Tesla Revista Científica, ISSN: 2796-9320
Vol. 3 Núm. 2 (2023), e315
https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e351

Área: Ciencias de la Salud
Caso Clínico

Fractura expuesta de tibia con complicaciones: infección de herida: Reporte de Caso.

Exposed fracture of tibia with complications: wound infection: Case Report.

Jose Freddy Villa Pallashco [1][0009-0001-1794-0790], Evelyn Katherine Abad Ochoa [2][0009-0005-3029-020X], Mauricio Xavier Barrera Saguay [3][0009-0001-8648-5365], Joseline Micaela Yupangui Ortega [4][0009-0004-8623-7689], Guicela Maricela Yanez Yaguana [5][0009-0002-6525-3095], Adriana del Carmen Lalvay Tigre [6][0009-0007-9374-0524] Nuria Nataly Vizñay Mendieta [7][0009-0001-9811-9493]

[1,2,6] Red Complementaria de Salud. Cuenca-Ecuador. [3]Ministerio de Salud Pública. Puesto de salud Wichimi. Taisha-Ecuador. [4] Ministerio de Salud Pública. Centro de salud Chilla. El Oro- Ecuador. [5] Red Complementaria de Salud. Zamora Chinchipe-Ecuador. [7] Red complementaria de Salud- Santa Isabel – Ecuador.

[1] jfvp9797@gmail.com, [2] Katherine3011@hotmail.es, [3] mauriciobarre95@gmail.com, [4] jossmika30@gmail.com, [5] gmyanezy1206@hotmail.com, [6] adrii2501@hotmail.com, [7] nuria-0197@hotmail.com

TESLA
Revista Científica
ISSN: 2796-9320
Recibido: 2024-03-12
Revisado: 2024-03-13 al 2024-03-16
Corregido: 2024-03-17
Aceptado: 2024-03-19
Publicado: 2024-03-20

Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

Resumen

Introducción: Las fracturas expuestas de tibia de tipología IIIB y IIIC clasificadas por Gustilo-Anderson (GA) son producto de traumatismos de alto impacto,y producen una importante pérdida tejido blando y óseo así como vascularización en la zona comprometida. La incidencia de accidentes de tránsito va en aumento y conjuntamente las fracturas de alta complejidad. Actualmente el tratamiento de estas lesiones es un reto importante.

Exposición del caso: Presentamos el caso de un paciente joven que sufre un suceso de tránsito provocando un cuadro de fractura expuesta IIIB de tibia por lo que se decide el ingreso y se realiza un manejo protocolizado, durante la hospitalización se aisla un germen bacilo gram positivo en partes blandas lo que requiere antibioticoterapia de amplio espectro hasta su negativización, posteriormente se realiza cobertura de tejidos debido a adecuada condición de herida con evolución favorable, finalmente se realiza la osteosíntesis por lo que el paciente tiene el alta con un pronóstico favorable.

Conclusiones: Las fracturas abiertas de pierna requieren un manejo adecuado por parte de traumatologia y otras especialidades, asimismo, supone un reto importante en la medicina actual debido al aumento de cifras de este tipo de lesiones debido a los altos índices de accidentes de tránsito los cuales son la primera causa, por lo que se considera necesario tener conocimiento de manejo de este tipo de traumatismos por parte del personal médico.

Palabras Clave: Fractura expuesta, antibioticoterapia, infección de partes blandas, cobertura de tejidos.

Abstract:

Introduction: Open tibial fractures of typology IIIB and IIIC classified by Gustilo-Anderson (GA) are the product of high-impact trauma and produce significant loss of soft tissue and bone as well as vascularization in the compromised area. The incidence of traffic accidents is increasing, along with highly complex fractures. Currently, the treatment of these injuries is a major challenge.

Case presentation: We present the case of a young patient who suffers a traffic accident causing an open fracture IIIB of the tibia, for which admission was decided and protocolized management was carried out. During hospitalization, a gram-positive bacillus germ was isolated in the soft tissues. which requires broad-spectrum antibiotic therapy until it becomes negative, subsequently tissue coverage is performed due to adequate wound condition with favorable evolution, finally osteosynthesis is performed so the patient is discharged with a favorable prognosis.

Conclusions: Open leg fractures require adequate management by traumatology and other specialties, and also represent an important challenge in current medicine due to the increase in the number of this type of injuries due to the high rates of traffic accidents, which are the first cause, so it is considered necessary to have knowledge of the management of this type of injuries by medical personnel.

Keywords: Exposed fracture, antibiotic therapy, soft tissue infection, tissue coverage.

