3,5%) y reservado en 301 (24,5%). Seis pacientes (0,48%) fallecieron como resultado del traumatismo. La distribución de los accidentes según el pronóstico se representa en la tabla 23 y figura 63.

Tabla 23. Distribución de los accidentes según pronóstico

Pronóstico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Leve	314	25,3	25,6	25,6
	Menos grave	242	19,5	19,7	45,3
	Grave	327	26,4	26,7	72,0
	Muy grave	43	3,5	3,5	75,5
	Reservado	301	24,3	24,5	100,0
	Total	1227	99,0	100,0	
Perdidos	Perdidos	12	1,0		
Total		1239	100,0		

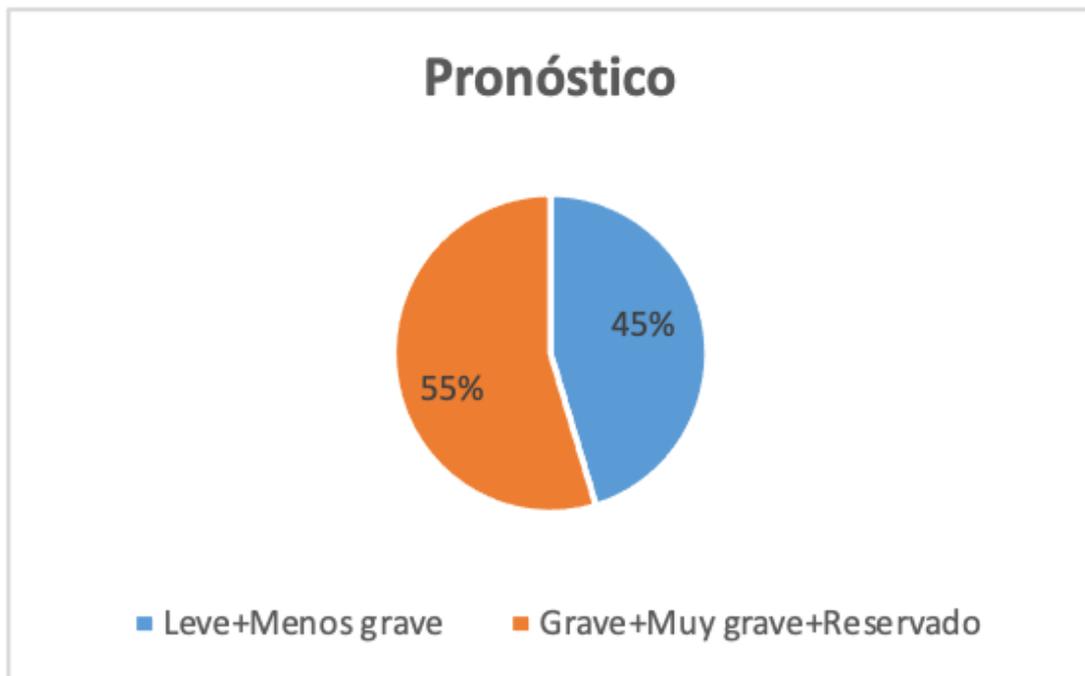


Figura 60. Distribución de los accidentes según pronóstico

6.1..10. MORTALIDAD

Se registraron 6 muertes (0,48%) en el periodo de estudio, comprendiendo a tres matadores, dos forcados y un recortador. La lesión principal entre los matadores fallecidos fue cornada en el tórax en dos de ellos produciendo la muerte en la misma plaza y una lesión medular severa en otro paciente que produjo el fallecimiento en el hospital. Los dos forcados fallecidos sufrieron traumatismo abdominal cerrado severo con hemoperitoneo, mientras que el recortador fallecido sufrió una cornada en el tórax con perforación del corazón. Cinco de los *exitus* ocurrieron en plazas de tercera categoría y una en plaza de segunda categoría. En las plazas de primera categoría no hubo ningún fallecido.

6.2. ANÁLISIS BIVARIANTE

Para conocer si unas proporciones son significativamente distintas según unas categorías utilizamos la prueba de Chi-cuadrado. Las tablas 24,25 y las figuras 64,65 muestran las tablas de contingencia que analiza si existe relación estadísticamente significativa entre la gravedad de la lesión y la categoría de plaza y tipo de festejo. De la misma forma estudiamos si existe relación significativa entre las lesiones vasculares y politraumatismos en relación según la categoría de plaza. Los resultados se muestran en las tablas 26-28 y figuras 66,67. Realizamos dicho cálculo en las siguientes asociaciones:

6.2..1. RELACIÓN ENTRE LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN Y LA CATEGORÍA DE PLAZA

Tabla 24. Tabla de contingencia Categoría de la plaza * Pronóstico

		Pronóstico					Total
		Leve	Menos grave	Grave	Muy grave	Reservado	
Categoría de la plaza	1ª	26,1%	16,6%	27,6%	4,6%	25,1%	100,0%
	2ª	29,7%	20,0%	20,7%	4,8%	24,8%	100,0%
	3ª	25,6%	20,2%	26,9%	2,2%	25,0%	100,0%
Total		26,3%	19,0%	26,4%	3,4%	25,0%	100,0%

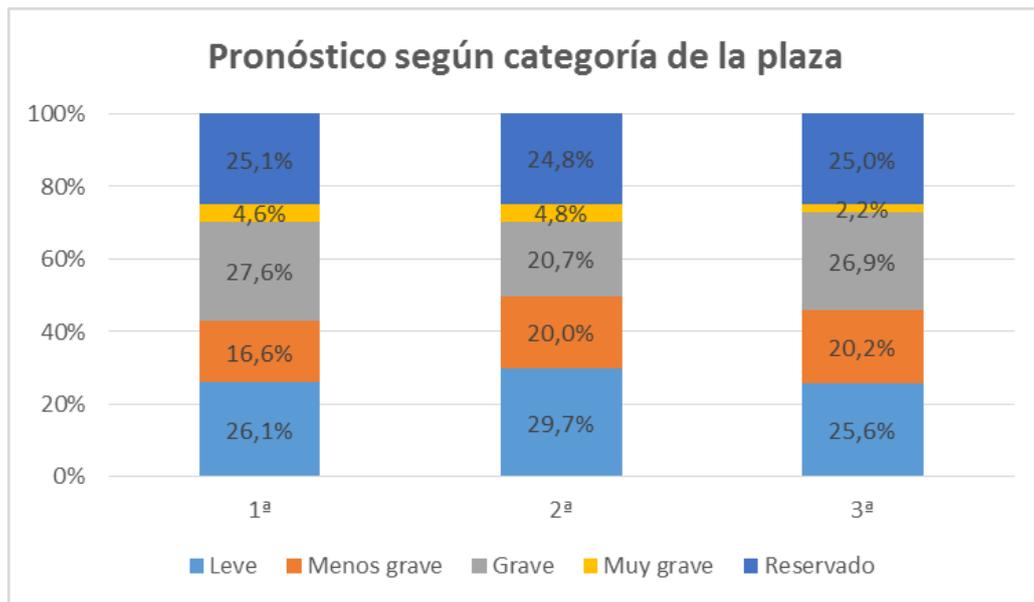


Figura 61. Distribución de gravedad de lesionados según categoría de plaza

El test Chi-cuadrado indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes según el pronóstico y la categoría de plaza, p-valor=0,288.

6.2..2. RELACIÓN ENTRE LA GRAVEDAD DE LA LESIÓN Y TIPO DE FESTEJO

*Tabla 25. Tabla de contingencia Tipo de festejo * Pronóstico*

		Pronóstico					Total
		Leve	Menos grave	Grave	Muy grave	Reservado	
Tipo de festejo	Corrida de toros	24,3%	20,1%	28,3%	4,5%	22,8%	100,0%
	Novilladas	30,3%	20,8%	25,3%	2,0%	21,5%	100,0%
Total		26,7%	20,4%	27,1%	3,5%	22,3%	100,0%

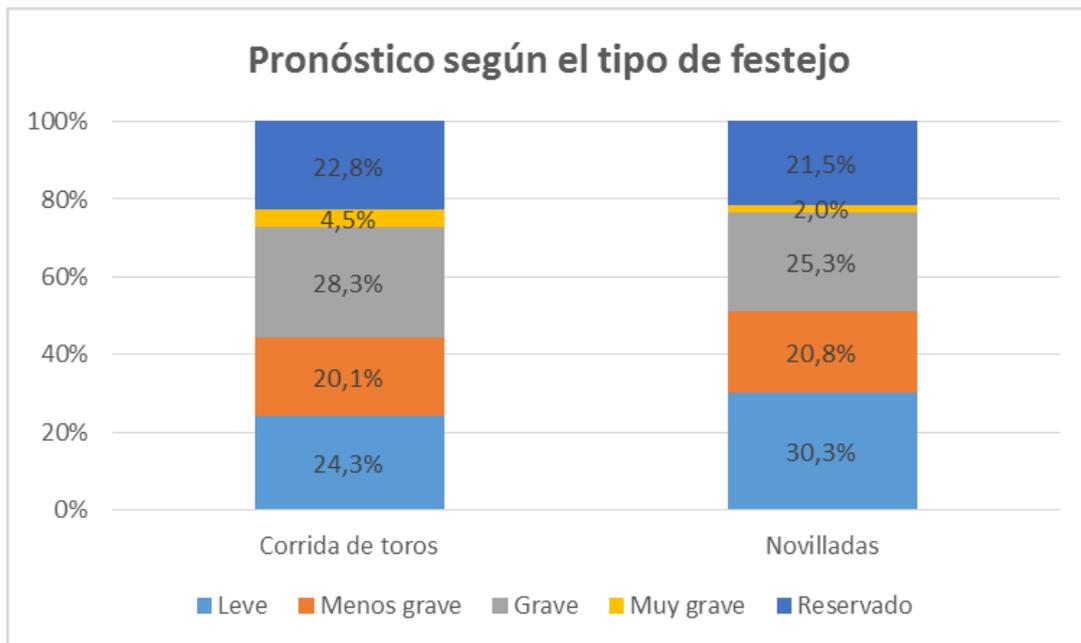


Figura 62. Distribución de gravedad de lesionados según tipo de festejo

El test Chi-cuadrado indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes según el pronóstico y el tipo de festejo, p-valor=0,055.

6.2..3. RELACIÓN ENTRE LA CATEGORÍA DE PLAZA Y LA LESIÓN VASCULAR

Tabla 26. Tabla de contingencia Categoría de plaza * lesión vascular

		Lesión vascular		Total
		No	Sí	
Categoría de la plaza	1ª	92,1%	7,9%	100,0%
	2ª	95,2%	4,8%	100,0%
	3ª	95,0%	5,0%	100,0%
Total		94,0%	6,0%	100,0%

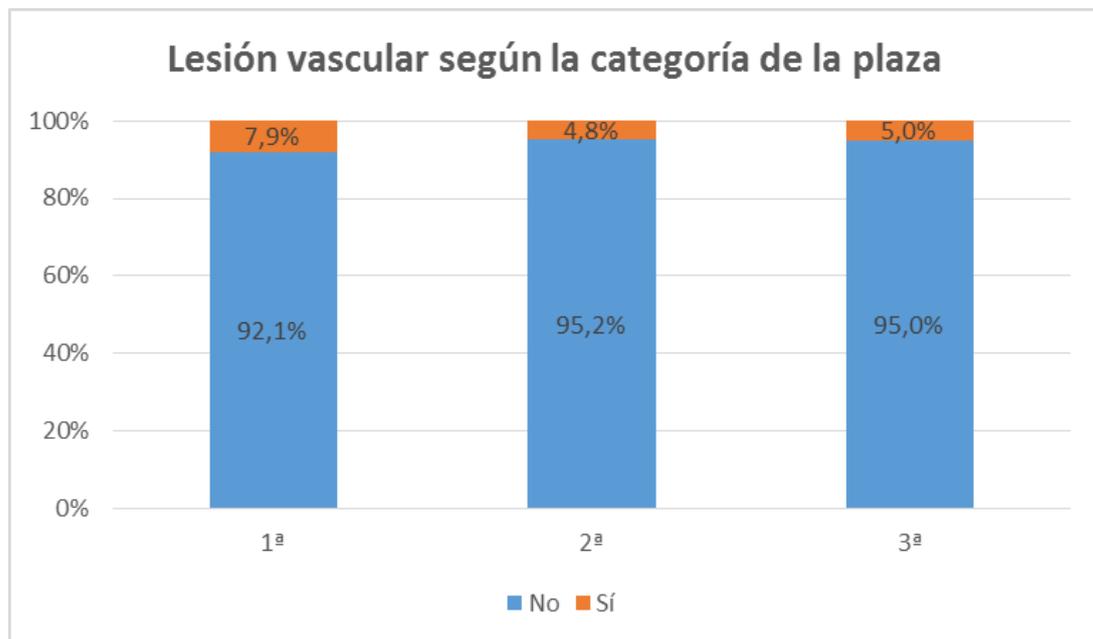


Figura 63. Distribución de lesión vascular según categoría de plaza

El test Chi-cuadrado indica que no existen diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes según la categoría de plaza y la lesión vascular, p-valor=0,130

6.2..4. RELACIÓN ENTRE CATEGORÍA DE PLAZA Y POLITRAUMATISMO

El test Chi-cuadrado (tabla 26) indica que existe diferencias estadísticamente significativas en la proporción de pacientes según la categoría de plaza y politrauma, p-valor=0.014. Las diferencias se encuentran entre el porcentaje de politraumas en las plazas de 1ª categoría (7.2%) y en las de tercera categoría (3.6%)

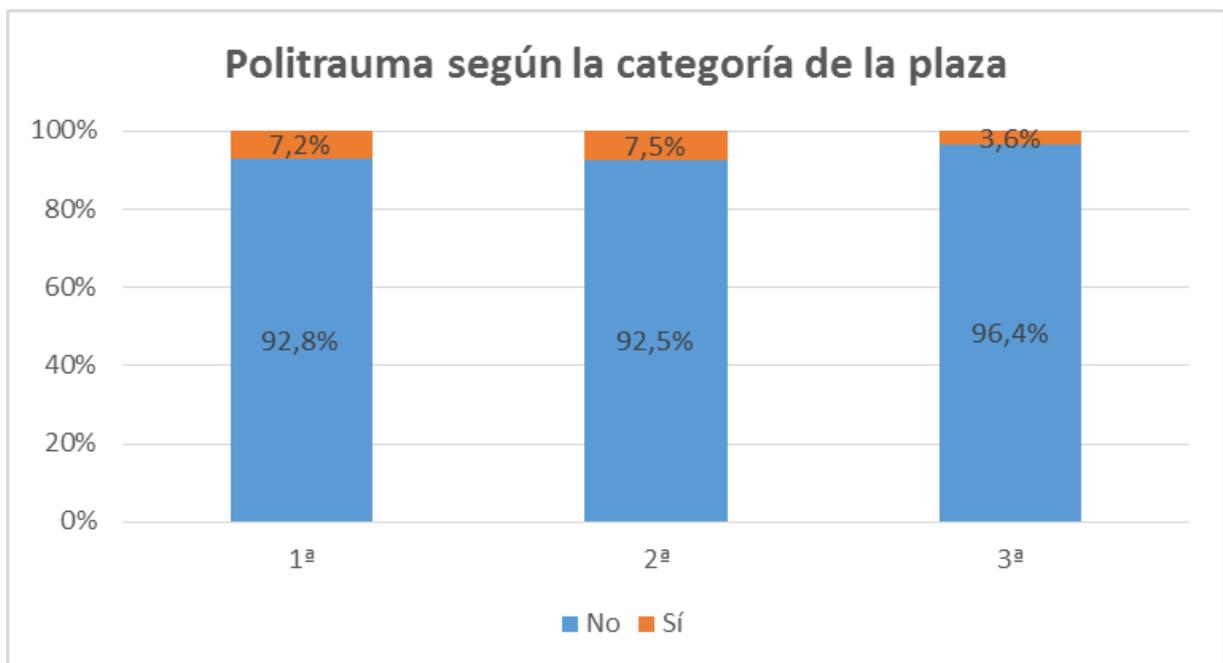


Figura 64. Distribución de politraumatismo según categoría de plaza

Tabla 27. Tabla de contingencia Categoría de plaza * politraumatizados

		Politrauma		Total
		No	Sí	
Cat	1 ^a	92,8%	7,2%	100,0%
	2 ^a	92,5%	7,5%	100,0%
	3 ^a	96,4%	3,6%	100,0%
Total		94,8%	5,2%	100,0%

Tabla 28. Pruebas de chi-cuadrado politraumatizados y categoría de plaza

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,539 ^a	2	,014

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 7,54.

6.3. ESTUDIO DE REGRESIÓN LOGÍSTICA MÚLTIPLE

6.3.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN LA MORTALIDAD

Para determinar de forma individual qué variables se encuentran relacionadas con la mortalidad del sujeto se calcula una regresión logística para cada variable estudiada (tabla 25). Así, tras realizar 31 regresiones logísticas se comprueba que las variables que presentan relación estadísticamente significativa con la mortalidad son: cornada, tórax-axila, abdomen y lesión vascular. Estas son las variables que presentan un p-valor menor a 0,05.

En la tabla 29 se muestran los resultados del estadístico Odds ratio bruto de aquellas variables que presentan relación estadísticamente significativa con la mortalidad. Este estadístico expresa en qué medida la presencia de la variable es un factor de riesgo para sufrir un *exitus*, siendo este riesgo individual por cada variable, es decir, sin tener en cuenta si hay presentes otras variables.

En concreto los resultados indican que:

- Los sujetos que reciben una cornada presentan 4,42 veces más riesgo de morir que los que no reciben una cornada, siendo el intervalo de confianza del riesgo (1,192;16,423) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,026.
- Los sujetos que tienen lesión en tórax-axila presentan 3,70 veces más riesgo de morir que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (1,102;12,464) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,034.
- Los sujetos que tienen lesión en abdomen presentan 13,36 veces más riesgo de morir que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (3,877;46,059) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor < 0,001.
- Los sujetos que tienen una lesión vascular presentan 91,82 veces más riesgo de morir que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (19,701;427,990) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor < 0,001.

Tabla 29. Regresión logística múltiple según mortalidad

Variable	Odds Ratio bruta	IC para OR 95%		p-valor
		Lim. Inf	Lim. Sup	
Temporada				0,797
Categoría de la plaza				0,231
Tipo de festejo				0,627
Categoría del lesionado				0,318
Sexo				0,999
Cornada	4,424	1,192	16,423	0,026
Puntazo				0,997
Herida				0,996
Contusión				0,974
Varetazo				0,998
Fractura				0,892
Luxación				0,998
Esguince				0,997
TCE				0,997
Rotura muscular				0,998
Muslo-ingle				0,315
Pierna				0,396
Periné				0,997
Glútea				0,998
Tóraxaxila	3,707	1,102	12,464	0,034

Abdomen	13,364	3,877	46,059	0,000
Cara				0,996
MMSS				0,995
Cuello				0,400
Espalda				0,125
Edad (años_cat)				0,162
Peso del toro (Kg)				0,320
Peso del novillo (Kg)				0,804
Lesión vascular	91,825	19,701	427,990	0,000
Politraumatismo				0,227

Tras llevar a cabo la identificación de las variables que presentan relación estadísticamente significativa con la mortalidad se plantea el cálculo de una regresión logística múltiple (tabla 30) para determinar conjuntamente cuál es el efecto de las variables sobre la mortalidad.

En el modelo de regresión logística múltiple se incluyen como variables independientes las variables cornada, tórax-axila, abdomen, lesión vascular, espalda y edad, y como variable dependiente se considera la mortalidad. Las variables espalda y edad se incluyen en el análisis a pesar de no ser significativas ya que su p-valor es inferior a 0,20 y pueden tener efecto en el modelo multivariante. Se lleva a cabo la regresión logística múltiple a través del método adelante y los resultados indican que los dos únicos factores de riesgo para sufrir un *exitus* en los sujetos de estudio son tener una lesión vascular y presentar una lesión en la espalda.

A continuación, se detallan los resultados de la evaluación de estas variables:

- Los sujetos que tienen lesión en la espalda presentan 10,62 veces más riesgo de morir que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (1,389;81,216) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,023.
- Los sujetos que tienen una lesión vascular presentan 128,25 veces más riesgo de morir que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (23,54;698,82) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor < 0,001.