Cómo citar:
Villa Pallashco , J. F., Abad Ochoa, E. K., Barrera Saguay, M. X., Yupangui Ortega, J. M., Yanez Yaguana, G. M., Lalvay Tigre, A. del C., & Vizñay Mendieta, N. N. Fractura expuesta de tibia con complicaciones: infección de herida: Reporte de Caso. Tesla Revista Científica. Recuperado a partir de https://tesla.puertomaderoeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/351

1. INTRODUCCIÓN

Las fracturas expuestas de tibia de tipología IIIB y IIIC clasificadas por Gustilo y Anderson (GA) son producto de traumatismos de alto impacto (accidentes de tránsito, impacto por arma de fuego, precipitaciones), y producen una importante pérdida de hueso, periostio, partes blandas así como vascularización en la zona comprometida (1).

Alrededor de 1.19 millones de personas mueren anualmente a causa de colisiones de tránsito, más de la mitad son usuarios de vía pública como motociclistas, ciclistas y peatones (2). Los traumatismos producidos en tales escenarios son la primera causa de muerte en niños y jóvenes de 5 a 29 años (3).

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo en Perú donde se realizó un análisis epidemiológico de fracturas abiertas (FA) de extremidades inferiores atendidos en el Hospital Regional Jose Cayetano Heredia periodo 1998-2004 donde el 86.1 % fueron varones y el 37.1% mujeres. El 49% fueron casos con compromiso de tibia- peroné y el 29.3% únicamente tibia, bajo la clasificación de Gustilo y Anderson el 20,7% fue tipo I; 46,1% de tipo II; 18,3% de tipo IIIA; 7,7% de tipo IIIB y 7,2% de tipo IIIC (2).

A nivel regional. Quito, Hospital Eugenio Espejo en el año 2009 se evaluaron las complicaciones de las fracturas descritas, en tal estudio se concluyó que la población más afectada es la de sexo masculino con un porcentaje de 80%, la edad con mayor frecuencia fue de 12 a 15 años, siendo la más común la tipo IIIA según GA (33.3%), asimismo, se describió que la complicación más frecuente es la infecciosa con 71%. Se detalló que las fracturas tipo III tienen más riesgo (9 a 50%) en contraste con las tipo II y I (2 a 10% y 2% respectivamente) de infección de tejidos (4).

Este tipo de soluciones de continuidad son susceptibles a infección tanto ósea como de tejido blando, el reto actual del médico no es solo salvar la extremidad sino recuperar la máxima funcionalidad posible por lo que eso involucra la instauración de múltiples medidas terapéuticas, entre una de ellas es el uso rápido de antibioticoterapia de amplio espectro, desbridamiento de tejido dañado, estabilización de fractura y cierre de herida (5).

En este apartado se describe un caso clínico de una fractura abierta tipo IIIB con según la clasificación de GA a la cual se suma una infección de herida quedando evidenciado su manejo integral.

2 MARCO TEÓRICO

2. 1. CONCEPTO

Una fractura abierta o expuesta es aquella en la que los segmentos óseos penetran en la piel dejando el hueso en contacto con el medio exterior. Muchos microorganismos pueden causar infección de la herida en este tipo de lesiones. Estas fracturas son una de las más frecuentes dentro de traumatología y ortopedia siendo un grave problema de morbimortalidad a nivel mundial (6).

2.2. FACTORES DE RIESGO

Las revisiones bibliográficas determinan que los factores de riesgo para sufrir una lesión abierta de tibia dependen del mecanismo del traumatismo siendo más frecuente el directo de alta energía ya sea, por

accidentes automovilísticos, caída mayor, armas de fuego, y con una mayor prevalencia en la edad adulta joven (7) (8).

No obstante es importante mencionar los factores de riesgo que se encuentran relacionados con las complicaciones que pueden presentar los pacientes con fractura abierta de tibia en orden de importancia se encuentra el tabaquismo (73%) relacionando estrechamente a padecer de una infección de la misma, y posteriormente individuos con diabetes mellitus, obesidad, osteoporosis, hipertensión arterial, e hipotiroidismo, el tiempo de exposición de la extremidad, tipo fractura según su clasificación (7) (8).

2.3. CLÍNICA

El examen físico debe integrar al paciente por completo para hallar posibles lesiones asociadas, haciendo énfasis en el miembro afectado, se debe observar coloración de la extremidad, calor, percusión, pulsos palpables para así encontrar características clínicas como; partes óseas visiblemente fuera de la piel o deformidad de esta, edemas, hematomas o sangrados, dolor intenso, entumecimiento y hormigueo, movimiento limitado o incapacidad para la movilización de la extremidad (9).