Tabla 30. Variables con relación significativa con la mortalidad

Variable	Odds Ratio	Lim. Inf	Lim. Sup	p-valor
Espalda	10,623	1,389	81,261	0.023
Lesión vascular	128.258	23.540	698.820	0.000

6.3..2. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES QUE INFLUYEN EN EL PRONÓSTICO

A continuación, se muestran los resultados de las 31 regresiones calculadas. En la tabla 27 puede comprobar que variables presentan relación estadísticamente significativa con el pronóstico son: temporada, tipo de festejo, categoría del lesionado, cornada, puntazo, herida, contusión, varetazo, fractura, TCE, muslo-ingle, cara, MMSS, edad-años y lesión vascular. Estas son las variables que presentan un p-valor menor a 0,05.

En la tabla 31 se muestra el estadístico Odds ratio bruto de aquellas variables que presentan relación estadísticamente significativa con el pronóstico. Este estadístico expresa en qué medida la presencia de la variable es un factor de riesgo o de protección

para tener un pronóstico de mayor gravedad, siendo este riesgo individual por cada variable, es decir, sin tener en cuenta si hay presentes otras variables.

Al resultar tantas variables asociadas al pronóstico se realiza la interpretación de algunas de las variables, siendo análoga esta interpretación para el resto.

En concreto los resultados indican que:

- Los sujetos que reciben tienen una lesión vascular presentan 57,508 veces más riesgo de tener un pronóstico desfavorable que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (7,950;416,02) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p -valor $< 0,001$.
- Los sujetos que reciben una cornada presentan 2,268 veces más riesgo de tener un pronóstico desfavorable que los sujetos que no reciben una cornada, siendo el intervalo de confianza del riesgo (1,791;2,872) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p -valor $< 0,001$.
- Los sujetos que reciben un puntazo presentan un Odds Ratio de 0,216, esto indica que recibir un puntazo es un factor de protección frente a tener un pronóstico desfavorable, así los sujetos que reciben un puntazo reducen en un 78,4% el riesgo de presentar un pronóstico de alta gravedad, siendo el intervalo de confianza del riesgo (0,128;0,365) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p -valor $< 0,001$.

Tras llevar a cabo la identificación de las variables que presentan relación estadísticamente significativa con el pronóstico se plantea el cálculo de una regresión logística múltiple para determinar conjuntamente cuál es el efecto de las variables sobre el pronóstico.

En el modelo de regresión logística múltiple se incluyen como variables independientes todas las variables que han resultado estadísticamente significativas en las regresiones individuales. Estas son: tipo de festejo, categoría del lesionado, cornada, puntazo, herida, contusión, varetazo, fractura, TCE, muslo-ingle, cara, MMSS, edad y lesión vascular.

Además, se incluyen en el análisis aquellas que no siendo significativas presentan un p-valor inferior a 0,20 ya que pueden tener efecto en el modelo multivariante. Estas variables son: sexo, luxación, esguince, rotura muscular, tórax-axila, abdomen, espalda, peso del toro y peso del novillo. Como variable dependiente se considera el pronóstico.

Tabla 31. Regresión logística múltiple según pronóstico

Resultados de las regresiones logísticas				
Variable	Odds Ratio bruta	IC para OR 95%		p_valor
		Lim. Inf	Lim. Sup	
Temporada				0,007
Categoría de la plaza				0,326
Tipo de festejo				0,001
Categoría del lesionado				0,001
Sexo				0,111
Cornada	2,268	1,791	2,872	0,000
Puntazo	0,216	0,128	0,365	0,000
Herida	0,307	0,206	0,456	0,000
Contusión	0,630	0,485	0,818	0,001
Varetazo	0,242	0,128	0,455	0,000
Fractura	2,855	2,008	4,060	0,000
Luxación				0,117
Esguince				0,165
TCE	3,558	2,033	6,229	0,000
Rotura muscular				0,072
Musloingle	1,526	1,191	1,956	0,001
Pierna				0,225
Periné				0,354
Glútea				0,214
Tóraxaxila				0,142
Abdomen				0,131
Cara	0,582	0,394	0,861	0,007
MMSS	0,736	0,549	0,985	0,039
Cuello				0,227
Espalda				0,099
Edadaños_cat				0,000
PesodeltoroKg				0,091
PesodelnovilloKg				0,069
Lesión vascular	57,508	7,950	416,020	0,000
Politraumatismo				0,893

Se lleva a cabo la regresión logística múltiple a través del método adelante y los resultados indican que los factores de riesgo para presentar un pronóstico desfavorable en los sujetos de estudio son: lesión vascular, cornada, contusión, fractura, luxación, esguince, TCE, rotura muscular, edad del animal y la categoría del lesionado.

Al resultar tantas variables asociadas al pronóstico se realiza la interpretación de algunas de las variables, siendo análoga esta interpretación para el resto

A continuación, se detallan los resultados de la evaluación de estas variables (Tabla 32):

- Los sujetos que tienen una lesión vascular presentan 43,97 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el intervalo de confianza del riesgo (5,938;325,581) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,000
- Los sujetos que tienen un TCE presentan 9,76 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el Intervalo de confianza del riesgo (5,139;18,572) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,000
- Los sujetos que sufren una fractura tienen 7,81 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los sujetos que no presentan esta lesión, siendo el Intervalo de confianza del riesgo (4,98;12,23) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,000
- La edad del animal entre 3 y 4 años tiene un efecto protector en cuanto a la gravedad de la lesión, respecto a los animales de 6 años. En concreto el riesgo de presentar un pronóstico desfavorable se reduce un 43,2% cuando la edad del animal es de 3-4 años con respecto a las festejos con animales de 6 años, siendo esta reducción del riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,000. Para el resto de edades del animal no se han detectado evidencias significativas del riesgo.
- Los lesionados que son rejoneadores presentan 2,26 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los matadores, siendo el Intervalo de confianza del riesgo (1,25;4,117) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,007.
- Otras categorías profesionales no especificadas en nuestro estudio (mozos de espada, fotógrafos...) presentan 3,33 veces más riesgo de presentar un

pronóstico desfavorable que los matadores, siendo el Intervalo de confianza del riesgo (1,547;7,188) al 95%, siendo esta diferencia de riesgo estadísticamente significativa, p-valor=0,002

Tabla 32. Variables con relación significativa con el pronóstico

Resultados de la regresión logística MÚLTIPLE				
Variable	Odds Ratio	IC para OR 95%		p_valor
		Lim. Inf	Lim. Sup	
Lesión vascular	43,970	5,938	325,581	0,000
TCE	9,769	5,139	18,572	0,000
Fractura	7,810	4,988	12,230	0,000
Cornada	6,182	4,291	8,908	0,000
Luxación	5,784	2,844	11,764	0,000
Esguince	5,248	2,886	9,544	0,000
Rotura muscular	3,679	1,833	7,382	0,000
Contusión	2,100	1,449	3,044	0,000
Edad en años del animal				
<2	1,356	0,313	5,879	0,684
2-3	0,918	0,568	1,482	0,726
3-4.	0,568	0,433	0,747	0,000
4-6.	categoría de referencia			
Categoría del lesionado				
Matador	categoría de referencia			
Banderillero	1,350	0,946	1,925	0,098
Picador	1,641	0,571	4,714	0,358
Rejoneador	2,269	1,250	4,117	0,007
Otro	3,335	1,547	7,188	0,002

DISCUSIÓN

7. DISCUSIÓN

Las publicaciones sobre lesiones por asta de toro de lidia son raras en la literatura internacional y las existentes se centran en casos clínicos o series de casos limitados a un hospital o zona geográfica (224, 225, 226, 227, 228, 229).

Uno de los aspectos más importantes de nuestro trabajo es que se trata del primer estudio sobre factores pronósticos en las lesiones por asta de toro que se publica en los últimos 30 años. El artículo más reciente sobre este tema fue publicado en 1990 por Monferrer-Guardiola (216). Nuestro estudio probablemente reúne la serie más amplia publicada de heridas por asta de toro en profesionales taurinos, ya que incluyó a más de 1200 pacientes lesionados.

La distribución por sexo de los lesionados coincide con la totalidad de las series publicadas, siendo anecdótica la presencia de la mujer con un 1.3%, al igual que su participación en este tipo de eventos. Nagarajan (225) en una serie de heridos por asta de toro en India refiere un porcentaje mayor de la mujer con un 14% publicados.

El perfil del lesionado en nuestro estudio es de un varón de unos 30-40 años, generalmente matador de toros o novillos, que presenta una cornada localizada en la zona del muslo e ingle. Mansilla (224) en festejos profesionales y Cozcozuela (67) en festejos populares sitúan la edad de los lesionados en los 40 -50 años. En el medio rural Nagarajan (225) la edad es algo menor, entre 20-30 años.

Nuestro estudio al ser sobre festejos profesionales no analiza la presencia de tóxicos, en cambio Ríos Pacheco (230) muestra la asociación de alcohol en el 86% de los heridos por asta de toro atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General de Mérida (México).

Presentamos una tasa de siniestralidad global del 9.3%. Esto refleja casi un percance por cada 10 festejos taurinos profesionales. En los festejos celebrados en plazas de primera categoría asciende al 30%. Miñano (231) refiere una tasa de siniestralidad general del 7.97%, siendo en plazas de primera categoría del 18.82%. En cambio, Cruz Villalba (66) muestra una tasa de siniestralidad del 24% en los festejos celebrados en la plaza de toros de la Real Maestranza de Sevilla durante el siglo XX.

Es importante recordar que, aunque las lesiones graves son más frecuentes en las plazas de mayor categoría, más de la mitad de los lesionados calificados de “muy graves” sufren dichos percances en plazas de tercera categoría, que además son las que suelen estar ubicadas en pueblos más alejados de un hospital. Estos lesionados “muy graves” son los que más se benefician de una adecuada asistencia en la enfermería de la plaza de toros ya que se sabe que el tratamiento precoz mejora la supervivencia (89).

Llama la atención el incremento en la tasa de siniestralidad durante los ocho años de estudio. Martínez Hernández (81) y Miñano (231) relacionan este aumento en la siniestralidad a que, al haber menos festejos por temporada, los profesionales arriesguen más con el fin de obtener más notoriedad y fama que les permita progresar en su carrera profesional.

Según el tipo de festejo, las corridas de toros muestran un 55% de lesionados seguidos de las novilladas con un 36%. Estos resultados difieren de los encontrados por Rudolf en Guadalajara, México (232) que muestra un 55% de percances en novilladas seguidos de las corridas de toros.

Por categoría profesional, al igual que Rudolf (232) y Lehman (227), el matador de toros es el que más percances presenta, seguido de los banderilleros y picadores.

La lesión principal por asta de toro por antonomasia es la cornada (40.84%), seguida de la contusión (24.46%). Estos datos coinciden con casi la totalidad de las series consultadas como Lehman (227), Zamora (220), Rudolf (232), Lloyd (226) y Nagarajan (225). En cambio, estos resultados contrastan con Pestaña Tirado (229) que muestra la contusión como la lesión más frecuente encontrada. Esto se debe a que su trabajo incluye a lesionados en festejos populares, con un porcentaje de contusiones en los encierros de un 70%.

Encontramos un 15% de fracturas y 6.46% de traumatismo craneoencefálicos. Miñano (231) cita un 12% de fracturas y 3% de TCE, mientras Zamora (216) menciona un 5% de TCE y 4% de fracturas. Consideramos que estos datos deben tenerse en cuenta para la composición y formación de los equipos médicos. Desconocemos la morbilidad de estas lesiones, puesto que la mayoría de estas lesiones son catalogadas en la enfermería con pronóstico reservado al precisar traslado hospitalario para la realización de pruebas de imagen.

La región anatómica más común afectada es la zona inguinal (30.51%), seguida de la pierna en un 18%. García Marín (233) también concluye en su revisión sistemática que, según la serie más amplia, las zonas más comúnmente afectadas son las extremidades inferiores, especialmente el muslo y el periné. Estos resultados coinciden con todas las series de festejos taurinos profesionales. En zonas rurales de India, Nagarajan (225) relata que el tronco es la zona más afectada, mientras que Shukla (76) refiere al abdomen como la más expuesta, describiendo en su serie un llamativo 60% de evisceraciones.

Un total de 298 pacientes presentó lesiones en varias localizaciones anatómicas, de los cuales 64 pacientes (5.16%) cumplen criterios de paciente politraumatizado, al presentar lesiones con riesgo vital. Todos los pacientes politraumatizados de nuestra serie sobrevivieron. Martínez Hernández (81) refleja en su serie 9.4% de politraumatizados.

Al evaluar a estos pacientes, es importante considerarlos como pacientes con trauma multisistémico. Por lo tanto, el equipo médico que atiende a estos heridos debe estar adecuadamente capacitado en el manejo del paciente politraumatizado.

Se registraron un total de 48 traumatismos abdominales, de los cuales 27 fueron penetrantes y 21 fueron cerrados. 31 pacientes requirieron laparotomía en la enfermería de la plaza de toros. Esto representa un 2.5% del total de los lesionados. Martínez Hernández (81) en su serie de heridos por asta de toro en el Hospital General de Castellón encuentra un 8 % de laparotomías. Esta observación justifica la necesidad de contar con una infraestructura adecuada para realizar una laparotomía urgente, incluso en las plazas de tercera clase y portátiles.

Se encontraron un total de 31 cornadas en el tórax: 20 de las cuales se presentaron en plazas de primera categoría (65%). La tasa de mortalidad de las cornadas en el tórax en nuestro estudio es del 9,67%. Nagarajan (225) refleja una mortalidad menor (8.69%) en cornadas en tórax en su serie en Tamil Nadu, India. Esto se debe a que gran parte de los percances ocurridos son durante la celebración del *Jallikattu*, un deporte popular de dominación de toros que coincide con el inicio de la cosecha, en la que disponen de medios de transporte sanitario urgente.

En nuestra serie se encontraron 76 lesiones vasculares (6.13%). La gran mayoría de las lesiones vasculares se localizan en el muslo e ingle (91%). Según estos datos, la afectación vascular se encuentra presente en el 19,04% de todas las cornadas localizadas en el muslo e ingle. No se encontró mortalidad en este tipo de localización anatómica. Un paciente sufrió la amputación de un miembro inferior por este motivo al cabo de unos días de ingreso en el hospital. Vaquero (202) encuentra un 8.5% de lesiones vasculares (60% venosas y 40% arteriales), mientras que Ríos Pacheco (230) y Rudolf (232) refieren respectivamente un 15 y un 5 por ciento de lesiones vasculares.

La baja mortalidad encontrada (0.48%) es similar a la expuesta por Martínez Hernández (81). Pestaña Tirado (229) refleja una mortalidad de 2% en festejos populares, mientras que la tesis doctoral de Cruz Villalba (66) informa de una mortalidad del 1.5% en la plaza de toros de la Maestranza de Sevilla desde 1900 hasta el 2000, siendo en el 50% de los casos por lesión vascular.

Una de las aportaciones epidemiológicas de nuestro trabajo es la consideración de la lesión vascular y tener una lesión localizada en la espalda como los dos únicos factores de riesgo para sufrir un *exitus* en la población de nuestro estudio. El hecho que un paciente presenta una cornada en la espalda nos obliga al traslado hospitalario urgente en caso de estabilidad hemodinámica por el riesgo potencial de lesión de grandes vasos, así como la indicación de cirugía en la misma plaza en caso de inestabilidad hemodinámica.

La calificación pronóstica comúnmente utilizada quiere ser una orientación intuitiva del alcance de las lesiones, que pueda ser comprendida por el común de las personas, más allá de los conocimientos que tengan sobre el tema. En concreto, dentro de esta calificación se incluyen realmente tres conceptos que la configuran: por un lado, el riesgo vital para el paciente, por otro la posibilidad de secuelas futuras y por último el tiempo de recuperación que precisan las lesiones (36).

La distribución por calificación pronóstica de nuestro estudio es similar a la analizada por Miñano (231). Hemos encontrado un pronóstico favorable (leve y menos grave) del 44.8% frente a “potencialmente” desfavorable (grave, muy grave y reservados), del 55.2%. No hemos encontrado diferencias significativas en cuanto al pronóstico de la lesión y el tipo de festejo y categoría de plaza.

Si excluimos las lesiones muy graves o aquellas con pronóstico reservado que precisan derivación hospitalaria, podemos deducir que hasta el 70% de las lesiones se pueden tratar en la enfermería de la plaza de toros. Este dato es muy variable según la categoría de la plaza, la capacitación de los miembros del equipo quirúrgico y la dotación material existente en la enfermería. Aunque desconocemos el número de pacientes que precisan traslado hospitalario, estos datos coinciden con los del estudio de Val Carreres (222) en el que registra un 66% de profesionales atendidos sin necesidad de ingreso hospitalario.

Los únicos trabajos que incluyen una escala de gravedad son los de García Marín (233) que utilizan el ISS y el NISS con valores de 13.6 y 15.9 respectivamente y el de Nagarajan (225) con valores de ISS de 10.1, reflejando en su serie que la mayoría de los heridos por asta de toro presentan traumatismos leves-moderados.

Nuestro trabajo es el único estudio encontrado que analiza la edad y peso del animal como factor pronóstico de gravedad. El 51% de los percances son ocasionados por toros de más de 4 años. El hecho que la edad del animal sea de 3-4 años ha sido un factor de protección para presentar un pronóstico desfavorable con respecto a los toros de 4-6 años. En concreto el riesgo de tener un pronóstico desfavorable se reduce un 43% en los percances por animales de 3-4 años.

En cuanto al peso del animal, se producen más percances en novillos de menos de 270 kg, por ser las novilladas en plazas de tercera categoría las que más festejos celebran a nivel global, pero no hemos encontrado relación estadísticamente significativa con la gravedad de las lesiones.

Nuestro estudio además es el único que analiza factores pronóstico de gravedad y mortalidad en los heridos por asta de toro. Podemos afirmar que los factores de riesgo para presentar un pronóstico desfavorable son la lesión vascular, cornada, contusión, fractura, luxación, esguince, TCE, rotura muscular, edad del animal y categoría del

lesionado. En concreto los rejoneadores presentan 2,26 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los matadores.

Otros profesiones no relacionadas directamente con el toreo (mozos de espada, fotógrafos...) presentan 3,33 veces más riesgo de presentar un pronóstico desfavorable que los matadores. Estos datos difieren con los de Zamora Lomeí (220) que, si bien las lesiones más graves las sufren los toreros durante la corrida de toros, las lesiones más frecuentes las sufren los aficionados y otros profesionales (como ganaderos o veterinarios), en eventos populares como encierros y becerradas.

El análisis de la información mostrada nos anima a reflexionar sobre la formación y calificación del equipo médico de la plaza de toros y sugerir algunas modificaciones de la normativa taurina actualmente vigente para disminuir la tasa de morbimortalidad entre los pacientes.

La posibilidad de atender a pacientes politraumatizados requiere que el equipo médico esté debidamente capacitado en ATLS y DSTC. Por otro lado, la localización común de lesiones en la zona de los muslos y la ingle también exige que el equipo médico tenga un conocimiento profundo de la anatomía quirúrgica de la extremidad inferior.

Nuestro estudio tiene una serie de limitaciones como su diseño retrospectivo, la información limitada que ofrecen los partes médicos y el hecho de que no pudimos incluir ciertos factores que pueden ser pronósticos, como la composición del equipo médico o la distancia al centro hospitalario. La falta de información sobre la derivación hospitalaria, los retrasos en el diagnóstico y el tiempo de intervención quirúrgica, que pueden influir en la morbimortalidad, es otra limitación del estudio.

Un modelo de regresión basado en solo 6 muertes como variable dependiente es cuestionable, especialmente dada la falta de información en la base de datos con respecto a otros posibles factores de confusión. Sin embargo, estas limitaciones no socavan el valor tanto del conocimiento epidemiológico que proporciona este estudio como de las modificaciones del protocolo que sugerimos.

Aún se necesitan más estudios que examinen la estancia hospitalaria o las complicaciones de estas lesiones, principalmente las secuelas que ocasionan las lesiones traumatológicas causantes de baja laboral o de incapacidad.

Las instalaciones de los servicios médico-quirúrgicos varían según sean instalaciones permanentes o temporales. Los servicios médico-quirúrgicos permanentes dispondrán de locales fijos de uso exclusivo para este fin. Deben reunir como mínimo una sala de curas, quirófano y sala de recuperación postanestésica. La ley indica que se tiene que hacer uso de instalaciones móviles (quirófanos portátiles) cuando la plaza de toros no tenga enfermería propia (212, 213). Eso es particularmente útil en aquellos lugares en las que no suele celebrarse más de dos festejos al año.

Esta legislación exige como mínimo la presencia de un cirujano general o traumatólogo (como jefe del equipo), un especialista quirúrgico como primer ayudante, un médico general como segundo ayudante y un anestesista, además del personal enfermero y auxiliar. Asimismo, esta legislación vino a exigir la presencia en todos los festejos mayores de un transporte médico especializado tipo UVI móvil (214).

Según la normativa vigente *“en las corridas de toros, rejoneos y festivales con picadores deberán contar con dos médicos con especialidad quirúrgica y un anestesista. En los demás espectáculos taurinos profesionales el jefe del servicio médico-quirúrgico será médico con la especialidad de Cirugía General o*

Traumatología y su función será la de responsable de las actuaciones médico-quirúrgicas que se deriven del espectáculo. El ayudante tendrá la titulación de licenciado en medicina y su función será la de ayudar a los actos médicos que se produzcan en el espectáculo. También contará con enfermero y personal auxiliar“(214).

Las plazas de primera categoría tienen equipos médicos bien establecidos, con amplia experiencia y reconocida trayectoria profesional. Cuentan con quirófanos bien dotados, y sala de reanimación. No ocurre en cambio en las plazas de tercera categoría que tienen gran dificultad para asegurar una adecuada cobertura del personal sanitario, en parte al gran número de festejos que se celebran en nuestra geografía principalmente durante la etapa estival, y también por la escasa remuneración y la necesidad de desplazamiento, convirtiéndolo en una actividad poco atractiva para los profesionales sanitarios. De ahí el esfuerzo que desde la Sociedad Española de Cirugía Taurina se lleva para establecer unos criterios y exigencias mínimos necesarios para poder asegurar una correcta asistencia sanitaria.

El perfil más adecuado de responsable del equipo médico es el de cirujano general y cirujano vascular. El primero por cubrir de forma genérica el mayor número de lesiones y afectaciones orgánicas. El segundo por ser el más cualificado en tratar la lesión vascular, que además deben tener un abordaje en la misma Enfermería de la Plaza, así como (231).

Se han encontrado 31 cornadas en el tórax. La tasa de mortalidad de las cornadas en el tórax en nuestro estudio es del 9,67%. El 65% de las cornadas en el tórax ocurren en las plazas de primera categoría, por lo que sería recomendable la presencia de un cirujano torácico o cardíaco en al menos los festejos celebrados en las plazas de primera categoría.

El 15% de los lesionados presentan algún tipo de fractura, el 5% esguinces y el 4% luxaciones. Estas lesiones no se relacionan con la mortalidad en nuestro estudio. Es por ello, que sería recomendable, aunque no imprescindible, la presencia de un traumatólogo en el equipo médico.

Creemos que se debería de plantearse la presencia de anestesista en las novilladas sin picadores, porque, aunque presentan una siniestralidad menor (3,43%), las lesiones que se producen son nada desdeñables y precisarán de anestesia para su adecuado tratamiento en la enfermería de la plaza.

El 5,24% de los lesionados son politraumatizados. Hemos encontrado diferencias significativas entre los politraumatizados en las plazas de primera categoría (7,2%), con respecto a los de tercera categoría (3,6%), por lo que se debería exigir al menos al responsable del equipo médico de las plazas de primera categoría la realización de los cursos de atención inicial al enfermo politraumatizado ATLS y el de manejo quirúrgico del paciente politraumatizado DSTC.

El que no haya diferencias estadísticamente significativas en el pronóstico de los lesionados según la categoría de plaza, debe de servir de reflexión para mejorar la asistencia sanitaria en los festejos taurinos profesionales, especialmente en aquellas plazas de tercera categoría y portátiles, donde hay escasos recursos y además se encuentran situados más alejados del hospital.

CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

Las lesiones por asta de toro en los festejos taurinos profesionales en España, Portugal y sur de Francia presentan una tasa de siniestralidad promedio del 9,3% en los ocho años del estudio. Aunque son lesiones potencialmente graves, tienen una mortalidad baja (0,48%). Hemos observado un incremento progresivo de la siniestralidad desde el año 2012 al 2019, alcanzando valores por encima del 12%.

La lesión principal es la cornada y la región anatómica más frecuente es la zona inguinal. El 20% de las cornadas localizadas en el muslo e ingle se acompaña de lesión vascular. Esta realidad implica que el cirujano responsable del equipo médico-quirúrgico de la enfermería además de tener experiencia en el manejo de las lesiones por asta de toro, debe conocer la anatomía topográfica del miembro inferior en especial del muslo y la ingle, y estar cualificado en técnicas de reparación vascular, por lo que la especialidad quirúrgica más recomendable sería la de Cirugía Vascular o Cirugía General, como también justifica que el 62,5% de los traumatismos abdominales recogidos en la serie, han precisado una laparotomía urgente.

Aunque la distribución de las lesiones es similar en las distintas categorías de plaza, si corregimos el dato por el número de festejos que se dan en cada plaza, las plazas de primera son de alto riesgo, con una siniestralidad superior al 30% por festejo, comparadas con las de segunda, 9,25% y tercera categoría, con sólo un 5,97%.

Los factores analizados que se han relacionado de forma estadísticamente significativa con la gravedad en los pacientes del estudio son la lesión vascular, cornada, contusión, fractura, luxación, esguince, TCE, rotura muscular, edad del animal y categoría profesional del lesionado. Debieran ser considerados en el triaje para la atención primaria en la plaza.

Los dos únicos factores de riesgo relacionados con la mortalidad en los sujetos de estudio son tener una lesión vascular y presentar una lesión localizada en la espalda. Esta localización no había sido identificada en estudios previos y la relacionamos con el riesgo de afectación de los grandes vasos en tórax y retroperitoneo.

El pronóstico de estas lesiones no varía en función de la categoría de la plaza o tipo de festejo, por lo que la capacitación del equipo quirúrgico no debería diferir con la categoría de la plaza y recomendamos la presencia de un anestesista en los equipos médicos de las plazas de toros donde se celebren festejos taurinos profesionales, independientemente de la plaza y tipo de festejo.

En las plazas de primera categoría debería contar con un segundo cirujano especialista en Cirugía Torácica o Cardíaca, porque más del 65% de las lesiones torácicas se dan en plazas de primera.

Más del 5% de los accidentados en una plaza de toros presentan lesiones múltiples con riesgo vital y deben ser considerados como politraumatizados. Si bien la tasa de politraumatismo es casi el doble en plazas de primera, con respecto a las de segunda y tercera categoría. La formación básica para hacerse cargo como responsable del equipo médico de enfermería de plaza de toros exige una experiencia quirúrgica hospitalaria dilatada y el conocimiento práctico de los procedimientos básicos en el paciente politraumatizado (ATLS). La enfermería debe estar provista de material necesario para realizar cualquier inmovilización de urgencia y collarín cervical.

BIBLIOGRAFÍA

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández Truan JC. Los *Taurarii* en la Bética: origen del espectáculo taurino. Material para la historia de la actividad física y el deporte en Andalucía. 2003;1: 85-106
2. Pryke, L. M. The Bull of Heaven: animality and astronomy in Tablet VI of the Gilgamesh Epic. ARAM Periodical. 2017; 29(2): 161-168
3. Martínez Pinna J. El toro de Creta. Clío: Revista de historia. 2021; 231: 56-58
4. Blázquez J. Cacerías y corridas de toros en la antigüedad. [Internet]. Alicante: Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes. 2007. [Consultado 22 Nov 2020] Disponible en: <http://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmckd2b3>
5. Cruz González C. Epítome de la Disertación sobre las corridas de toros de José Vargas Ponce. Cuadernos De Ilustración y Romanticismo. 2014; (20): 287-306
6. De Mesa J. La lidia del toro bravo: Una aproximación a la controversia. The Kennesaw Tower Undergraduate Foreign Language Research Journal.2013; 4(1):3
7. Ramos J. Los toros de Guisando y otros verracos. Clío: Revista de historia. 2020;222: 78-83
8. Maier Allende J. Imagen del toro en Tartessos. Revista de Estudios Taurinos.2004; 18: 51-80
9. Guillén J, Urbs Roma. Vida y costumbres de los romanos. 3 ed. Salamanca: Ed. Sígueme; 2017: 309-310
10. Sáez Fernández P. Sobre la fiesta de los toros en el mundo romano. Revista de Estudios Taurinos. 1998; 8: 51-68
11. Pillet A. Étude sur la damnatio ad bestia. Rivista d'Archeologia, Storia, Arte e Bibliografia Romana Tellus. 1912; 1: 218–228

12. Mateo Donet MA. Las actas de los mártires. Una actualización de los Documentos Sobre los Primeros Cristianos. *Augustinianum*. 2014; 54,(2): 375-400
13. Auguet R. Crueldad y civilización: los juegos romanos. 1 ed. Barcelona: Ed. Aymá; 1970:24-60
14. Fernández Truán JC. Orígenes de la tauromaquia. En: *Sport and violence*. 1 ed. Sevilla: Ed. Universidad Pablo de Olavide; 2006: 80-90
15. Piganiol A. Recherches sur les jeux romains. *Rivista di Filologia e di Istruzione Classica*. 1923; 51: 397-398
16. Montero Agüera I. Las Cántigas de Santa María, primer testimonio literario-pictórico de las corridas de toros. *R Acad Córdoba*.1984; 55(107) :209-213
17. Carretero González M. Catholic law on bullfighting. En: Linzey A, editor. *The Routledge handbook of religion*. 1 ed. Oxford: Ed. Reviews; 2018: 286-294
18. Fernández de Moratín N. Carta histórica sobre el origen y progreso de las fiestas de toros en España [Internet]. Madrid. 1801 [Consultado 15 Sep 2021]; Disponible en: https://bibliotecadigital.jcyl.es/bdtau/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=10077388
19. De Rojas R. Anales de la Real Plaza de Toros de Sevilla [Internet]. Sevilla. 1917 [Consultado 15 Sep 2021]; Disponible en: https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/grupo.do?path=10079028
20. Cossío JM. La fiesta desde sus orígenes a nuestros días. En: *Los toros*. Madrid: Espasa-Calpe;1996: 7-24
21. Medina Miranda H. La tauromaquia y los otros festejos taurinos. Un complejo festivo fragmentado. *Sociología Histórica*.2021; 11 (1): 42-72
22. Bonet R C. La Tauromaquia de Pepe-Hillo (1796). *Encuentros en Catay*. 2018; 428-434

23. Macarro Vera JM. La Real Escuela de Tauromaquia de Sevilla (1830-1834). *Revista de Estudios Taurinos*. 2006; 22: 275-281
24. García Lorca F. *Llanto por Ignacio Sánchez Mejías*. 1ed. Madrid: Ed. Cruz y Raya; 1935
25. Cortines Torres J. Ordóñez en Hemingway. *Revista de Estudios Taurinos*. 1998; 8: 15-50
26. Moreno González E. Cirugía taurina. Homenaje a una actividad quirúrgica histórica [Internet]. Real Academia Nacional de Medicina; 2014. [Consultado 3 Jul 2020]. Disponible en: <https://mmim.es/exposicion/cirugia-taurina-homenaje-a-una-actividad-quirurgica-historica/>
27. Chinchilla A. *Anales históricos de la Medicina en general y biográficos-bibliográficos de la española en particular*. Valencia: Ed. Imprenta de López; 1841: 463
28. Sánchez Álvarez A. Toros y sociedad en el siglo XVIII. Génesis y desarrollo de un espectáculo convertido en seña de identidad nacional. *Revista de Estudios Taurinos*. 2008; 26:13-51
29. Castillo de Lucas A. Doctor Juan Creus y Manso, precursor de la taurotraumatología. *Asclepio*.1969; (21): 95-102
30. Fernández González M. Las Glorias del Toreo. Cuadros biográficos, lances y desgracias de los diestros más célebres [Internet]. Madrid: Imprenta de Diego Pacheco; 1879:108 [Consultado 28 Jun 2019]. Disponible en: https://bibliotecadigital.jcyl.es/es/catalogo_imagenes/imagen.cmd?path=10078602&posicion=1®istrardownload=1
31. Castillo Martos M, Fernández Figueroa Guerrero F y Carrillo Donaire JA. Comentarios al Reglamento Taurino de Andalucía *Revista de Estudios Taurinos*. 2013; 33: 263-267

32. Reyes Pérez R, Fernández de Gatta Sánchez D. Derecho y Tauromaquia: desde las prohibiciones históricas a su declaración como patrimonio cultural. *Revista de Estudios taurinos*. 2016; 38: 249-256
33. Ruiz González R. *Sociedad de Cirugía Taurina, su historia*. 1 ed. Córdoba: Ed. Ruiz Díaz; 2006
34. Gil González G. Documentación taurina: criterios de organización y tratamiento documental. En: IV Congreso ISKO-España EOCONSID 99. Granada; 1999: 61-66
35. Real Orden de 12 de julio de 1930 aprobando el Reglamento, que se inserta, para la celebración de espectáculos taurinos y de cuanto se relaciona con los mismos. núm. 196, de 15 de julio de 1930. Referencia: BOE-A-1930-7642
36. Val Carreres Guinda C, Val Carreres Rivera MP, Val Carreres Gunda A. *Lesiones por asta de toro*. 1 ed. Zaragoza: Ed. Diputación de Zaragoza; 2014
37. Serra Juan, F. *Taurotraumatología*. 1 ed. Bilbao: Ed. Fábrica española de productos químicos y farmacéuticos; 1945
38. González J, Orero A. La penicilina llega a España: 10 de marzo de 1944, una fecha histórica. *Rev Esp Quimioter*. 2007;20 (4): 446-450
39. Fernández Zumel M. Cirugía en heridas por asta de toro. *Ann R Acad Med*. 1984; 101(3):375-396
40. Historia de la Sociedad Española de Cirugía Taurina. [Internet] [Consultado el 5 de diciembre de 2021]. Disponible en: <https://www.cirugiataurina.info/>
41. Montejo B, Roux F. Manejo prehospitalario avanzado del torero traumatizado. Traslado del paciente a la camilla de transporte de la ambulancia. Transferencia hospitalaria. III Curso Atención inicial al politraumatizado por asta de toro. Universidad Pontificia de Salamanca. 9 y 10 de marzo de 2018

42. Real Decreto 1649/1997, de 31 de octubre, por el que se regulan las instalaciones sanitarias y los servicios médico-quirúrgicos en los espectáculos taurinos. Referencia: BOE-A-1997-24106
43. Gutiérrez Martínez P. Estudio de la Idoneidad del toro para la lidia. Tesis doctoral. Universidad de León; 1996
44. Unión de criadores de toros de lidia. [Internet] [Consultado el 12 enero 2020]. Disponible en: <https://torosbravos.es/toro/crianza-del-toro/>
45. Gutiérrez R. Teorías interpretativas del arte rupestre. Tiempo y sociedad. 2012;(9): 5-22
46. Altuna J. La caza de herbívoros durante el Paleolítico y Mesolítico del País Vasco. Munibe. 1990; (42): 229-240
47. Barga T. Taurología. La ciencia del toro de lidia. 1 ed. Madrid: Ed Espasa Calpe; 1989
48. Cañón J. Variabilidad genética de la raza de lidia inferida del ADN. Variabilidad genética de la raza de lidia inferida del ADN. 1 ed. Madrid: Ed Fundación Universidad San Pablo; 2011
49. Blázquez Martínez J. Cacerías y corridas de toros en la antigüedad [Internet]. Alicante: Ed. Biblioteca virtual Miguel de Cervantes; 1974 [Consultado 13 Sep 2019]. Disponible en: <https://www.cervantesvirtual.com/nd/ark:/59851/bmckd2b3>
50. Ortiz M. Las razas autóctonas españolas y su participación en los bovinos criollos iberoamericanos. Latin American Archives of Animal Production.1997; 5(4)
51. Sánchez Belda A, Sánchez Trujillano MC. Razas bovinas españolas [Internet]. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. 1986 [Consultado 13 Nov 2019]. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/ganaderia/temas/zootecnia/1.1%20Gu%C3%ADa>

- %20de%20campo%20de%20las%20razas%20aut%C3%B3ctonas%20espa%C3%B1olas._tcm30-120392.pdf
52. Sánchez Isaza CA, Jiménez Robayo LM, Bueno Angulo ML. Introgresión genética de *Bos indicus* (*Bovidae*) en bovinos criollos colombianos de origen *Bos taurus*. Acta Biol Colomb. 2008; 13(1): 131-141
 53. Abalo Buceta JM. La caza en la Edad Media. Rev Lit Medieval. 2003; 15(1): 173-178
 54. García Sánchez, J. El toro de lidia español: castas fundacionales, encastes y ganaderías. 1 ed. Ávila: Ed. Entorno gráfico ediciones; 2019
 55. Domecq A. Toro Bravo. 2 ed. Madrid: Ed. Press Languedoc; 1995
 56. Chamorro JM. Etología y bases del instinto y bravura en el bovino de lidia. Rev Vet. 2016; 4: 68-78
 57. Lomillos JM., González-Montaña J. Analysis of the Mechanical Resistance of the Lidia Bull Horns. Influence of the Sheathing. Cienc Vet. 2022; 40 (1): 1-9
 58. Pindao Quesada G, Tena Gómez D, Silvia Obregón A. Estudio de las infecciones por asta de toro en el área de Guadalajara. Rev Clin Esp. 2016;216
 59. Vázquez R, Gómez García E, Villanueva E. Infección grave en tejidos blandos secundaria a herida por cuerno de toro. Reporte de un caso. Rev Mex Ortop Traum 2000; 14(4):354-359
 60. Serra-Torres A, Morató-Agustí ML, Robles-Raya P, Mas-Casals A, Moreno Millán N y Aresté-Lluch N. A discussion about appropriateness of tetanus prophylaxis practices and external conditioning factors. Vaccine. 2009; 27: 348
 61. García Padrós, M. Aspectos biológicos de las heridas por asta de toro. Tesis doctoral. Universidad Complutense de Madrid; 1983
 62. Campos Licastro X. Traumatología taurina. 1 ed. México: Ed. Impresiones Modernas SA; 1974

63. Martínez Ramos D, Miralles Tena JM, Escrig Sos, J. Heridas por asta de toro en el Hospital General de Castellón. Estudio de 387 pacientes. *Cir Esp.* 2006; 80 (1): 16-22
64. Pérez Santiago L, Martí Cuñat E, Vargas Durand A, Ledezma Peredo NV, Calvete Chorner J, Ortega Serrano J. Hernia traumática de pared abdominal por asta de toro, cornada envainada. *Rev Hispanoam Hernia.* 2020;8(3): 141-143
65. Iglesias L. Heridas, contusiones y pequeños traumatismos. *Farm Prof.* 2002; 8:58-71
66. Cruz Villalva CJ. Lesiones por asta de toro en la Plaza de la Real Maestranza de Sevilla. Tesis Doctoral. Universidad de Cádiz; 2013
67. Cozcolluela-Cabrejas MR, Sanz-Salanova LA, Jerez Oliveros JL, Madrid Pérez JM, Romina Zalazar L y Pérez Omen F. Lesiones producidas en aficionados durante los festejos taurinos populares. *Cir Esp.*2019; 9(1): 34-39
68. Salvoch JJ, Erce R, Otero A. Ahora lo sabemos, era una “cornada envainada”. *Cir Esp.* 2002; 71(1):51-3
69. Martínez Ramos D, Villegas Cánovas C, Rivadulla Serrano I, Salvador Sanchís JL. Cornada envainada. Una lesión poco evidente pero devastadora. *Emerg Med J.* 2007; 19(6), 347-349
70. Martínez Ramos D, Mirelles Tena JM, Rivadulla Serrano I, Salvador Sanchís JL. ¿Hernia traumática por asta de toro o cornada envainada? *Cir Esp.* 2009;85(1): 64-64
71. Greenhill D, Haydel C, Rehman S. Management of the Morel-Lavallée lesion. *Orthop Clin North Am.* 2016; 47(1), 115-125
72. Sheldon Lloyd M. Matador versus taurus: bull gore injury. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004; 86: 3–5
73. De Liano A, Inigo N. Bull horn injuries: nine-year experience. En: *Surgical Diseases around the World.* Pamplona: Hospital de Navarra; 1998