2.4. CLASIFICACIÓN

Para la clasificación de fracturas abiertas se usa generalmente de Gustilo-Anderson que fue descrita por primera vez en 1976, y modificada en 1984. (*tabla 1*) (10).

Tabla 1.

Clasificación De Gustilo-Anderson

Tipo	Detalle de la lesión	Asociado
I	Menor 1cm (Herida por punción)	
II	1 a 10 cm	
IIIA	• Mayor 10cm cobertura existente. • 10cm que requiere de tejido blando para cobertura	Fracturas segmentarias, o lesiones en un lugar contaminado. Lesiones de bala de alta velocidad.
IIIB	10 cm requiere un procedimiento para cobertura de tejido blando	Eliminación de periostio Contaminación masiva
IIIC	Cualquier caso	Más lesión vascular.

Clasificación de Tscherne y Gotze se usa para clasificación de tejidos blandos (10)

Tabla 2.

Clasificación de Tscherne y Gotze

Grado	Lesión Superficial	Lesión Profunda	Compartimiento
0	Ausente o mínimo	Ausente o mínimo	Suave y/o normal
1	Abrasión superficial	Contusión desde dentro	Suave y/o normal
2	Abrasión profunda contaminada	Contusión significativa	Síndrome compartimental inminente
3	Piel rota, avulsiones subcutáneas.	Músculo desvitalizado aplastado	Síndrome compartimental

2.5. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico depende de la clínica del paciente, mecanismo del trauma, y para su diagnóstico completo depende del uso de estudios imagenológicos como radiografías para determinar las características de la lesión como trazo, separación, o alienación, números de partes en las que se fracturó y su posición. Luego del diagnóstico el personal de salud podrá clasificar usando las tablas mencionadas anteriormente para poder pensar en el posible tratamiento (10) (11).

2.6. TRATAMIENTO

En la mayoría de los estudios se menciona que el tratamiento se debe realizar con mayor prontitud, luego de su diagnóstico se procederá a irrigar y cobertura con gasa estéril, estabilización temporal, más estudio radiológico (7)(8).

1. Sin importar el tipo de lesión que se presente se debe iniciar con antibioticoterapia máximo 48 -72 horas. Dentro del tipo I se usa con mayor frecuencia cefazolina 1gr iv/8h, vancomicina 1gr iv si existe alergia, y en lesiones tipo II y III Cefazolina 2 gr + 1gr iv/8h, o vancomicina 1gr iv/12h si alergia. Gentamicina 240mg/24h. En lesiones contaminadas tipo IIIC se debe añadir penicilina 4000000 UI/4h iv. Si presenta alergia a la clindamicina (10)(11).

   Se debe valorar vacunación antitetánica y gammaglobulina, repetir ante la intervención quirúrgica.
2. Desbridamiento realizar irrigación con 3 litros en lesiones tipo I y en lesiones tipo II y III mayor a 6 litros. Dentro de las 6 horas se realizará escisión de tejidos desvitalizados/fasciotomías (10)(11).
3. Estabilización de la extremidad ya sea con yeso, clavo endomedular o fijador externo. No obstante; dependerá de una valoración extra donde se podrá amputar el miembro, una orientación puede ser una isquemia mayor a 6 horas (10)(11).
4. Cierre de la herida, se realizará un cierre primario si hay una buena cobertura y poca contaminación, no obstante, en lesiones tipo IIIB y IIIC no se debe realizar (10)(11).

   Existen lesiones que requieren de injertos de piel y se clasifican así: (tabla *3*). (12) (13).

Tabla 3.

Clasificación de injertos de piel.

Según donante		**Según su grosor**	
Autoinjerto:	Tejido corporal se traslada de una región a otra en una misma persona.	Espesor parcial delgado	Incluyen toda epidermis y solo parte de la dermis.
Isoinjerto:	Tejido corporal de una persona genéticamente iguales.	Espesor parcial medio	
Homo o aloinjerto:	Tejido corporal entre dos individuos de la misma especie como familiares.	Espesor parcial grueso	Incluyen toda dermis
Hetero o xenoinjerto:	Tejido corporal entre diferentes especies como la piel de cerdo.	Espesor total	

2.7.COMPLICACIONES

Las complicaciones que puede presentar un paciente con fractura abierta de tibia son; las infecciones siendo las más prevalente, y luego en orden descendente dehiscencia de sutura, síndrome compartimental, amputación, pseudoartrosis (8)(14).