-
74. Shukla HS, Mittal DK, Naithani YP. Bull horn injury: a clinical study. *Injury*. 1977; 9(2):164–167
75. Ong S. Bullfighters and their wounds. *World Med*. 1973; 11:17
76. Shattock FM. Injuries caused by wild animals. *Lancet*. 1968; 1:412
77. Montero Agüera I. Aspectos anatómo-funcionales del acornear del toro bravo y sus modificaciones durante la lidia. *Ann R Acad CC Vet Es*. 1990; (3):263-85
78. Crespo Rubio E. El “Carnaval del Toro” de Ciudad Rodrigo: Escuela práctica de Cirugía Taurina. *Ann R Acad Med Cir Vall*. 2014; 52; 309-317
79. Martínez Arteaga P. La cinemática del trauma en las cornadas. En: Ríos Zambudio A. Atención sanitaria en festejos taurinos. 1 ed. Madrid: Ed. Arán. 2013; 349-362
80. Hernández Alejandro, F. Biomecánica de las cornadas. III Curso de Formación y Acreditación para la Asistencia Médica y de Enfermería en los Festejos Taurinos Populares de Extremadura. Badajoz. 28 y 29 de noviembre de 2013
81. Martínez Hernández A, Martínez Ramos D, Valvanera García M. Bull horn injuries. A 40-year retrospective study with 572 patients. *Am J Surg*. 2021;222: 446-452
82. Likhita Shaik, Shruti Nelekar, Dhiraj Thambde. A rural case of bull horn injury: Presentation with a rare complication. *IP J Surg Allied Sci* 2019; 1(2):46-47. 2019; 1(2): 46-47
83. Rani M., Rohit Sharma A, Dikshit PC. Injuries by Bull Horns: Patterns and Prevention Protocols. *Anil Aggrawal's Internet J Forensic Med Toxicol*.2010; 11(1): 1-26
84. Ríos Zambudio A. Atención sanitaria en festejos taurinos. 1ed. Madrid. Ed Arán SA; 2013

85. Vázquez-Bayod, R, Villanueva Sáenz, E and Gómez García E. Aspectos generales en el manejo quirúrgico de las heridas por asta de toro en el Valle de México 1997-2000 Reporte de 42 casos. *Acta Ortop Mex.* 2000; 14(4): 302-308
86. Griffin R, Peterson KS, Halseth JR. Injuries in profesional rodeo. *Phys Sportsmed.* 1983; 11(8): 110-116
87. Mateo Gutiérrez, AM. Aspectos médico-quirúrgicos de algunas lesiones por asta de toro *Ann R Acad Med Cir Vall.* 2015;52: 283-288
88. Ashok Suryabhanji Gajbhiye, Ambrish Shamkuwar, Avinash Bokade, Vaibhav Nasare, Kishore Jehughale, Ankit Agrawal. Surgical management of bull horn injury. *Int Surg J.* 2016;3(4): 2041-2045
89. Montejo Mañillo B. Cirugía taurina: ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde nos dirigimos? ¿Qué podemos hacer por mejorar? *Rev Acircal.* 2015;2: 5-18
90. Fernández Urrusuno R. Guía terapéutica antimicrobiana. PIRASOA. Programa integral de prevención y control de infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria y uso apropiado de antimicrobianos [Internet]. Sevilla: Ed. Distrito Sanitario Aljarafe-Sevilla Norte y Hospital San Juan de Dios del Aljarafe; 2018. [Consultado 11 Jun 2021].
- Disponible en:
http://pirasoa.iavante.es/pluginfile.php/20224/mod_resource/content/2/Gu%C3%ADa%20de%20Terap%C3%A9utica%20Antimicrobianos_Aljarafe_2018.pdf
91. Martínez-Ramos D, Miralles-Tena JM, Escrig-Sos J, Traver-Martínez G, Cisneros-Reig I, Salvador-Sanchís JL. Heridas por asta de toro en el Hospital General de Castellón. Estudio de 387 pacientes. *Cir Esp.* 2006; 80(1):16–22
92. Martín Trenor A. Traumatismos vasculares periféricos. *Rev Med Univ Navarra.* 2005; 49(2): 24-31

93. Kortbeek JB, Al Turki SA, Ali JA, Boullon B, Brasel K. Advanced Trauma Life Support. The evidence for change. *J Trauma Acute Care Surg.* 2008; 64(6): 1638-1650
94. Jover Navalón JM, Martínez Casas I. En: Pérez Díaz MC, Ceballos Esparragón J. *Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado.* 1 ed. Madrid: Arán Ediciones; 2017: 58-68
95. Montmany S, Navarro S, Rebaso P, Hermoso J, Hidalgo JM, Cánovas GA. Aplicación de la revisión terciaria en el manejo inicial del paciente politraumatizado. *Emerg Med J.* 2013; 25:105-10
96. Ashkenazi I, Kessel B, Olsha O, Khashan T, Oren M, Haspel J, et al. Defining the problem, main objective, and strategies of medical management in mass-casualty incidents caused by terrorist events. *Prehospital Disast Med.* 2008; 23:82-9
97. Glavagno SM, Nahamias JT, Young DA, Advanced Trauma Life Support. Update 2019. Management and application for adults and special populations. *Anesthesiol Clin.* 2019; 37(1): 13-32
98. ATLS Student Course Manual. Advanced Trauma Life Support. 9 ed. Chicago: Ed. American College of surgeons; 2012
99. Crosby ET, Cooper RM, Douglas MJ, Doyle DJ, Hung OR, Labrecque P, et al. The unanticipated difficult airway with recommendations for management. *Can J Anesth.* 1998; 45:757-76
100. Gutierrez G, Reines HD, Wulf Gutierrez ME. Clinical review: hemorrhagic shock. *Critic care.* 2004; 8(5): 1-9
101. Mesquida J, Borrat X, Lorente JA, Masip J, Baigorri F. Objetivos de la reanimación hemodinámica. *Med Inten.* 2011; 35(8): 499-508.
102. Bunn K, Alderson P, Hawkins V. Colloid solution for fluid resuscitation [Internet] *Cochrane Database Syst Rev* 2012 (6) [Consultado 15 Jul 2021].

Disponible en:
<https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001319.pub4/epdf/full>

103. Roberts I, Evans P, Bunn F, Kwuan I, Crowhurst E. Is the normalization of blood pressure in bleeding trauma patients harmful? *Lancet* 2001; 357:385-7
104. Alexandrino H, Baptista S, Vale L, Espada PC, Junior DS, Mesquita C. Improving Intraoperative Communication in Trauma: The Educational Effect of the Joint DSTC™–DATC™ Courses. *World J Surg.* 2020; 44(6): 1856-1862
105. Melio FR. Priorities in the multiple trauma patient. *Emerg Med Clin North Am.* 1998; 16: 29-43
106. Mizushima Y, Tohira H, Mizobata, Matsuoka T, Yokota J. Fluid resuscitation of trauma patients: how fast is the optimal rate? *Am J Emerg Med.* 2005; 23: 833-837
107. Montmany S, Navarro S, Rebaso P, Hermoso J, Hidalgo JM, Cánovas GA. Aplicación de la revisión terciaria en el manejo inicial del paciente politraumatizado. *Emerg Med J.* 2013; 25:105-110
108. Godoy D, Badenes R, Murillo Cabezas F. Diez mandamientos fisiológicos a lograr durante el traumatismo craneoencefálico grave. *Rev Esp Anestesiol Reanim.* 2021; 68(5): 280-292
109. Gómez Martínez, V., Ayuso Baptista, F., Jiménez Moral, G., & Chacón Manzano, M. Recomendaciones de buena práctica clínica: atención inicial al paciente politraumatizado. *Medicina de Familia-SEMERGEN.* 2008; 34(7): 354-363
110. Muñana- Rodríguez JE, Ramírez- Elías A. Escala de coma de Glasgow: origen, análisis y uso apropiado. *Enferm Univ.* 2014; 11:24-35
111. Morales Acedo, MJ; Mora García, E. Traumatismo craneoencefálico. *Medicina General,* 2000; 20: 38-45

112. Turégano Fuentes F. En Pérez Díaz MC, Ceballos Esparragón J. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado. 1 ed. Madrid: Arán Ediciones; 2017: 34-43
113. Bárcena-Orbe A; Rodríguez-Arias CA; Rivero-Martín B; Cañizal-García JM; Mestre-Moreiro C; CalvoPérez JC; Molina-Foncea AF, Casado-Gómez J. Revisión del traumatismo craneoencefálico. Neurocirugía. 2006; 17: 495-518
114. Spiotta AM, Matoses SM. Neurosurgical considerations after bull goring during festivities in Spain and Latin America. Neurosurg. 2011; 69(2): 455-461
115. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad. Grupo de trabajo de la Sociedad Española de Epidemiología sobre la Medida del Impacto en la Salud de las Lesiones por Traumatismos. Lesiones medulares traumáticas y traumatismo craneoencefálicos en España, 2000-2008 [Internet] Ministerio de Sanidad; 2011. [Consultado 3 Nov 2021]
- Disponible en:
https://www.sanidad.gob.es/en//profesionales/saludPublica/prevPromocion/Prevencion/SeguridadVial/JornadaDecenioAccionSeguridadVial/docs/Lesiones_Medulares_WEB.pdf
116. García-Lira JR, Zapata-Vázquez RE, Alonzo-Vázquez F, Rodríguez-Ruz SG, Medina-Moreno MR, Torres-Escalán JL. Monitorización de la presión intracraneal en traumatismo craneoencefálico severo. Rev Chil Pediatr. 2016; 87(5): 387-394
117. Pastor Zapata A, Alonso González C. Traumatismo craneoencefálico. En: Pérez Díaz MD, Ceballos Esparragón J. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado. 1 ed. Madrid: Ed. Arán 2017: 318-326
118. Altred E, Bermejo S, Chico M. Actualizaciones en el manejo del traumatismo craneoencefálico grave. Med Intensiva. 2009;33(1):16-30

119. Campos Mollo E, Pérez Santanoja JJ, Samper Giménez J. Herida penetrante orbitaria por asta de toro. *Arch Soc Esp Oftalmol.* 2007; 82(19): 645-648
120. Helbig H, Iseli HP. Traumatic rupture of the globe caused by cow horns. *Eur J Ophthalmol.* 2002; 12(4): 304-308
121. Erdogan S, Hasiripi H, Karadag R. Glaucoma and subconjunctival crystalline lens following cow horn trauma: a rare case. *Can J Ophthalmol.* 2007; 42(5): 762-7
122. Kumar P, Kulshreshtha V, Kumar A, Jaiswal G, Gupta T. Bull horn head injury with retained horn in brain: A rare case report. *J Pediatr Neurosc.* 2018; 13(2): 229
123. Mohammad A, Branicki F, Abuzidan F. Educational and clinical impact of Advanced Trauma Life Support (ATLS) courses: a systematic review. *World J Surg.* 2014; 38(2): 322-329
124. Ugboko VI, Olasoji HO, Ajike SO, Amole AO, Ogundipe OT. Facial injury caused by animal in northern Nigeria. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2002; 40(5): 433-7
125. Chambres O, Giraud C, Gouffrant JM, Debry C. Specificities lesionnelles et chirurgicales des traumatismes de la tete et du cou en taurmachie. Role du chirurgien cervico facial. *Rev Laryngol Otol Rhinol.* 2003; 124(4): 221-228
126. Bhoil, R., Bramta, M., & Bhoil, R. Bull horn injury causing traumatic tooth intrusion—ultrasound and CT imaging. *Afr J Emerg Med.* 2020; 10(2): 99-102
127. Coelho V, Darparanayan H, Abhilash KPP. Spectrum of Bull Gore Injuries Presenting to the Emergency Department: Our 2-Year Experience from a Tertiary Care Hospital in South India. *Indian J Surg.* 2021;83: 85–90

128. Del Castillo Pardo de Vera JL. Manual de Traumatología Facial. Madrid: Ed Ripano; 2007: 48-132
129. Derdyn C, Persing JA, Broaddus WC, Delashaw JB, Jane J, Levine PA, et al. Craniofacial trauma an assessment of risk related to timing of surgery. *Plastic Reconstr Surg.* 1990; 86: 238-245
130. Crespo Escudero JL, Arenaz Búa J, Luaces Rey R, García-Rozado A, Rey Biel J, López-Cedrún JL, Montalvo Moreno JJ. Herida por asta de toro en el área maxilofacial: revisión de la literatura y presentación de un caso. *Rev Esp Cirug Oral Maxilofac.* 2008;30(5):353–362
131. Rodríguez Ruiz JA. Urgencias en Cirugía Oral y Maxilofacial. En: *Traumatología facial.* Ed. Universidad de Cádiz; 2003: 65-94
132. Picardo Nieto A, Montmany Vioque S. En: *Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado.* Madrid: Arán Ediciones; 2017: 154-159
133. D.O. Monson, J.D. Saleta, R.J. Freeark. Carotid vertebral trauma. *J Trauma.* 1969; (9): 987-999
134. Subcommittee, ATLS and Internationa ATLS Working Gorup. Advanced trauma life support (ATLS): the ninth edition. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013; 74(5): 1363-1366
135. Sperry J, Moore E, Coimbra R, Croce M, Davis J, Karmy-Jones R, et al. Western Trauma Association Critical Decisions in Trauma: Penetrating neck trauma. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013; 75(6): 936-40
136. Khan MM, Ahmed SM, Shakeel M, Hasan A, Singh S P, Siddiqi MM. Complication following primary repair of a penetrating bull horn injury to the trachea. *J Emerg Trauma Shock.*2008; 1(2): 123
137. Gil-Olarte Márquez MA, Jiménez Aragón F. Cirugía de urgencias cervicales. En: *Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD. Cirugía de urgencias.*

- Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 2 ed. Madrid: Ed Arán; 2019: 52-59
138. Unger SW, Tucker Jr WS, Mrdeza MA, Wellons HA, Chandler JG. Carotid arterial trauma. *Surgery*.1980; 47(5): 477-487
139. Herrera M A, Tintinago LF, VictoriaW, Ordoñez CA, Parra M, Betancourt-Cajiao M, Hernández F. Control de Daños del Trauma Laringotraqueal: Todo en 24 Horas. *Colombia Médica*. 2020; 51(4): 124599-NA.
140. Sans Segarra M, Pujol Gebelli J. Complicaciones de la cirugía del esófago. *Cir Esp*. 2001; 69:231-234
141. García Vicente E, Martín Rubio E. Trauma Raquimedular. *Medi Critic*. 2007; 4(3): 66-75
142. Pastor Zapata A, Alonso González C. Traumatismo raquimedular. En: Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD. *Cirugía del paciente politraumatizado. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos*. 1 ed. Madrid: Ed. Arán. 2017: 345-358
143. Echavarría LG, Gallego-Mejía A, Londoño MG, Merino-Correa S. Efectos de las lesiones del sistema nervioso sobre la fisiología de la micción. *Ces Med*. 2019; 33(3): 182-191
144. Jiménez Herrera BL, Miranda AT, Sandoval ME. Evaluación de la calidad de vida en lesionados medulares. *Act Ortop Mex*. 2004; 18(2): 54-60
145. Vázquez R G, Velasco MF, Fariña MM, Marqués AM, de la Barrera SS. Actualización en lesión medular aguda postraumática. *Med Intensiva* 2017; 41(4), 237-247
146. Boffard K. *Manual of Definitive Surgical Trauma Care*, 3ed. United States of America: Taylor & Francis Group; 2011

147. Moreno Mojica R, Ayala García MA, Mora Bautista H, Ramírez Barba. En: Atención sanitaria en festejos taurinos. Ríos Zambudio A. Atención sanitaria en festejos taurinos. 1 ed. Madrid: Ed Arán; 2013: 393-341
148. Gómez G, Fecher A, Joy T, Pardo I, Jacobson L, Kemp H. Optimizing outcomes in emergency thoracotomy: a 20-year experience in an urban Level I trauma center. *Am Surg.*2010; 76(4): 406-10
149. Moore EE, Knudson MM, Burlew CC; WTA group study. Defining the limits of resuscitative emergency department thoracotomy: a contemporary Western Trauma Association perspective. *J Trauma.* 2011; 70(2) :334-9
150. Pahle AS, Pedersen BL, Skaga NO, Pillgram-Larsen J. Emergency thoracotomy saves lives in a Scandinavian hospital setting. *J Trauma.* 2010; 68(3): 599-603
151. Bonzón BI, Rumbero Sánchez JC. En: Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD. Cirugía del politraumatizado. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1 ed. Madrid: Ed Arán; 2017
152. Restrepo CJ, Cano RF. Exploración digital en las heridas del diafragma. *Rev Colomb Cir.* 1987; 2;41
153. Rabadán Jiménez J. Evaluación y manejo de los traumatismos abdominales por asta de toro. *Ann R Acad Med Cir Vall.* 2015; 52: 299-308
154. Gajbhiye A S, Shamkuwar A, Bokade A, Nasare V, Jehughale K, Agrawal A. Surgical management of bull horn injury. *Int Surg J.* 2016; 3(4): 2041-2045
155. Schunck GW, Bode PJ, van Luijt PA, van Vugt AB. The value of physical examination in the diagnosis of patients with blunt trauma. A retrospective study. *Injury.* 1997; 26: 261
156. Arcos González P, Pérez Berrocal-Alonso J, Castro Delgado R. Trends in disasters in Spain and their impact on public health: 1950-2005. *Public Health.* 2007; 121: 375-377.

157. Fornell Pérez R. ¿Eco-FAST o tomografía computarizada multidetectora en el paciente hemodinámicamente inestable tras traumatismo de urgencias? *Radiología*. 2017; 59(6): 531-534
158. Jhonson JJ, Garwe T, Raines AR, Thurman JB, Carter S, Bender JS. The use of laparoscopy in the diagnosis and treatment of blunt and penetrating abdominal injuries: 10-year experience at a level 1 trauma center. *Am J Surg*. 2013; 205: 31
159. Montón Condón S, Lobo Martínez E. En Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD.: *Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. Cirugía del paciente politraumatizado*. 1 ed. Madrid: Ed. Arán. 2017: 177-185
160. Demetriades D, Hadjizacharia P, Constantinou C, Brown C, Inaba K, Rhee P, et al. Selective nonoperative management of penetrating abdominal solid organ injuries. *Ann Surg*. 2006; 244: 620
161. González Castro A, Suberviola Cañas B, Holanda Peña MS, Ots E, Domínguez Artiga MJ, Ballesteros MA. Traumatismo hepático. Descripción de una cohorte y valoración de opciones terapéuticas. *Cir Esp*. 2007; 81 (2): 78-81
162. Badger S, Barclay R, Campbell P, Mole D, Diamond. Management of liver trauma. *World J Surg*. 2009; 33(12): 2522-2537
163. Coccolini F, Montori G, Catena F, Kluger Y, Biffi W, Moore E, et al. Splenic trauma WSES classification and guidelines for adult and pediatric patients. *World J Emerg Surg*. 2017; 12: 40
164. Ragulin-Coine E, Witkowski ER, Chau Z, Wemple D, Sing Chau NG, Santry HP, et al. National trends in pancreaticoduodenal trauma: interventions and outcomes. *HPB*. 2014; 16: 275-281
165. Blackbourne HH. Combat damage control surgery. *Crit Care Med*. 2008; 36(7): 304-310

166. Martínez Arroyo I, Araujo Aguilar P. Traumatismo abdominal grave: Biomecánica de la lesión y manejo terapéutico. NPunto. 2020; 3 (25)
167. Maxwell RA, Fabian TC. Current management of colon trauma. World J Surg. 2003; 27(6): 632-639
168. Adkins RB, Zirkle PK, Waterhouse G. Penetrating colon trauma. J Trauma, 1984; 24(6): 491-499
169. Jiménez-Bobadilla B, Villanueva Herrero JA, Santillán Ruvalcaba J, Montoño T. Trauma anal por asta de toro. Reporte de dos casos. Cirujano General. 2008; 30(4): 234-237
170. Lee L, McKendy KM. Management of trauma to the rectum and anus. Dis Colon Rectum. 2018; 61(11): 1245-1248
171. García A, Martínez J, Rodríguez J, Millán M, Valderrama G, Ordóñez C, Puyana JC. Damage-control techniques in the management of severe lung trauma. J Trauma Acute Care Surg. 2015; 78: 45-51
172. Weber DG, Bendinelli C, Balogh ZJ. Damage control surgery for abdominal emergencies. Br J Surg. 2014; 101: 109-118
173. Salamone G, Licari L, Guercio G, Comelli A, Mangiapane M, Falco N, et al. Vacuum-Assisted Wound Closure with Mesh-Mediated Fascial Traction achieves better outcomes than vacuum-assisted wound closure alone: A comparative study. World J Surg. 2018; 42: 1679-1686
174. Kirkpatrick AW, Roberts DJ, De Warle J, et al. Intra-abdominal hypertension and the abdominal compartment syndrome: updated consensus definitions and clinical practice guidelines from the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. Intensive Care Med. 2013; 39: 1190-1206
175. Alvarez Bandrés S, Jiménez Parra JC, García García D, Cebrián Lostal JL, Torres Vara L, Jiménez Calvo JM. Rotura vesical extraperitoneal por asta de toro. Arch Esp Urol. 2011; 64(1): 75-76

176. Lakmichi MA, Jarir R, Sadiki B, Zehraoui H, Bentani L, Wakrim B, et al. Management of severe kidney trauma. *Pan Afr Med J.* 2015; 10;20: 116
177. McCombie SP, Thyer I, Corcoran NM, Rowling C, Dyer J, Le Roux A, et al. The conservative management of renal trauma: a literature review and practical clinical guideline from Australia and New Zealand. *BJU Int.* 2014; 114 (Suppl 1): 13-21
178. Serafetinides E, Kitrey ND, Djakovic N, Kuehhas FE, Lumen N, Sharma DM, et al. Review of current management of upper urinary tract injuries by the EAU Trauma Guidelines Panel. *Eur Urol.* 2015; 67(5): 930-6
179. Campos Juanatey F, Gutiérrez Baños JL. En: Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD. *Cirugía de urgencias. Guías clínicas de la Asociación Española de Cirujanos.* 2 ed. Madrid: Ed. Arán. 2019: 220-226
180. Varcelotti JR. Trauma genitourinario. En: Ferrada R, Rodríguez A, Peitzman AB, Puyana JC, Ivatury RR, editores. *Trauma.* Bogotá: Sociedad Panamericana; 2008: 421-32
181. Chang AJ, Brandes SB. Advances in diagnosis and management of genital injuries. *Urol Clin North Am.* 2013; 40(3): 427-38
182. Napal Lecumberri S. *Heridas urológicas por asta de toro.* Pamplona: Ed Evidencia Médica Navarra; 2004
183. Tile M, Helfet D, Kellam F. *Fractures of the pelvis and acetabulum.* Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, USA; 2003
184. Tile M. Pelvic ring fractures: Should they be fixed? *J Bone Joint Surg* 1988; 70B: 1
185. Guerado, E., C. Krettek, and E. C. Rodríguez-Merchán. Fracturas complejas de pelvis. *Rev Esp Cir Ortop Traum.* 2004; 48 (5): 375-387

186. Yuste García P, Caba Doussoux P, Gutiérrez Andreu M. Trauma pélvico. En: Ceballos Esparragón J, Pérez Díaz MD. Guía de la Asociación Española de Cirujanos. 1 ed. Madrid: Ed Arán. 2017: 286-297
187. Galán M. Uso de packing preperitoneal en paciente politraumatizado. Rev Chil Cir. 2016; 68(4): 323-327
188. Coccolini F, Stahel PF, Montori G, Biffi W, Horer TM, Catene F, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines. World J Emerg Surg. 2017; 12:5
189. Peral A, Negro D, Miñambres M. Lesiones frecuentes en alumnos de escuelas taurinas. Fisioterapia. 2006; 28(2): 58-64
190. Cross WW, Swiontkowski MF. Treatment principles in the management of open fractures. Indian J Orthop. 2008; 42(4): 377
191. Berwin JT, Pearce O, Harries L, Kiley M. Managing polytrauma patients. Injury. 2020; 51(10): 2091-2096
192. Osborn CPM, Schmidt AH. Management of Acute Compartment Syndrome. J Am Acad Orthop Surg. 2020; 28(3): 108-114
193. Wolfgang GL. The management of fractures in the patient with multiple Trauma. J Bone Joint Surg Am. 2005; 69: 152
194. Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. Orthopedics. 2015; 38(11): 1025-1033
195. Howells NR, Brunton LR, Robinson J, Porteus AJ, Eldridge JD, Murray JR. Acute knee dislocation: an evidence based approach to the management of the multiligament injured knee. Injury. 2011; 42(11): 1198-1204
196. Vezeridis PS, Ishmael CR, Jones KJ, Petrigliano FA. Glenohumeral Dislocation Arthropathy: Etiology, Diagnosis, and Management. J Am Acad Orthop Surg. 2019; 27(7): 227-235

197. Micic I, Kim SY, Park IH, Kim PT, Jeon IH. Surgical management of unstable elbow dislocation without intra-articular fracture. *Int Orthop.* 2009; 33(4): 1141-7
198. Ridley TJ, McCarthy MA, Bollier MJ, Wolf BR, Amendola A. The incidence and clinical outcomes of peroneal nerve injuries associated with posterolateral corner injuries of the knee. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2018; 26(3): 806-811
199. Isaacs J. Treatment of acute peripheral nerve injuries: current concepts. *J Hand Surg Am.* 2010; 35(3): 491-498
200. Stanec S, Tonković I, Stanec Z, Tonković D, Dzepina I. Treatment of upper limb nerve war injuries associated with vascular trauma. *Injury.* 1997; 28(7): 463-8
201. Utrilla López A. Significado de las lesiones vasculares en la mortalidad de las heridas por asta de toro. Tesis doctoral. Universidad de Alcalá;1999
202. Vaquero C, Arce N, González-Fajardo J, de Heredia JB, Carrera S. Our experience in the surgical management of bull horn vascular injuries. *Rev. Port. Cir. Cardiorac. Vasc.* 2008; 15(4): 217–220
203. Mavrogenis AF, Panagopoulos GN, Kokkalis ZT, Koulouvaris P, Megaloikonomos PD, Igoumenou V, Mantas G, Moulakakis KG, Sfyroeras GS, Lazaris A, Soucacos PN. Vascular Injury in Orthopedic Trauma. *Orthopedics.* 2016; 39(4): 249-59
204. Halvorson JJ, Anz A, Langfitt M, Deonanan JK, Scott A, Teasdall RD, Carroll EA. Vascular injury associated with extremity trauma: initial diagnosis and management. *J Am Acad Orthop Surg.* 2011; 19(8): 495-504
205. Mateo AM, Larrañaga JR, Vaquero C, Rodríguez-Camarero S, Fajardo JAG, De Marino G. Traumatismos vasculares por asta de toro. *Ann R Acad Med. Cir Vall.* 1990; 28: 319–329

-
206. Asensio JA, Petrone P, Pérez-Alonso A, Verde JM, Martin MJ, Sánchez W, Smith S, Marini CP. Contemporary wars and their contributions to vascular injury management. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2015; 41(2): 129-42
207. Vertrees A, Fox CJ, Quan RW, Cox MW, Adams ED, Gillespie DL. The use of prosthetic grafts in complex military vascular trauma: a limb salvage strategy for patients with severely limited autologous conduit. *J Trauma.* 2009; 66(4): 980-3
208. Oliver JC, Gill H, Nicol AJ, Edu S, Navsaria PH. Temporary vascular shunting in vascular trauma: a 10-year review from a civilian trauma centre. *S Afr J Surg.* 2013; 51(1): 6-10
209. Maldonado-Fernández N, Martínez-Gámez FJ, Mata-Campos JE, Galán-Zafra M y Sánchez-Maestre ML. Heridas por asta de toro: reparación endovascular de una trombosis de la arteria iliaca externa. *Cir Esp.* 2013; 91(5): 336-345
210. Capel Alemán A. En: Ríos Zambudio A. Atención sanitaria en los festejos taurinos. 1 ed. Madrid: Ed Arán; 2013: 427-432
211. Ríos Zambudio A, Abrisqueta Carrión J, Alemón Soto LF, Galindo Fernández PJ. Atención sanitaria en los festejos taurinos. 1 ed. Madrid: Ed Arán; 2013: 363- 367
212. Ley 10/1991, de 4 de abril, de potestades administrativas en materia de espectáculos taurinos. Referencia: BOE-A-1991-8266
213. Decreto 588/2019, de 6 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 62/2003, de 11 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Festejos Taurinos Populares y se regulan determinados aspectos de los espectáculos taurinos. Referencia: BOJA nº 218 de 12 de noviembre de 2019
214. Reglamento de Espectáculos taurinos, aprobado por Real Decreto 145/1996, de 2 de febrero. Referencia: BOE-A-1996-4945

215. Miñano A, Jiménez R, Reyes JM, Bastwich B, López-Collado M. Distribución de lesiones traumáticas en festejos taurinos: Hacia una racionalización de la asistencia. *Rev Esp Invest Científic.* 2007; 10(4): 199-203
216. Monferrer Guardiola R. Heridas por asta de toro. Aspectos clínico-epidemiológicos de 204 casos asistidos en el Hospital General de Castelló, durante el período 1978-1988. *Ciencia Médica* 1990; 7:262-71
217. Silva Aramburu J. *Enciclopedia Taurina.* 2 ed.Barcelona: Ed. Gassó; 1962
218. Gutiérrez Mateo A. Aspectos médico-quirúrgicos de algunas lesiones por asta de toro. *Ann R Acad Med Cir Vall.* 2015;52: 283-288
219. Vázquez Parladé J. Sobre las bravura de los toros de hoy. *Revista de Estudios Taurinos.* 1994; 1: 41-68
220. Zamora Lomelí JA. Lesiones por embestida de toro de lidia en eventos civiles. Experiencia de 10 años. *Cirujano General.* 2004; 26(2): 97-101
221. Val Carreres P. Las heridas por asta de toro en el contexto de la cirugía general. Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza. 2007
222. Estadística de asuntos taurinos. Resultados 2012-2020 [Internet]. Ministerio de Cultura y deporte. Actualizado 6 de mayo de 2020. [Consultado 15 Mayo 2021]. Disponible en: <https://www.culturaydeporte.gob.es/servicios-al-ciudadano/estadisticas/cultura/mc/culturabase/asuntos-taurinos/resultados-asuntos-taurinos.html>
223. Puertas Sandoval P. En: Ríos Zambudio A. Atención sanitaria en los festejos taurinos. 1 ed. Madrid: Ed Arán. 2013: 455-458
224. Mansilla-Roselló A, Fuentes-Martos R, Astruc-Hoffman A, Flores-Arcas A, Albert-Vila A, Fernández-Valdearenas R. Estudio de 44 heridas por asta de toro. *Cir Esp.* 1997; 63(1): 36–39

225. Nagarajan S, Jena NN, Davey K, Douglas K, Smith J, Blanchard J. Patients presenting with bull-related injuries to a Southern Indian Emergency Department. *West J Emerg Med.* 2020; 21(6): 291–294
226. Lloyd MS. Matador versus taurus: Bull gore injury. *Ann R Coll Surg Engl.* 2004; 86(1): 3–5
227. Lehamann V, Lehmann J. Cirugia taurina – emergency medical treatment of bullfighters in Spain. *Zentralblatt fur Chirurgie.* 2003; 128(8): 685-690
228. Legido Morán AP, Rabadán Jiménez J, Mateos Ruiz AM, Merino Peñacoba LM, Moreno Racionero F, de Heredia Rentería JB. Asistencia médica en festejos taurinos populares. *Ann R Med Cir Vall.* 2014; 52: 289-297
229. Pestaña Tirado RA, Ariza Solano GJ, Barrios JR. Trauma por cornada de toro. Experiencia en el hospital de Cartagena. *Trib Med.* 1997; 96: 67-83
230. Ríos Pacheco M, Pacheco Guzmán R, Padrón AG. Heridas por asta de toro. Experiencia en un año en el Hospital General O´Horán. Mérida. Yucatán. *Cir Cir.* 2003; 71: 55–60
231. Miñano Pérez, A. La asistencia sanitaria en los festejos taurinos. Anatomía topográfica y abordaje inicial de los lesionados. Tesis Doctoral. Universidad Miguel Hernández; 2013
232. Rudolf U, Gonzalez V, Fernandez E, Holguin E, Rubio G, Lomelin J, Dittmar M, Barrera R. Chirurgical Taurina: A 10-year experience of bullfight injuries. *J Trauma.* 2006; 61(4): 970–974
233. García-Marín A, Turégano-Fuentes F, Sánchez-Arteaga A, Franco-Herrera R, Simón-Adiego C, Sanz-Sánchez M. Bullhorn and bullfighting injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2014; 40(6): 687–691
234. Caperochipi JA. Operativo sanitario de encierros y corridas: La enfermería de la plaza. *Pregón siglo XXI.* 2020; 56: 113-117

235. Hidalgo Ovejero AM. Peculiaridades de la prestación de atención sanitaria en la enfermería de la plaza de toros de Pamplona. En VII Jornadas sobre Ganado de Lidia:(textos presentados): Pamplona, 19 y 20 de noviembre de 2010. Servicio de Publicaciones, 2010: 93-96.

APORTACIONES DEL DOCTORANDO

10. APORTACIONES DEL DOCTORANDO

Artículo publicado en revista con factor de impacto contrastado con resultados parciales de la tesis doctoral.

Referencia pubmed: Reguera-Teba, A., Martínez-Casas, I., Torné-Poyatos, P., & Hernández-Cortés, P. (2021). Eight-year analysis of bullfighting injuries in Spain, Portugal and southern France. Scientific reports, 11(1), 1-11. **doi:**10.1038/s41598-021-94524-

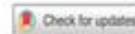
Revista: Scientific Reports (Nature publishing group)

ISSN: 2045-2322

Factor de impacto Journal Citation Reports (JCR,2020): 4.379

Q1 SCImago Journal Rank (SJCR)

scientific reports



OPEN

Eight-year analysis of bullfighting injuries in Spain, Portugal and southern France

Antonio Reguera-Teba^{1,2}, Isidro Martínez-Casas², Pablo Torné-Poyatos^{3,4} & Pedro Hernández-Cortés^{4,5}

Improving knowledge on the epidemiology and analysing the prognostic factors of severity for injuries caused by fighting bulls in Spain, Portugal and southern France. Observational retrospective study including 1239 patients with a reported history of bull horn injuries between January 2012 and November 2019 in Spain, Portugal or southern France. A multiple logistic regression test was used to analyse the prognostic factors of severity and mortality rate of these lesions. The mean accident rate was 9.13% and the mortality rate was 0.48%. The most frequent mechanism of trauma was goring, and the commonest locations of the lesions were thigh and groin. Vascular lesion was found in 20% of thigh/groin gorings. Prognostic factors of severity were vascular lesion, head trauma, fracture, goring injuries and age of the animal. The most reliable prognostic factors of mortality were vascular lesion and goring in the back. Lesions caused by fighting bulls are common in the bullfighting events held in Spain, Portugal and southern France. Although the mortality rate is low, there is a higher morbidity rate, which is conditioned by vascular lesion. All medical teams should include a surgeon experienced in vascular surgery and an anaesthesiologist.

ABSTRACT

Objectives: To analyse the frequency and distribution of traumatic wounds caused by bull horn, as well as the severity predicting factors.

Methods: Retrospective study in which physician reports emitted in all bull-fighting events put on in Spain, Portugal and Southern France from 2012 to 2019 are revised. It is carried out a multiple logistics regression of all the variables.

Results: 1239 wounds are registered. 24% of the injured showed multiple injuries. The most frequent ones are gorings (40.84%) and contusions (24.46%). The most frequent anatomic locations are thigh-groin (30.51%) and leg (17,92%). The wounds prognosis is serious, very serious and/or cautious in 55% of the cases. Mortality is 0.4%. The only two risk factors to suffer exitus in the study subjects are having a vascular injury and showing a back injury.

Conclusion: Bull horn injuries are a proper entity which do not have equivalent to other traumatic aetiologies and whose characteristics must be known. The success in the patients with these wounds is based on a quick identification of the injury pattern, with the aim to carry out correct surgical therapeutics in the shortest time possible since the accident happens.

Keywords: Penetrating trauma, Bullfighting; Bullhorn wound; Surgery.

INTRODUCTION

The injured by bullhorn represent a health issue in those places in which an important bullfighting tradition exists. Bearing in mind the existing fondness for every kind bullfighting festivities in Spain, Portugal, Southern France and Latin America, it is usual to receive in hospitals wounds caused by bovine livestock horn [1]. If we also take into account the morbidity and mortality provoked, it is justified a deep study and broadcasting in order to ease a suitable and early service in this kind of injured which in many cases are multiple injured.

The bullfighting show presents specific care connotations, coming from the sanitary staff in charge of it, the equipment available and the place where the infirmary is allocated and its characteristics and the distance to the nearest hospital. Bullrings in the main cities (first and second class) are fitted with utterly equipped surgeries. In the smallest bullrings (third class), immediate care units consist of emergency vehicles and a portable surgery. [2,3].

According to statistics published by the Ministry of Culture and Sports, approximately 1600 bullfighting related festivities take place in Spain every year, 25% of them are bullfights. In 2018 the number of registered people in the General Register of Bullfighting Professionals was 9,723, 2.5% of which were women (239 registered) [3]. Bullfights are bullfighting events in which bulls from four to six years old are fought. Rejoneo is a bullfight in which bulls or bullocks are fought on a horse. Novilladas are bullfighting events in which bulls from three to four years old (bullock fights with picadors) or from two to three (bullock fights without picadors). Becerradas are festivities in which bullfighting professionals or mere enthusiasts fight males of under two years old [4].

In a bullfight six fierce bulls are fought. The livestock's minimum weight for bullfights will be 460 kilograms in first class bullrings, 435 in second class and 410 in third class. 75% of

bullfights take place in third class bullrings, non-permanent and portable. Non-permanent bullrings are considered to be buildings or enclosures which, despite not having the celebration of bullfighting shows as their main goal, are enabled and authorised specially or temporarily for them. Portable bullrings are those built with removable and transportable parts, made of metallic structure or wooden structure with the appropriate strength to celebrate bullfighting shows.

Bullhorn injuries are a frequent kind of wound in those places where bullfighting tradition exists. Although the most impressive wounds or, at least the most renowned ones, are caused by fierce bulls to professional bullfighters in the fight. It is true that the most frequent wounds are the ones that take place in small village festivities, in runs and fights with bull calves, and they are caused not by bulls but by cows [6]. Likewise, these wounds can be seen in other professionals who deal with these animals, such as vets, stockbreeders, slaughterers, etc.

The injuries produced by bull goring can be classified into blunt wounds, or contusions, and penetrating, or open wounds [7]. Contusions are divided into three kinds:

- a. First grade: with skin superficial affectation. It is called ‘focused tip impact’ when the injury is made by a horn tip.
- b. Second grade: with blood extravasation into the subcutaneous cell tissue by tangential crash of the horn blade, called ‘varetazo’ (sideways thrust with the horn), which produces haematoma or Morell-Lavalle exudation.
- c. Third degree: with superficial or deep tissue necrosis.

The wounds called ‘gorings’ are traumatic lesions with solution of continuation in skin and fascias causing damage to muscular mass or to organic cavities. The goring is characterized by being a precise-bruised with a small entrance hole, but it may have several routes in depth which provoke large tissue damages.

The prognosis reckoning used at the bullfighting rings infirmaries is related to the recovery period the injured is going to need for the lesion healing [8]. This way minor category has to do with a recovery period under 15 days, less serious between 15 and 30 days, and serious with a recovery over 30 days. Cautious prognosis refers to a lesion which needs other studies or whose evolution may be variable depending on eventual complications. Finally, very serious reckoning shows that the lesion suffered severely threatens the victim’s life. Miñano [9] carried out another ranking of bullhorn wounds in four groups, so that it also includes a therapeutic approach in the accident moment and place (Table 1).

Bullhorn traumas are generally made by several procedures which go beyond the penetrating wound [10]. In the charge movement, the bull flexes its neck and next stretches it out, introducing one or both horns into its opponent's body, making the first ascendant route. Afterwards, the bull keeps moving, and it rises its victim over the ground several centimetres. At the same time the bull performs circular movements with its head, the horn acts as a mill axis, turning the victim around itself and producing a rotation movement or derrote, lowering the victim's head and raising his feet. In the impact moment the kinetic energy is transformed into potential energy, so that the wound depth is going to depend on the speed in which the impact is produced, and on the livestock's weight as well (Fig. 1).

The aim of the study which we are presenting is enhancing the bullhorn injured assistance by means of a frequency analysis, ways of bullhorn wound appearance in professional festivities and severity predictor factors, which allows to better characterize these lesions and to identify possible improvements in their prevention and treatment.