Es importante hacer énfasis en la infección que puede presentar el paciente debido que es una de las complicaciones más comunes donde el microorganismo de causante es el Staphilococo Aureus, y el tratamiento consiste en antibioticoterapia con el uso de cefalosporinas y gentamicina, rifampicina o trimetoprima -sulfametoxazol con una duración de 4 a 6 semanas con seguimiento de la PCR (8)(14).

Cuando se presenta dentro de la primera semana se considera aguda con una clínica clásica más ecografía con colecciones, no obstante, en radiografía no se visualiza lesión ósea, además, es importante mencionar que el paciente puede llegar a requerir intervención quirúrgica que consiste en el drenaje y desbridamiento del tejido desvitalizado.

La infección crónica que se caracteriza por el tiempo de evolución, con la diferencia que se visualiza afectación ósea, en estos casos se debe extraer el material de osteosíntesis y hueso desvitalizado (8)(14).

En caso de que el defecto sea menor 2 cm se deberá realizar fijación externa más injerto óseo esponjoso autólogo, y en casos mayores de igual manera se realiza fijación externa más injerto óseo heterologo de banco óseo, injertos vascularizados (8)(14).

2.8. PRONÓSTICO

La aplicación de la clasificación de Gustilo-Anderson contribuye al pronóstico del paciente lo que quiere decir que los grados más altos indican mayor complicación posteriormente y falta de unión. Sin embargo, la evolución en la mayoría de los pacientes es buena al igual que su calidad de vida. (11)(15)

1. EXPOSICIÓN DEL CASO

El caso clínico trata de un paciente masculino de 23 años de edad sin antecedentes patológicos, que sufre un suceso de tránsito tipo atropellamiento por lo que presenta un traumatismo de alto impacto de su pierna izquierda contra el pavimento, tras lo descrito el paciente es llevado a una casa de salud (área de emergencias).

En dicho servicio durante la valoración se evidencia en la pierna izquierda en su tercio medio (cara anterior) una pérdida de solución de continuidad de alrededor 12 cm por 3 cm que compromete múltiples tejidos como piel, tejido celular subcutáneo, músculo, hueso. Conjuntamente al cuadro se agrega edema, limitación funcional, deformidad y asimetría. En el área de emergencia se procede a realizar eliminación de contaminantes del paciente posteriormente se realiza un lavado de herida y detritos con 3000 ml de cloruro de sodio al 0.9% a irrigación continua más resección de tejido superficial desvitalizado e inmovilización temporal.

El cuadro se cataloga como una fractura expuesta de tibia grado IIIB según Gustilo- Anderson *(imagen 1) (imagen 2)*, por lo que se ingresa a la casa de salud a cargo del servicio de traumatología con analgesia inicial a base de opiáceos, aines y antieméticos (terapia de dolor), esquema antibiótico a base de

cefazolina y gentamicina , expectativa de limpieza quirúrgica inmediata, colocación de tutores externos, injerto de tejidos para finalmente realizar una osteosíntesis definitiva.

Imagen No 1. Fractura expuesta IIIB con presencia de tutores externos.

Se evidencia compromiso de todas las partes blandas más exposición ósea de tibia

Imagen No 2. Radiografía AP y lateral de pierna izquierda.

Se evidencia fractura en conminuta en la diáfisis de tibia.