TIPOLOGY	MAIN LESION	PROGNOSIS	THERAPEUTIC ATTITUDE
A	Wound Focused tip impact Contusion	Minor	Minor surgery
B	Non-penetrating injuries to the musculoskeletal system	Less serious / serious	Immobilization Analgesia Hospital transfer
C	Goring without involvement of vital organs	Less serious / serious	Major surgery Hospital transfer
D	Goring with involment of vital organs Trauma with severe neurological involment	Serious / very serious	Stabilization Emergent surgery Control of bleeding Urgent hospital transfer

Table 1. Clasification acording to treatment on accident place



Figure 1. Goring on the thigh and a cervical trauma. Courtesy of Alberto Cuéllar. "El Mundo"

METHODS

Study observational, descriptive, retrospective of clinic history study. The population are patients who have suffered bullhorn traumas in bull professional festivities from January 2012 to November 2019 in Spain, Portugal and Southern France. For the data gathering we go to journalism specialized in bullfighting festivities, specifically to the magazines 'Aplausos' and '6 toros 6', where all medical reports of all the accidents happened are published. The study series is made up of 1239 patients who suffered bullhorn wounds in the period from 2012 to 2019. Inclusion criteria are those bullhorn lesions in professional bullfighting festivities sent in specialist reports by the assistant medical staff of every bullring. Exclusion criteria are the ones befallen underage, incomplete specialist reports and those produced by common illness (not caused by the animal).

Variables are studied in different study seasons, age and sex, Bullrings categories (first, second or third) where the accident or incident has happened, festivity type (bullfights, novilladas, rejones, others), animal age (4-6, 3-4, 2-3, <2 years old), the injured professional category

(bullfighter, banderillero, rejoneador, picador, others), lesion procedure (goring, contusion), main lesion (fracture, wound, craniocerebral trauma(CCT), sprain, muscle tear, dislocation, others), anatomic location (thigh-groin, leg, upper extremity, thoraco-axillar, maxillofacial, back, perineum, abdomen, neck, gluteus), vascular lesion and type, associate lesions, initial prognosis (minor, less-serious, serious, very serious, cautious) and mortality. A multiple logistical regression of all the variables is made in order to know serious predictor factors and mortality. In the multiple logistical regression model, it is included as independent variables the anatomic location, main lesion and animal age, and as dependent variable the mortality. For the analysis of the factors which affect the subject prognosis, a logistic regression for every variable study is estimated. As the prognosis is a variable with five modalities, the variable has been dichotomized in such a way that the new variable has two categories: minor, less serious in contrast to serious, very serious and/or cautious, being the last one considered as the study event.

Authors confirm that all methods were carried out in accordance with relevant guidelines and regulations. Authors include information to ensure accepted by the by the research ethics committee of University General Hospital of Jaen. Being a retrospective study for epidemiological purposes, it was not necessary to obtain informed consent from all subjects. The patient in fig 1 signed the informed consent to publish identifying images in an online open access publication. The authors declare that this manuscript has not been previously neither published nor submitted elsewhere for publication, it will not be sent to another journal, and there are no financial interests.

RESULTS

A total of 1239 patients who showed bullhorn trauma were registered in an 8-year-study with a lesions distribution in seasons from a minimum of 111 lesions in 2012 to a maximum of 180 lesions in 2018. The average age is $35.4 \pm$ standard diversion (SD) 3.24 (maximum 54, minimum 18), with man-women distribution 98.5:1.5. Over half the accidents happen in 3rd class bullrings: 638 (51.5%); 391 (31.6%) in 1st class bullrings and 146 (11.8%) in 2nd class ones. It can be observed that over half the lesions take place in bullfights: 679 (54.8%); 446 (36%) in novilladas; 68 (5.5%) in rejones and 59 (3.1%) in other minor festivities. The great majority of the incidents happens among the bullfighters: 900 (72.6%); 199 (16.1%) in banderilleros; 66 (5.3%) in rejoneadores; 19 (1.5%) in picadors; 58 (5%) in other professionals. By sex, 1221 (98.5%) are men, in contrast to 16 women (1.3%).

The main lesion is the goring in 506 patients (40.84%), followed by contusion in 303 (24.46%). A total of 298 patients show multiple injuries. The lesions distribution by main lesion is described in figure 2.

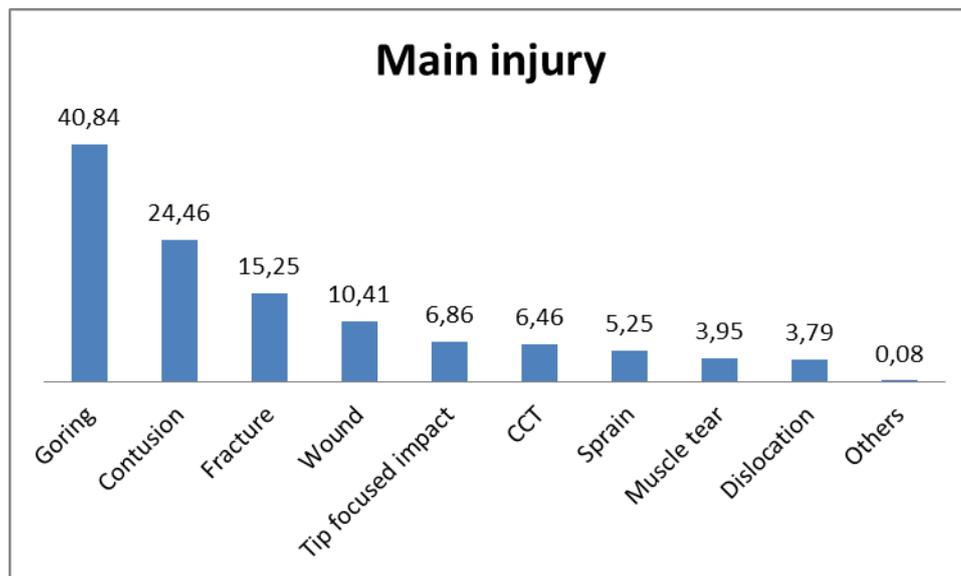


Figure 2. Distribution of injuries by main injury

The most frequent lesion anatomic location is found in thigh and groin in 378 patients (30.51%), leg in 222 (17.92%). The lesions distribution by anatomic regions is described in figure 3.

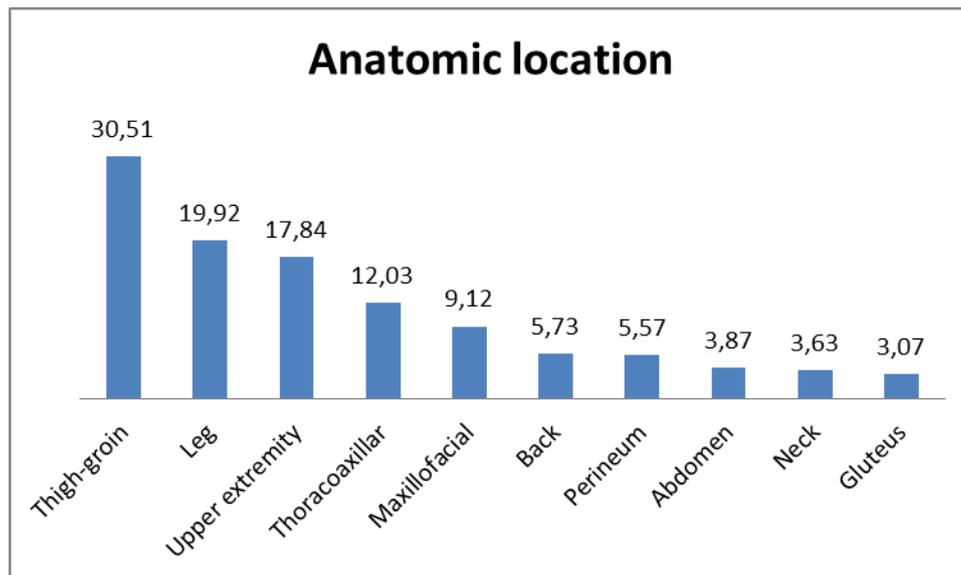


Figure 3. Distribution of injuries by anatomic location

Regarding the bull age, it was observed that 51% of the incidents were produced by bulls from 4 to 6 years old; 40% in bullocks from 3 to 4; 8% in bullocks from 2 to 3; and 1% in calves under 2 years old.

The prognosis reflected in medical reports was minor in 314 injured (25.3%), less serious in 242 (19.5%), serious in 327 (26.4%), very serious in 43 (3.5%), cautious in 301 (24.5%). There was exitus in 5 patients (0.4%).

The variables that present a statistically meaningful relation to the prognosis are category of the wounded, kind of injury, anatomic location, animal age and vascular lesion. The results of the multiple logistic regression for the prognosis are shown in (Table 2), and the results show that risk factors to present a serious, very serious or cautious prognosis are: vascular lesion, goring, contusion, fracture, dislocation, sprain, craniocerebral trauma, muscle tear, animal age and injured category. Subjects who have a vascular lesion present 44 times more risk of presenting a serious, very serious or cautious prognosis, being the interval of confidence risk of (5.139; 18.572) 95%, and this risk difference statistically meaningful, (p-value=0.000). Subjects who have a craniocerebral trauma present 9.76 times more risk to present a serious, very serious or cautious prognosis than subjects, being the interval of risk confidence of (5.139; 18.172) 95%, and this risk difference statistically meaningful (p-value= 0.000).

Variables	Odds Ratio	IC 95%		P_valor
		Min.	Max.	
Vascular lesion	43.970	5.938	325.581	0.000
CCT	9.769	5.139	18.572	0.000
Fracture	7.810	4.988	12.230	0.000
Dislocation	5.784	2.844	11.764	0.000
Goring	6.182	4.291	8.908	0.000
Sprein	5.248	2.886	9.544	0.000
Muscle tear	3.679	1.833	7.382	0.000
Contusión	2.100	1.449	3.044	0.000
Animal age				
<2	1.356	0.313	5.879	0.684
2-3	0.918	0.568	1.482	0.726
3-4	0.568	0.433	0.747	0.000
4-6	Ref.category			
professional category				
Bullfighter	Ref category			
<i>Banderillero</i>	1.350	0.946	1.925	0.098
<i>Picador</i>	1.641	0.571	4.714	0.358
<i>Rejoneador</i>	2.269	1.250	4.117	0.007
Others	3.335	1.547	7.1880	0.002

Table 2. Results of logistic regression (prognosis)

The risk of presenting a serious, very serious or cautious prognosis is reduced 43% when the animal age is 3-4 years old in relation to festivities with animals 4-6 years old, being this risk reduction statistically meaningful, (p-value=0.000). No meaningful evidence of risk has been detected for other animal ages. The injured who are Rejoneadores present 2.26 times more risk of showing a serious, very serious and/or cautious prognosis than

bullfighters, being the interval of risk confidence (1.25;4.117) 95%, being this risk difference statistically meaningful, (p-value=0.007).

To perform logistic regression with respect to mortality, we have found mortality predictive value in the variables goring (test; p=0.026), thorax (test; p=0.034), abdomen (test; p= 0.000) and vascular lesion (test, p=0.000). These are the variables that show a p_ value less than 0.05. The variables back and animal age are included in the analysis despite not being meaningful since its value is less than 0.20 and they can produce an effect on the multiple-variant model.

It is carried out the multiple logistic regression through the forward stepwise and the results of the multiple logistic regression show that the two only risk factors to suffer an exitus on the study subjects are having a vascular lesion and presenting a lesion on the back (Table 3).

Variable	Odds Ratio	Min.	IC 95 %	
			Max.	p_valor
Back	10,623	1,389	81,261	0.023
Vascular lesion	128.258	23.540	698.820	0.000

Table 3. Results of logistic regression (mortality)

Subjects that have a lesion on the back have 11 times more risk of dying than subjects that do not present this lesion, being the interval of risk confidence (1.389; 81.216) 95%, being this risk difference statistically meaningful, (p-value= 0,023). Subjects who have a vascular lesion present 128 times more risk of dying than subjects who do not present this lesion, being the interval of risk confidence (23.54;698.82) 95%, being this risk difference statistically meaningful, (p-value=0.000).

DISCUSION

Publications about bullhorn injuries are few in international literature and are restricted to clinical cases or series circumscribed to a given hospital [11-12-13]. Our study tries to analyse bullhorn traumas with the aim of knowing those predictor factors of seriousness and mortality.

Wounds caused by bullhorn are characterised by presenting great tissue damage, with multiple routes, foreign bodies and high infection risk [14]. These wounds are singular because of both their examination and their treatment, and they are different from other deep wounds such as the ones produced by white weapons or firearms.

Most of the bullhorn injured is male, with an average age of 30 years old. Although Zamora [15] has published that most of the accidents happen in spontaneous participants, we have observed that it is not that way in our series, being 72% of the accidents in bullfighters.

We have found that 91% of the lesions are produced by bulls over 3 years old. The fact that the animal age was 2-3 years in festivities has been a protection factor. This is owed to the fact that the animal age is related to its weight, aggressiveness and injuries seriousness.

Although bullhorn wounds can be produced on any part of the body, we have observed that 49% of lesions on lower limbs. These discoveries coincide with those of the great series published. Rios Pacheco in 2003 and Ruddolf in 2006 follow this tendency with a rate of 57% and 66% respectively of the bullhorn wounds on lower limbs. [16-17]

In our series we have found 43 patients with lesions registered as very serious and 73 patients with vascular lesion (mostly iliofemoral). 46% of these accidents are produced in 1st class bullrings, 12% in 2nd class bullrings and 42% in 3rd class bullrings. This is owed to the fact that although 75% of the bullfights are put on in 3rd class bullrings, the most serious lesions take place in 1st class bullrings, which are the places where the weightiest bulls are fought. Nevertheless, we have found exitus in 5 patients (0.4%), of which 4 were in 3rd class bullrings and 1 in 2nd class bullrings. The historic downward tendency as far as mortality in professional bullfighting festivities is concerned is owed to the assistance improvement demanded by the law in this regard, as well as a bigger professionalization of bullfighters [18].

The most important cities bullrings (first and second class) are supplied with fully equipped surgeries. During the festivity, these facilities are in the charge of a medical staff made up of three surgeons, a specialist on intensive care and an anaesthesiologist with a medical assistance staff. In smaller bullrings (3rd class), emergency assistance units consist of emergency vehicles

and a portable surgery. In lots of third class bullrings, in which 1-2 yearly festivities are seldom held, the infirmary resources can be quite precarious. Not to mention the shortage of sanitary and specialist staff available to perform assistance service during the summer months in which festivities in this kind of bullrings are concentrated.

Vascular lesions produced during a bullfighting festivity can imply an important graveness, so that we recommend controlling the haemorrhage in the event location to, next and in the safest possible way, move the patient to a hospital supplied with a vascular surgery service with a necessary endovascular infrastructure. [19]

We have observed that 24% of our patients have multiple and deserve the consideration of politraumatized, that is why in one-goring patients ATLS protocols must be followed [20]. We suggest the systematic use of cervical collar in the first assistance when cervical lesion is suspected. The medical staff members should have specific and authorised training on serious traumatic patients' assistance. This way, courses PHTLS (Prehospital Trauma Life Support), ATLS (Advanced Trauma Life Support) y DSTC (Definitive Surgical Trauma Care) should be required, where resources, skills and training on prioritised emergency first aid in different scenes (prehospital, emergency service, surgery) are acquired, something that has proved the improvement of serious traumatic patients' survival. [21,22]

As a limitation of our study, it is a retrospective study, so that it can exist classification or selection bias. In spite of collecting a wide sample size, we need consecutive studies which include these wounds complications, as well as knowing bullhorn wounds in estates, runs or capeas, not carried out by professional bullfighters.

CONCLUSIONS

Bullhorn wounds have distinctive characteristics which are necessary to get to know specially in bullfighting-supporting regions. Although they are serious lesions, their prognosis is good and they have a low mortality.

The risk factors to present a serious, very serious or cautious prognosis in the study patients are the presence of vascular lesion, craniocerebral trauma, fracture, dislocation, goring and sprain. The only two risk factors to suffer an exitus in the study subjects are having a vascular lesion and presenting a lesion on the back.

The success in the treatment of patients with these wounds is based on a quick identification of the lesion pattern, with the aim of carrying out correct surgical therapeutics in shortest possible time since the accident takes place.

REFERENCE LIST

1. Martínez Ramos D, Mirallés Tena J, Escrig-Sos J, Traver Martínez G, Cisneros-Reig I, Salvador-Sanchís JL. Bull horn wounds in Castellon General Hospital. A study of 387 patients. *Cir Esp*. 2006;80(1):16-22
2. Legido Morán AP, Rabadán Jiménez J, Mateos Ruiz AM, Merino Peñacoba LM, Moreno Racionero F, Beltrán de Heredia Rentería J. Medical support in popular bull festivals. *An Real Acad Med Cir Vall* 2014; 52: 289-297
3. Instalaciones sanitarias y servicios médico-quirúrgicos en los espectáculos taurinos. Real Decreto 1649/1997, de 31 de octubre. Ed. Boletín Oficial del Estado. Referencia: BOE-A-1997-24106. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/10/31/1649>. Accesed 15 Jan 2020.
4. Estadística de asuntos taurinos 2012-2018. Catálogo de publicaciones del Ministerio de Cultura y Deporte. <https://www.culturaydeporte.gob.es>. Accesed 15 Jan 2020.
5. Reglamento de espectáculos taurinos. Real Decreto 1797/1992, de 28 de febrero. Ed. Boletín Oficial del Estado. Referencia: BOE-A-1992-5249. <https://www.boe.es/eli/es/rd/1992/02/28/176>. Accesed 15 Jan 2020.
6. Cozcocuella-Cabrejas MR, Sanz-Salanova LA, Jerez Oliveros J, Madrid Pérez JM, Romina Zalazar L, Pérez Omeñaca F. Injuries to amateur participants in traditional bullfighting festivals. *Cir Esp*. 2019; 97 (1): 34-39
7. Crespo Escudero JL, Arenaz Búa J, Luaces Rey R, García-Rozado A, Rey Biel J, López-Cedrún JL, Montalvo Moreno JJ. Maxillofacial injury by bull goring: literature review and case report. *Rev Esp Cir Oral y Maxilofac* 2008; 30, (5):353-362
8. Val Carreres C. Lesiones por asta de toro. Ed. Diputación de Zaragoza; 2014. pp. 341-347
9. Miñano A, Jiménez R, Reyes JM, Bastwich B, López-Collado M. Bullfights injuries distribution: Towards assistance approach. *Spanish Journal of Surgical Research*. 2007;10 (4): 199-203

10. Martínez Ramos D, Miralles-Tena JM, Rivadulla-Serrano I, Salvador Sanchís JL. Traumatic hernia due to a bull horn or sheathed thrust? *Cir Esp*. 2009; 85 (1): 64-65
11. García-Marín A, Turégano-Fuentes F, Sánchez-Arteaga A, Franco-Herrera R, Simón-Adiego C, Sanz-Sánchez M. Bullhorn and bullfighting injuries. *Eur J Trauma Emerg Surg* (2014) 40: 687–691
12. Spiotta AM, Matoses SM. Neurosurgical considerations after bull goring during festivities in Spain and Latin America. *Neurosurgery*.2011; 69 (2): 455-61
13. Lloyd MS. Matador versus taurus: bull gore injury. *Ann R Coll Surg Engl* 2004; 86: 3–5
14. R. Vázquez-Bayod, E. Villanueva-Sáenz, E. Gómez-García. Aspectos generales en el manejo quirúrgico de las heridas por asta de toro en el Valle de México 1997–2000. Reporte de 42 casos. *Rev Mex Ortop Traum*. 2001; 14:302–308
15. J.A. Zamora Lomelí. Lesions due to bull-charge in public events. Ten-years experience. *Cirujano General*. 2004; 26 (2): 97-101
16. M. Ríos Pacheco, R. Pacheco Guzmán, G. Padrón Arredondo. Heridas por asta de toro. Experiencia de un año en el Hospital General O’Horán. Mérida, Yucatán *Cir Ciruj*. 2003; 71: 55-60
17. U. Rudloff, V. Gonzalez, E. Fernandez, E. Holguín, G. Rubio, J. Lomelin. Cirugía Taurina: a 10-year experience of bullfight injuries. *J Trauma*. 2006; 61(4):970–4
18. N.Vaquero C, Arce, J. Gonzalez-Fajardo, J. Beltran de Heredia, S.Carrera. Our experience in the surgical management of bull horn vascular injuries. *Rev. Port. Cir. Cardiotorac. Vasc*. 2008; 15(4): 215-219.
19. N. Maldonado-Fernández, F. J Martínez-Gámez, J.e. Mata-Campos, M.Galán-Zafra, Manuel L.Sánchez-Maestre. Bull horn injuries: endovascular repair of an external iliac artery. *Cir Esp* 2013; 91 (5): 336-345
20. L.Tallón Aguilar, F. López Bernal, J.M. Sousa Vaquero, F. Pareja Ciuró, O. Mulet Zayas, F.J. Padillo Ruiz. Is ATLS applicable to taurine surgery? *Annals of Mediterranean Surgery* 2018; 1 (1) 05-11
21. B. Montejo, Cirugía taurina. ¿Dónde estamos? ¿Hacia dónde nos dirigimos? ¿Qué podemos hacer por mejorar? *Rev Acircal*. 2015; 2 (3): 1-18.

22. V. Lehmann. Cirugía Taurina—emergency medical treatment of bullfighters in Spain. Zentralbl Chir. 2003; 128(8):685–90

Una parte de los resultados de nuestro estudio fueron presentados como comunicación tipo póster en el 33 Congreso Nacional de Cirugía celebrado en Madrid del 11 al 14 de noviembre de 2020 y ha sido aceptado como comunicación en el 21 European Congress of Trauma and Emergency Surgery que se celebrará en Oslo del 24 al 26 de abril de 2022.



ABREBIATURAS

11. ABREVIATURAS

FIBAO. Fundación Pública Andaluza para la Investigación Biosanitaria en Andalucía Oriental

ATLS. Advanced Trauma Life Support

DSTC. Definitive Surgery Trauma Care

SECT. Sociedad Española de Cirugía Taurina

ECG. Escala de Coma de Glasgow

TRS. Trauma Score Revised

TAS. Tensión Arterial Sistólica

FR. Frecuencia Respiratoria

AIS. Abbreviated Injury Scale

TCE. Traumatismo Craneoencefálico

ISS. Injury Severity Score

NISS New Injury Severity Score

AINES Antiinflamatorios No Esteroides.

ME. Lesión Medular

TR. Toracotomía de reanimación

ECOFAST. The Focused Abdominal Sonography for Trauma Scan

PLPD. Punción lavado peritoneal

LIS. Liver injury scale

SCA. Síndrome compartimental abdominal

PIA. Presión intraabdominal

TAC. Tomografía axial computarizada

OTA. Orthopedic Trauma Association

FP. Fracturas pélvicas

MAST. Pantalones militares antishock

PPP. Packing preperitoneal

RASS. Escala de Agitación-Sedación de Richmond.

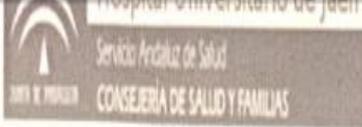
OR. Odds Ratio

ANEXOS

12. ANEXOS**ANEXO I. DECLARACIÓN ESTADÍSTICA SANITARIA****Declaración estadística sanitaria**

Comunidad Autónoma		Provincia	
Servicio Médico Quirúrgico de la Plaza de Toros de		Fecha	Hora
TIPO DE FESTEJO			
<input type="checkbox"/> Corrida de toros		<input type="checkbox"/> Festivales	
<input type="checkbox"/> Novillada con picadores		<input type="checkbox"/> Toreo cómico	
<input type="checkbox"/> Novillada sin picadores			
<input type="checkbox"/> Rejoneo		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> Becerradas		<input type="checkbox"/>	
PACIENTES			
Pronóstico	Nº de casos	Profesionales: Sección	Público
<input type="checkbox"/> Leve			
<input type="checkbox"/> Menos grave			
<input type="checkbox"/> Grave			
<input type="checkbox"/> Muy grave			
<input type="checkbox"/> Fallecidos			
Pacientes derivados a otro centro sanitario		Nº de casos	
Incidencias			
Jefe del Servicio-Quirúrgico			
Firma			

ANEXO II. CERTIFICADO DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE LA PROVINCIA DE JAÉN

D^a. Ana Laura Ortega Granados, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación de la Provincia de Jaén,

CERTIFICA

Que este Comité en su reunión de 19/12/2019, ha evaluado la propuesta para realizar el Estudio de Investigación titulado:

TÍTULO DEL ESTUDIO: "Heridas por asta de toro: aspectos médico - quirúrgicos y factores predictores de gravedad"
INVESTIGADOR/ES PRINCIPAL/ES: D. Antonio Reguera Teba
PROTOCOLO: HERIDAS001 / 2319-N-19 Versión y fecha: 1 de 10/12/19
HIP y CI Versión y fecha: Exento

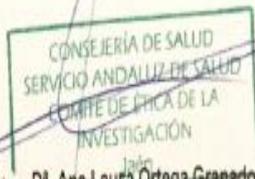
Y considera que,

- Se cumplen los requisitos necesarios de idoneidad del Protocolo, en relación con los objetivos del estudio y se ajusta a los principios éticos, aplicables a este tipo de estudios.
- La capacidad del/a Investigador y los medios disponibles son apropiados para llevar a cabo el estudio.
- Están justificados los riesgos y molestias previsibles para los participantes.
- Que los aspectos económicos involucrados en el Proyecto, no interfieren con respecto a los postulados éticos.

Por ello, el Comité de Ética de la Investigación de Jaén, tras la valoración del citado estudio, **APRUEBA** la realización del mismo.

Lo que firmo en Jaén, a 19 de diciembre de 2019,

Fdo.: 
D^a. Ana Laura Ortega Granados
Secretaria del CEI de Jaén



ANEXO III. REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA MORTALIDAD

Resumen del procesamiento de los casos			
Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	1232	99,4
	Casos perdidos	7	,6
	Total	1239	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		1239	100,0

a. Si esta activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente	
Valor original	Valor interno
No	0
Sí	1

Codificaciones de variables categóricas					
		Frecuencia	Codificación de parámetros		
			(1)	(2)	(3)
Edadaños_c at	<2	12	1,000	0,000	0,000
	2-3	98	0,000	1,000	0,000
	3 4	497	0,000	0,000	1,000
	4 6	625	0,000	0,000	0,000
Tóraxaxila	No	1083	0,000		
	Sí	149	1,000		
Abdomen	No	1184	0,000		
	Sí	48	1,000		
Lesión vascular	No	1159	0,000		
	Sí	73	1,000		
Espalda	No	1161	0,000		
	Sí	71	1,000		
Cornada	No	730	0,000		
	Sí	502	1,000		

Tabla de clasificación ^{a,b}					
Observado			Pronosticado		
			Mortalidad		Porcentaje correcto
			No	Sí	
Paso 0	Mortalidad	No	1220	0	100,0
		Sí	6	0	0,0
	Porcentaje global				

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es ,500

Variables en la ecuación							
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-4,622	,290	253,825	1	,000	,010

Variables que no están en la ecuación					
			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	Cornada(1)	5,889	1	,015
		Tóraxaxila(1)	5,142	1	,023
		Abdomen(1)	28,045	1	,000
		Lesiónvascular(1)	130,262	1	,000
		Espalda(1)	2,653	1	,103
		Edadaños_c at	7,585	3	,055
		Edadaños_c at(1)	6,804	1	,009
		Edadaños_c at(2)	,002	1	,961
		Edadaños_c at(3)	1,185	1	,276
	Estadísticos globales		153,765	8	,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	47,273	1	,000
	Bloque	47,273	1	,000
	Modelo	47,273	1	,000
Paso 2	Paso	4,396	1	,036
	Bloque	51,669	2	,000
	Modelo	51,669	2	,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Coxy Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	87,766 ^a	,038	,363
2	83,370 ^a	,041	,396

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 9 porque las estimaciones de los parámetros han

Prueba de Hosmer y Lemeshow

Paso	Chi cuadrado	gl	Sig.
1	0,000	0	
2	0,000	0	

Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow

		Mortalidad = No		Mortalidad = Sí		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	1157	1157,000	2	2,000	1159
	2	63	63,000	10	10,000	73
Paso 2	1	1090	1088,799	0	1,201	1090
	2	130	131,201	12	10,799	142

Tabla de clasificación ^a					
Observado			Pronosticado		
			Mortalidad		Porcentaje correcto
			No	Sí	
Paso 1	Mortalidad	No	1220	0	100,0
		Sí	6	0	0,0
	Porcentaje global				99,0
Paso 2	Mortalidad	No	1218	2	99,8
		Sí	6	0	0,0
	Porcentaje global				98,9

a. El valor de corte es ,500

Variables en la ecuación									
		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para EXP(B)	
								Inferior	Superior
Paso 1 ^a	Lesiónvascular(1)	4,520	,785	33,125	1	,000	91,825	19,701	427,990
	Constante	-6,360	,708	80,771	1	,000	,002		
Paso 2 ^b	Lesiónvascular(1)	4,854	,865	31,491	1	,000	128,258	23,540	698,820
	Espalda(1)	2,363	1,038	5,182	1	,023	10,623	1,389	81,261
	Constante	-6,810	,820	68,953	1	,000	,001		

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Lesiónvascular.

b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: Espalda.

Variables que no están en la ecuación					
			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	Cornada(1)	,771	1	,380
		Tóraxaxila(1)	2,679	1	,102
		Abdomen(1)	4,225	1	,040
		Espalda(1)	7,556	1	,006
		Edadaños_c at	5,504	3	,138
		Edadaños_c at(1)	5,263	1	,022
		Edadaños_c at(2)	,141	1	,707
		Edadaños_c at(3)	,216	1	,642
	Estadísticos globales		17,413	7	,015
Paso 2	Variables	Cornada(1)	,703	1	,402
		Tóraxaxila(1)	1,966	1	,161
		Abdomen(1)	3,057	1	,080
		Edadaños_c at	5,460	3	,141
		Edadaños_c at(1)	5,099	1	,024
		Edadaños_c at(2)	,203	1	,652
		Edadaños_c at(3)	,329	1	,566
	Estadísticos globales		9,754	6	,135

ANEXO IV REGRESIÓN LOGÍSTICA PARA PRONÓSTICO

Resumen del procesamiento de los casos			
Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	1224	98,8
	Casos perdidos	15	1,2
	Total	1239	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		1239	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para

Codificación de la variable dependiente	
Valor original	Valor interno
Leve+Menos grave	0
Grave+Muy grave+Reservado	1

Codificaciones de variables categóricas						
		Frecuencia	Codificación de parámetros			
			(1)	(2)	(3)	(4)
Tipo de festejo	Corrida de toros	670	0,000	0,000	0,000	0,000
	Festival	6	1,000	0,000	0,000	0,000
	Novilladas	441	0,000	1,000	0,000	0,000
	Rejones	68	0,000	0,000	1,000	0,000
	Otros	39	0,000	0,000	0,000	1,000
Categoría del lesionado	Matador	889	0,000	0,000	0,000	0,000
	Banderillero	199	1,000	0,000	0,000	0,000
	Picador	19	0,000	1,000	0,000	0,000
	Rejoneador	67	0,000	0,000	1,000	0,000
	Otro	50	0,000	0,000	0,000	1,000
Edadaños_c at	<2	11	1,000	0,000	0,000	
	2-3	99	0,000	1,000	0,000	
	3 4	494	0,000	0,000	1,000	
	4 6	620	0,000	0,000	0,000	
Comada	No	728	0,000			
	Sí	496	1,000			
Puntazo	No	1139	0,000			
	Sí	85	1,000			
Herida	No	1095	0,000			
	Sí	129	1,000			
Constusión	No	924	0,000			
	Sí	300	1,000			
Varetazo	No	1169	0,000			
	Sí	55	1,000			
Fractura	No	1038	0,000			
	Sí	186	1,000			
Luxación	No	1177	0,000			
	Sí	47	1,000			
Esguince	No	1160	0,000			
	Sí	64	1,000			
Sexo	Hombre	1208	1,000			
	Mujer	16	0,000			
Lesión vascular	No	1160	0,000			
	Sí	64	1,000			
Espalda	No	1154	0,000			
	Sí	70	1,000			
MMSS	No	1005	0,000			
	Sí	219	1,000			
Cara	No	1111	0,000			
	Sí	113	1,000			
Abdomen	No	1180	0,000			
	Sí	44	1,000			
Rotura muscular	No	1175	0,000			
	Sí	49	1,000			
Musloingle	No	850	0,000			
	Sí	374	1,000			
Tóraxaxila	No	1080	0,000			
	Sí	144	1,000			
TCE	No	1144	0,000			
	Sí	80	1,000			

Variables en la ecuación							
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	
Paso 0	Constante	,184	,057	10,220	1	,001	1,201

Variables que no están en la ecuación					
	Variables	Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Tipodefestejo_log	19,818	4	,001	
	Tipodefestejo_log(1)	,356	1	,551	
	Tipodefestejo_log(2)	9,427	1	,002	
	Tipodefestejo_log(3)	7,447	1	,006	
	Tipodefestejo_log(4)	6,360	1	,012	
	Categoriadellesionado_log	21,616	4	,000	
	Categoriadellesionado_log(1)	,004	1	,951	
	Categoriadellesionado_log(2)	,573	1	,449	
	Categoriadellesionado_log(3)	5,669	1	,017	
	Categoriadellesionado_log(4)	13,593	1	,000	
	Cornada(1)	46,486	1	,000	
	Puntazo(1)	38,256	1	,000	
	Herida(1)	36,697	1	,000	
	Constusión(1)	11,788	1	,001	
	Varetazo(1)	22,236	1	,000	
	Fractura(1)	35,943	1	,000	
	Luxación(1)	2,554	1	,110	
	Esguince(1)	1,711	1	,191	
	TCE(1)	22,319	1	,000	
	Roturamuscular(1)	3,359	1	,067	
	Musloingle(1)	11,229	1	,001	
	Tóraxaxila(1)	2,246	1	,134	
	Abdomen(1)	2,365	1	,124	
	Cara(1)	7,349	1	,007	
	MMSS(1)	4,729	1	,030	
	Espalda(1)	2,824	1	,093	
	Edadaños_cat	24,022	3	,000	
	Edadaños_cat(1)	1,475	1	,225	
	Edadaños_cat(2)	,047	1	,828	
	Edadaños_cat(3)	21,471	1	,000	
	Lesiónvascular(1)	52,408	1	,000	
	Sexo(1)	2,728	1	,099	
	Estadísticos globales	275,635	29	,000	

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo				
		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	70,314	1	,000
	Bloque	70,314	1	,000
	Modelo	70,314	1	,000
Paso 2	Paso	42,113	1	,000
	Bloque	112,427	2	,000
	Modelo	112,427	2	,000
Paso 3	Paso	48,151	1	,000
	Bloque	160,578	3	,000
	Modelo	160,578	3	,000
Paso 4	Paso	46,039	1	,000
	Bloque	206,617	4	,000
	Modelo	206,617	4	,000
Paso 5	Paso	18,219	1	,000
	Bloque	224,837	5	,000
	Modelo	224,837	5	,000
Paso 6	Paso	16,270	1	,000
	Bloque	241,106	6	,000
	Modelo	241,106	6	,000
Paso 7	Paso	13,865	1	,000
	Bloque	254,971	7	,000
	Modelo	254,971	7	,000
Paso 8	Paso	14,566	1	,000
	Bloque	269,537	8	,000
	Modelo	269,537	8	,000
Paso 9	Paso	18,272	3	,000
	Bloque	287,810	11	,000
	Modelo	287,810	11	,000
Paso 10	Paso	19,034	4	,001
	Bloque	306,844	15	,000
	Modelo	306,844	15	,000

Resumen del modelo			
Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Coxy Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	1616,248 ^a	,056	,075
2	1574,135 ^a	,088	,117
3	1525,983 ^a	,123	,164
4	1479,944 ^a	,155	,208
5	1461,725 ^a	,168	,224
6	1445,455 ^a	,179	,239
7	1431,591 ^a	,188	,251
8	1417,024 ^a	,198	,264
9	1398,752 ^a	,210	,280
10	1379,718 ^a	,222	,296

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 7 porque las

Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow						
		Pronóstico = Leve+Menos grave		grave+Reservado		Total
		Observado	Esperado	Observado	Esperado	
Paso 1	1	555	555,000	605	605,000	1160
	2	1	1,000	63	63,000	64
Paso 2	1	508	508,033	472	471,967	980
	2	47	46,967	133	133,033	180
	3	1	1,000	63	63,000	64
Paso 3	1	345	344,659	219	219,341	564
	2	163	163,376	253	252,624	416
	3	44	44,247	116	115,753	160
	4	4	3,719	80	80,281	84
Paso 4	1	330	329,202	170	170,798	500
	2	163	163,450	251	250,550	414
	3	43	43,900	107	106,100	150
	4	19	18,542	79	79,458	98
	5	1	,906	61	61,094	62
Paso 5	1	306	305,709	137	137,291	443
	2	24	23,209	33	33,791	57
	3	163	163,340	249	248,660	412
	4	43	43,838	104	103,162	147
	5	19	18,977	84	84,023	103
	6	1	,928	61	61,072	62
Paso 6	1	292	290,469	114	115,531	406
	2	38	38,213	56	55,787	94
	3	163	163,081	246	245,919	409
	4	42	43,657	101	99,343	143
	5	20	19,642	89	89,358	109
	6	1	,937	62	62,063	63
Paso 7	1	153	143,577	30	39,423	183
	2	139	145,894	84	77,106	223
	3	34	34,246	45	44,754	79
	4	158	159,104	233	231,896	391
	5	35	40,086	87	81,914	122
	6	30	29,346	92	92,654	122
	7	7	3,747	97	100,253	104
Paso 8	1	142	131,043	20	30,957	162
	2	136	145,415	83	73,585	219
	3	45	45,884	55	54,116	100
	4	156	156,192	215	214,808	371
	5	38	42,047	88	83,953	126
	6	26	28,909	94	91,091	120
	7	13	6,510	113	119,490	126
Paso 9	1	78	69,920	5	13,080	83
	2	64	60,817	15	18,183	79
	3	82	87,179	40	34,821	122
	4	68	72,977	55	50,023	123
	5	73	71,859	71	72,141	144
	6	53	54,373	74	72,627	127
	7	72	76,985	138	133,015	210
	8	36	37,754	85	83,246	121
	9	25	21,578	93	96,422	118
	10	5	2,558	92	94,442	97
Paso 10	1	131	118,884	13	25,116	144
	2	84	89,914	38	32,086	122
	3	67	74,467	54	46,533	121
	4	62	63,917	60	58,083	122
	5	55	54,234	66	66,766	121
	6	24	20,600	27	30,400	51
	7	52	55,103	91	87,897	143
	8	36	40,136	85	80,864	121
	9	33	28,630	89	93,370	122
	10	12	10,116	145	146,884	157

Tabla de clasificación ^a					
Observado			Pronosticado		
			Pronóstico		Porcentaje correcto
			Leve+Menos grave	Grave+Muy grave+Reservado	
Paso 1	Pronóstico	Leve+Menos grave	0	556	0,0
		Grave+Muy grave+Reservado	0	668	100,0
	Porcentaje global				54,6
Paso 2	Pronóstico	Leve+Menos grave	508	48	91,4
		Grave+Muy grave+Reservado	472	196	29,3
	Porcentaje global				57,5
Paso 3	Pronóstico	Leve+Menos grave	345	211	62,1
		Grave+Muy grave+Reservado	219	449	67,2
	Porcentaje global				64,9
Paso 4	Pronóstico	Leve+Menos grave	330	226	59,4
		Grave+Muy grave+Reservado	170	498	74,6
	Porcentaje global				67,6
Paso 5	Pronóstico	Leve+Menos grave	306	250	55,0
		Grave+Muy grave+Reservado	137	531	79,5
	Porcentaje global				68,4
Paso 6	Pronóstico	Leve+Menos grave	292	264	52,5
		Grave+Muy grave+Reservado	114	554	82,9
	Porcentaje global				69,1
Paso 7	Pronóstico	Leve+Menos grave	292	264	52,5
		Grave+Muy grave+Reservado	114	554	82,9
	Porcentaje global				69,1
Paso 8	Pronóstico	Leve+Menos grave	289	267	52,0
		Grave+Muy grave+Reservado	113	555	83,1
	Porcentaje global				69,0
Paso 9	Pronóstico	Leve+Menos grave	292	264	52,5
		Grave+Muy grave+Reservado	115	553	82,8
	Porcentaje global				69,0
Paso 10	Pronóstico	Leve+Menos grave	344	212	61,9
		Grave+Muy grave+Reservado	165	503	75,3
	Porcentaje global				69,2

a. El valor de corte es ,500

Variables en la ecuación									
	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)	I.C. 95% para Exp(B)		
							Inferior	Superior	
Paso 1 ^a	Lesiónvascular(1)	4,057	1,010	16,146	1	,000	57,793	7,989	418,087
	Constante	,086	,059	2,154	1	,142	1,090		
Paso 2 ^b	Fractura(1)	1,115	,181	37,819	1	,000	3,049	2,137	4,350
	Lesiónvascular(1)	4,151	1,010	16,886	1	,000	63,498	8,768	459,842
	Constante	-,074	,064	1,327	1	,249	,929		
Paso 3 ^c	Comada(1)	,888	,130	46,720	1	,000	2,430	1,884	3,134
	Fractura(1)	1,414	,188	56,281	1	,000	4,111	2,841	5,947
	Lesiónvascular(1)	3,690	1,013	13,276	1	,000	40,049	5,502	291,508
	Constante	-,452	,086	27,829	1	,000	,636		
Paso 4 ^d	Comada(1)	1,083	,135	64,526	1	,000	2,955	2,268	3,848
	Fractura(1)	1,539	,192	63,980	1	,000	4,658	3,195	6,792
	TCE(1)	1,825	,298	37,505	1	,000	6,201	3,458	11,120
	Lesiónvascular(1)	3,669	1,014	13,105	1	,000	39,227	5,380	286,013
	Constante	-,656	,093	49,586	1	,000	,519		
Paso 5 ^e	Comada(1)	1,221	,140	75,743	1	,000	3,390	2,575	4,463
	Fractura(1)	1,656	,196	71,373	1	,000	5,240	3,568	7,695
	Esguince(1)	1,176	,280	17,602	1	,000	3,242	1,871	5,616
	TCE(1)	1,950	,301	42,030	1	,000	7,026	3,897	12,667
	Lesiónvascular(1)	3,650	1,014	12,964	1	,000	38,463	5,275	280,451
	Constante	-,801	,101	62,671	1	,000	,449		
Paso 6 ^f	Comada(1)	1,333	,145	84,752	1	,000	3,791	2,855	5,035
	Fractura(1)	1,744	,199	76,618	1	,000	5,721	3,871	8,455
	Luxación(1)	1,311	,334	15,445	1	,000	3,711	1,930	7,136
	Esguince(1)	1,293	,283	20,888	1	,000	3,645	2,093	6,346
	TCE(1)	2,035	,303	44,987	1	,000	7,653	4,223	13,872
	Lesiónvascular(1)	3,664	1,014	13,057	1	,000	39,001	5,346	284,515
	Constante	-,922	,108	73,355	1	,000	,398		
Paso 7 ^g	Comada(1)	1,669	,177	88,839	1	,000	5,308	3,751	7,511
	Constusión(1)	,655	,180	13,233	1	,000	1,925	1,353	2,739
	Fractura(1)	2,007	,218	84,845	1	,000	7,442	4,855	11,407
	Luxación(1)	1,612	,349	21,353	1	,000	5,012	2,530	9,930
	Esguince(1)	1,521	,295	26,511	1	,000	4,578	2,566	8,169
	TCE(1)	2,251	,314	51,211	1	,000	9,494	5,125	17,584
	Lesiónvascular(1)	3,702	1,015	13,297	1	,000	40,527	5,541	296,399
	Constante	-,1293	,154	70,863	1	,000	,275		
Paso 8 ^h	Comada(1)	1,762	,183	92,971	1	,000	5,822	4,069	8,328
	Constusión(1)	,762	,186	16,856	1	,000	2,142	1,489	3,081
	Fractura(1)	2,137	,224	90,979	1	,000	8,472	5,461	13,143
	Luxación(1)	1,747	,353	24,429	1	,000	5,736	2,869	11,467
	Esguince(1)	1,649	,300	30,174	1	,000	5,199	2,887	9,363
	TCE(1)	2,375	,319	55,455	1	,000	10,754	5,755	20,095
	Roturamuscular(1)	1,299	,351	13,695	1	,000	3,667	1,843	7,297
	Lesiónvascular(1)	3,725	1,016	13,439	1	,000	41,491	5,661	304,069
	Constante	-,1443	,163	78,822	1	,000	,236		
Paso 9 ⁱ	Comada(1)	1,765	,184	91,929	1	,000	5,840	4,071	8,377
	Constusión(1)	,767	,187	16,746	1	,000	2,152	1,491	3,107
	Fractura(1)	2,135	,226	89,059	1	,000	8,455	5,427	13,173
	Luxación(1)	1,773	,357	24,603	1	,000	5,888	2,922	11,863
	Esguince(1)	1,666	,304	30,030	1	,000	5,289	2,915	9,596
	TCE(1)	2,388	,323	54,749	1	,000	10,887	5,784	20,491
	Roturamuscular(1)	1,317	,352	13,997	1	,000	3,732	1,872	7,440
	Edadaños_cat			17,988	3	,000			
	Edadaños_cat(1)	,594	,725	,670	1	,413	1,810	,437	7,503
	Edadaños_cat(2)	-,198	,242	,672	1	,412	,820	,511	1,317
	Edadaños_cat(3)	-,553	,136	16,544	1	,000	,575	,440	,751
	Lesiónvascular(1)	3,729	1,020	13,379	1	,000	41,653	5,646	307,283
	Constante	-,1207	,174	47,914	1	,000	,299		
Paso 10 ^j	Categoriadellesionado_log			17,664	4	,001			
	Categoriadellesionado_log(1)	,300	,181	2,742	1	,098	1,350	,946	1,925
	Categoriadellesionado_log(2)	,495	,538	,846	1	,358	1,641	,571	4,714
	Categoriadellesionado_log(3)	,819	,304	7,264	1	,007	2,269	1,250	4,117
	Categoriadellesionado_log(4)	1,204	,392	9,448	1	,002	3,335	1,547	7,188
	Comada(1)	1,822	,186	95,547	1	,000	6,182	4,291	8,908
	Constusión(1)	,742	,189	15,357	1	,000	2,100	1,449	3,044
	Fractura(1)	2,055	,229	80,703	1	,000	7,810	4,988	12,230
	Luxación(1)	1,755	,362	23,472	1	,000	5,784	2,844	11,764
	Esguince(1)	1,658	,305	29,519	1	,000	5,248	2,886	9,544
	TCE(1)	2,279	,328	48,350	1	,000	9,769	5,139	18,572
	Roturamuscular(1)	1,303	,355	13,436	1	,000	3,679	1,833	7,382
	Edadaños_cat			17,630	3	,001			
	Edadaños_cat(1)	,304	,748	,165	1	,684	1,356	,313	5,879
	Edadaños_cat(2)	-,086	,245	,123	1	,726	,916	,568	1,482
	Edadaños_cat(3)	-,565	,139	16,505	1	,000	,568	,433	,747
	Lesiónvascular(1)	3,783	1,022	13,718	1	,000	43,970	5,938	325,581
	Constante	-,1355	,182	55,477	1	,000	,258		

- a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Lesiónvascular.
- b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: Fractura.
- c. Variable(s) introducida(s) en el paso 3: Comada.
- d. Variable(s) introducida(s) en el paso 4: TCE.
- e. Variable(s) introducida(s) en el paso 5: Esguince.
- f. Variable(s) introducida(s) en el paso 6: Luxación.
- g. Variable(s) introducida(s) en el paso 7: Constusión.
- h. Variable(s) introducida(s) en el paso 8: Roturamuscular.
- i. Variable(s) introducida(s) en el paso 9: Edadaños_cat.
- j. Variable(s) introducida(s) en el paso 10: Categoriadellesionado_log.

Variables que no están en la ecuación			Puntuación	gl	Sig.	
Paso 1	Variables	Tipodefestejo_log	21,539	4	,000	
		Tipodefestejo_log(1)	,509	1	,476	
		Tipodefestejo_log(2)	9,113	1	,003	
		Tipodefestejo_log(3)	9,836	1	,002	
		Tipodefestejo_log(4)	6,043	1	,014	
		Categoríadellesionado_log	25,008	4	,000	
		Categoríadellesionado_log(1)	,028	1	,868	
		Categoríadellesionado_log(2)	,937	1	,333	
		Categoríadellesionado_log(3)	7,759	1	,005	
		Categoríadellesionado_log(4)	13,906	1	,000	
		Cornada(1)	26,628	1	,000	
		Puntazo(1)	32,646	1	,000	
		Herida(1)	33,508	1	,000	
		Constusión(1)	6,801	1	,009	
		Varetazo(1)	20,273	1	,000	
		Fractura(1)	40,436	1	,000	
		Luxación(1)	3,740	1	,053	
		Esguince(1)	2,548	1	,110	
		TCE(1)	23,463	1	,000	
		Roturamuscular(1)	3,313	1	,069	
		Musloingle(1)	4,342	1	,037	
		Tóraxaxila(1)	2,000	1	,157	
		Abdomen(1)	,626	1	,429	
		Cara(1)	6,102	1	,014	
		MMSS(1)	2,563	1	,109	
		Espalda(1)	3,577	1	,059	
		Edadaños_cat	20,825	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	1,883	1	,170	
		Edadaños_cat(2)	,011	1	,917	
		Edadaños_cat(3)	18,428	1	,000	
		Sexo(1)	2,747	1	,097	
		Estadísticos globales		230,019	28	,000

Paso 2	Variables	Tipodefestejo_log	15,784	4	,003	
		Tipodefestejo_log(1)	,507	1	,476	
		Tipodefestejo_log(2)	6,857	1	,009	
		Tipodefestejo_log(3)	8,552	1	,003	
		Tipodefestejo_log(4)	2,713	1	,100	
		Categoríadellesionado_log	18,873	4	,001	
		Categoríadellesionado_log(1)	,229	1	,633	
		Categoríadellesionado_log(2)	,069	1	,793	
		Categoríadellesionado_log(3)	7,160	1	,007	
		Categoríadellesionado_log(4)	9,369	1	,002	
		Cornada(1)	47,537	1	,000	
		Puntazo(1)	27,320	1	,000	
		Herida(1)	26,899	1	,000	
		Constusión(1)	3,632	1	,057	
		Varetazo(1)	16,577	1	,000	
		Luxación(1)	4,565	1	,033	
		Esguince(1)	4,265	1	,039	
		TCE(1)	25,273	1	,000	
		Roturamuscular(1)	5,326	1	,021	
		Musloingle(1)	12,508	1	,000	
		Tóraxaxila(1)	,026	1	,871	
		Abdomen(1)	1,051	1	,305	
		Cara(1)	6,592	1	,010	
		MMSS(1)	6,350	1	,012	
		Espalda(1)	1,159	1	,282	
		Edadaños_cat	19,542	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	1,124	1	,289	
		Edadaños_cat(2)	,031	1	,861	
		Edadaños_cat(3)	17,511	1	,000	
		Sexo(1)	2,984	1	,084	
		Estadísticos globales		194,941	27	,000

Paso 3	Variables	Tipodefestejo_log	27,685	4	,000	
		Tipodefestejo_log(1)	1,289	1	,256	
		Tipodefestejo_log(2)	8,590	1	,003	
		Tipodefestejo_log(3)	17,434	1	,000	
		Tipodefestejo_log(4)	4,130	1	,042	
		Categoríadellesionado_log	30,089	4	,000	
		Categoríadellesionado_log(1)	,075	1	,784	
		Categoríadellesionado_log(2)	,472	1	,492	
		Categoríadellesionado_log(3)	15,560	1	,000	
		Categoríadellesionado_log(4)	10,739	1	,001	
		Puntazo(1)	15,437	1	,000	
		Herida(1)	14,138	1	,000	
		Constusión(1)	1,235	1	,266	
		Varetazo(1)	9,705	1	,002	
		Luxación(1)	10,479	1	,001	
		Esguince(1)	12,731	1	,000	
		TCE(1)	44,916	1	,000	
		Roturamuscular(1)	5,156	1	,023	
		Musloingle(1)	,046	1	,830	
		Tóraxaxila(1)	,133	1	,715	
		Abdomen(1)	,673	1	,412	
		Cara(1)	2,533	1	,111	
		MMSS(1)	1,241	1	,265	
		Espalda(1)	3,062	1	,080	
		Edadaños_cat	18,844	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	2,345	1	,126	
		Edadaños_cat(2)	,237	1	,626	
		Edadaños_cat(3)	15,286	1	,000	
		Sexo(1)	4,093	1	,043	
		Estadísticos globales		153,803	26	,000

Paso 4	Variables	Tipodefestejo_log	18,561	4	,001
		Tipodefestejo_log(1)	,088	1	,767
		Tipodefestejo_log(2)	6,323	1	,012
		Tipodefestejo_log(3)	13,083	1	,000
		Tipodefestejo_log(4)	1,644	1	,200
		Categoríadellesionado_log	22,248	4	,000
		Categoríadellesionado_log(1)	,677	1	,410
		Categoríadellesionado_log(2)	,317	1	,573
		Categoríadellesionado_log(3)	11,427	1	,001
		Categoríadellesionado_log(4)	6,725	1	,010
		Puntazo(1)	11,053	1	,001
		Herida(1)	11,406	1	,001
		Constusión(1)	4,068	1	,044
		Varetazo(1)	7,711	1	,005
		Luxación(1)	13,139	1	,000
		Esguince(1)	18,907	1	,000
		Roturamuscular(1)	7,241	1	,007
		Musloingle(1)	,393	1	,531
		Tóraxaxila(1)	,089	1	,765
		Abdomen(1)	,460	1	,498
		Cara(1)	5,333	1	,021
		MMSS(1)	,054	1	,816
		Espalda(1)	4,213	1	,040
		Edadaños_cat	18,039	3	,000
		Edadaños_cat(1)	1,035	1	,309
		Edadaños_cat(2)	,040	1	,842
		Edadaños_cat(3)	16,085	1	,000
		Sexo(1)	3,565	1	,059
		Estadísticos globales	114,624	25	,000

Paso 5	Variables	Tipodefestejo_log	18,807	4	,001
		Tipodefestejo_log(1)	,138	1	,710
		Tipodefestejo_log(2)	6,782	1	,009
		Tipodefestejo_log(3)	13,106	1	,000
		Tipodefestejo_log(4)	1,455	1	,228
		Categoriadellesionado_log	22,395	4	,000
		Categoriadellesionado_log(1)	,823	1	,364
		Categoriadellesionado_log(2)	,318	1	,573
		Categoriadellesionado_log(3)	11,485	1	,001
		Categoriadellesionado_log(4)	6,546	1	,011
		Puntazo(1)	9,064	1	,003
		Herida(1)	8,032	1	,005
		Constusión(1)	7,388	1	,007
		Varetazo(1)	6,144	1	,013
		Luxación(1)	16,866	1	,000
		Roturamuscular(1)	8,955	1	,003
		Musloingle(1)	,946	1	,331
		Tóraxaxila(1)	,377	1	,539
		Abdomen(1)	,730	1	,393
		Cara(1)	4,595	1	,032
		MMSS(1)	,023	1	,879
		Espalda(1)	5,427	1	,020
		Edadaños_cat	18,018	3	,000
		Edadaños_cat(1)	1,283	1	,257
		Edadaños_cat(2)	,033	1	,856
		Edadaños_cat(3)	15,965	1	,000
		Sexo(1)	2,734	1	,098
		Estadísticos globales	98,111	24	,000

Paso 6	Variables	Tipodefestejo_log	17,932	4	,001	
		Tipodefestejo_log(1)	,199	1	,656	
		Tipodefestejo_log(2)	7,317	1	,007	
		Tipodefestejo_log(3)	11,889	1	,001	
		Tipodefestejo_log(4)	1,295	1	,255	
		Categoríadellesionado_log	21,429	4	,000	
		Categoríadellesionado_log(1)	1,007	1	,316	
		Categoríadellesionado_log(2)	,221	1	,638	
		Categoríadellesionado_log(3)	10,359	1	,001	
		Categoríadellesionado_log(4)	6,687	1	,010	
		Puntazo(1)	6,796	1	,009	
		Herida(1)	5,715	1	,017	
		Constusión(1)	13,454	1	,000	
		Varetazo(1)	5,529	1	,019	
		Roturamuscular(1)	10,576	1	,001	
		Musloingle(1)	1,499	1	,221	
		Tóraxaxila(1)	,575	1	,448	
		Abdomen(1)	1,019	1	,313	
		Cara(1)	3,472	1	,062	
		MMSS(1)	3,820	1	,051	
		Espalda(1)	6,970	1	,008	
		Edadaños_cat	18,097	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	1,538	1	,215	
		Edadaños_cat(2)	,026	1	,873	
		Edadaños_cat(3)	15,917	1	,000	
		Sexo(1)	3,113	1	,078	
		Estadísticos globales		83,146	23	,000

Paso 7	Variables	Tipodefestejo_log	15,922	4	,003	
		Tipodefestejo_log(1)	,177	1	,674	
		Tipodefestejo_log(2)	7,509	1	,006	
		Tipodefestejo_log(3)	9,591	1	,002	
		Tipodefestejo_log(4)	1,353	1	,245	
		Categoriadellesionado_log	19,389	4	,001	
		Categoriadellesionado_log(1)	1,017	1	,313	
		Categoriadellesionado_log(2)	,165	1	,685	
		Categoriadellesionado_log(3)	8,050	1	,005	
		Categoriadellesionado_log(4)	7,287	1	,007	
		Puntazo(1)	3,964	1	,046	
		Herida(1)	2,015	1	,156	
		Varetazo(1)	4,055	1	,044	
		Roturamuscular(1)	14,678	1	,000	
		Musloingle(1)	2,333	1	,127	
		Tóraxaxila(1)	,000	1	,988	
		Abdomen(1)	,645	1	,422	
		Cara(1)	3,027	1	,082	
		MMSS(1)	2,708	1	,100	
		Espalda(1)	4,135	1	,042	
		Edadaños_cat	17,883	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	1,338	1	,247	
		Edadaños_cat(2)	,000	1	,996	
		Edadaños_cat(3)	16,205	1	,000	
		Sexo(1)	2,095	1	,148	
		Estadísticos globales		70,990	22	,000

Paso 8	Variables	Tipodefestejo_log	15,512	4	,004	
		Tipodefestejo_log(1)	,208	1	,648	
		Tipodefestejo_log(2)	6,820	1	,009	
		Tipodefestejo_log(3)	9,482	1	,002	
		Tipodefestejo_log(4)	1,524	1	,217	
		Categoriadellesionado_log	18,865	4	,001	
		Categoriadellesionado_log(1)	,544	1	,461	
		Categoriadellesionado_log(2)	,208	1	,649	
		Categoriadellesionado_log(3)	7,945	1	,005	
		Categoriadellesionado_log(4)	7,539	1	,006	
		Puntazo(1)	2,570	1	,109	
		Herida(1)	,881	1	,348	
		Varetazo(1)	3,662	1	,056	
		Musloingle(1)	,794	1	,373	
		Tóraxaxila(1)	,000	1	,996	
		Abdomen(1)	,895	1	,344	
		Cara(1)	2,184	1	,139	
		MMSS(1)	1,985	1	,159	
		Espalda(1)	4,674	1	,031	
		Edadaños_cat	18,196	3	,000	
		Edadaños_cat(1)	1,452	1	,228	
		Edadaños_cat(2)	,038	1	,845	
		Edadaños_cat(3)	16,810	1	,000	
		Sexo(1)	2,238	1	,135	
		Estadísticos globales		55,820	21	,000

Paso 9	Variables	Tipodefestejo_log	10,173	4	,038
		Tipodefestejo_log(1)	,013	1	,908
		Tipodefestejo_log(2)	,023	1	,880
		Tipodefestejo_log(3)	7,505	1	,006
		Tipodefestejo_log(4)	1,417	1	,234
		Categoriadellesionado_log	18,416	4	,001
		Categoriadellesionado_log(1)	1,176	1	,278
		Categoriadellesionado_log(2)	,306	1	,580
		Categoriadellesionado_log(3)	5,737	1	,017
		Categoriadellesionado_log(4)	8,492	1	,004
		Puntazo(1)	2,027	1	,154
		Herida(1)	,923	1	,337
		Varetazo(1)	3,056	1	,080
		Musloingle(1)	,689	1	,407
		Tóraxaxila(1)	,002	1	,965
		Abdomen(1)	,589	1	,443
		Cara(1)	2,370	1	,124
		MMSS(1)	1,932	1	,165
		Espalda(1)	3,936	1	,047
		Sexo(1)	2,399	1	,121
		Estadísticos globales		38,173	18

Paso 10	Variables	Tipodefestejo_log	5,571	4	,234	
		Tipodefestejo_log(1)	,167	1	,683	
		Tipodefestejo_log(2)	3,727	1	,054	
		Tipodefestejo_log(3)	1,327	1	,249	
		Tipodefestejo_log(4)	,984	1	,321	
		Puntazo(1)	1,158	1	,282	
		Herida(1)	,603	1	,438	
		Varetazo(1)	2,250	1	,134	
		Musloingle(1)	1,304	1	,253	
		Tóraxaxila(1)	,001	1	,979	
		Abdomen(1)	,452	1	,501	
		Cara(1)	1,779	1	,182	
		MMSS(1)	1,118	1	,290	
		Espalda(1)	3,420	1	,064	
		Sexo(1)	1,068	1	,301	
		Estadísticos globales		20,404	14	,118