3.1. MANEJO DE CUADRO CLÍNICO MÁS PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS REALIZADOS.

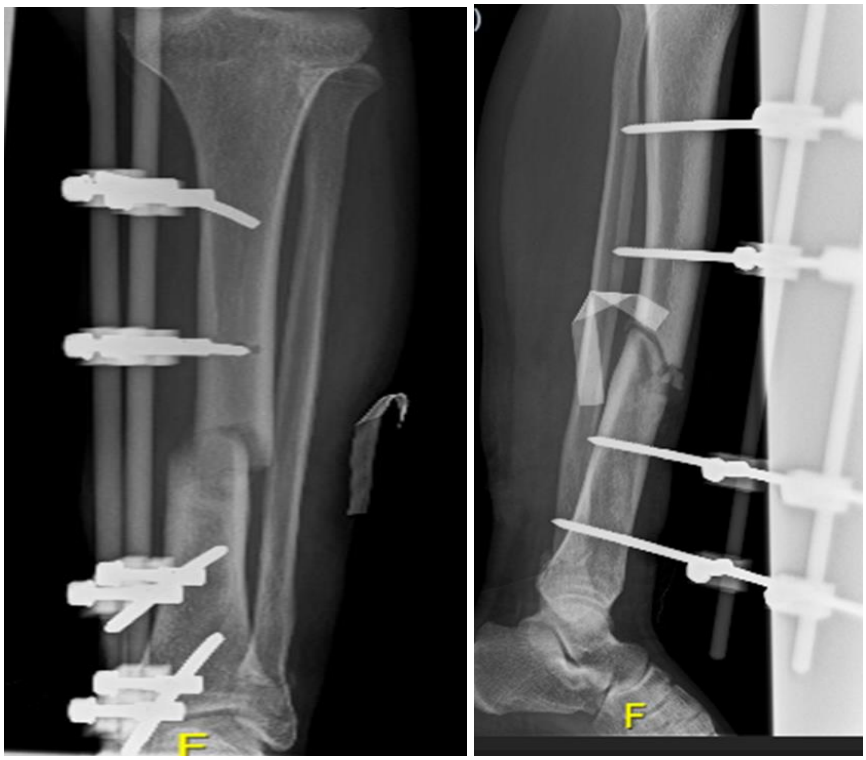
Durante la estancia hospitalaria se realizaron un total de 6 limpiezas quirúrgicas más procedimientos como; colocación de tutores externos, cultivos de herida, colocación de injertos cutáneos y reducción cruenta con material de osteosíntesis, esto de manera cronológica y secuencial. Se realizó un manejo multidisciplinario por traumatología, cirugía plástica y otras especialidades.

En primera instancia y tras su ingreso se realizó una limpieza quirúrgica más paniculectomia de los tejidos desvitalizados más reparo de estructuras circundantes con colocación de férula de yeso (04/09/2023) para estabilización de fractura, además se solicita interconsulta con cirugía vascular quien efectúa una ecografía doppler de miembro afecto reportando; red vascular sin alteraciones (sistema arterial y venoso

permeable en todo su trayecto). Tras 3 días de hospitalización se lleva a cabo la siguiente limpieza quirúrgica así como la fijación de la fractura con colocación de tutores externos (*imagen 3*).

Imagen No 3. Radiografía AP y lateral de pierna izquierda.

Colocación de fijadores externos.



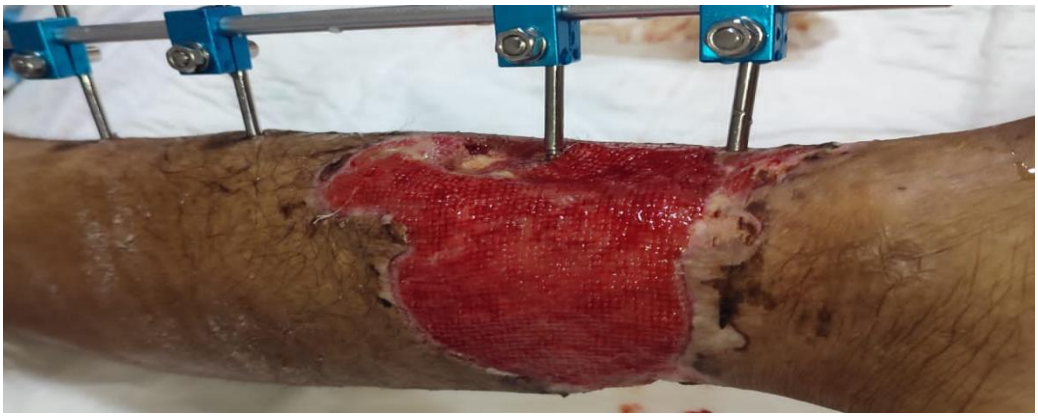
Además, se toma cultivo de herida y tejido de partes blandas (07/09/2023), en el cual se reporta aislamiento de germen Bacillus Subtilis multisensible (Bacilo grampositivo) (11/09/23) por lo que se interconsulta con servicio de infectología e indica cambio de antibioticoterapia (ciprofloxacina y amikacina) , en el transcurso de la hospitalización se realizan 3 limpiezas quirúrgicas más (11/09/23- 15/09/23 - 20/09/2023 respectivamente) siendo la última limpieza donde se repite el cultivo de herida más antibiograma dando como resultado ausencia de crecimiento bacteriano, tras lo descrito cirugía plástica indica mantener curaciones con solución dakin y programación de colocación de injerto de grosor parcial de piel por lo que el 04/10/23 se realiza el procedimiento donde se procede a la recolección de tejido donante de cara anterior de muslo derecho más colocación de injerto a nivel de lesión y su fijación, el procedimiento se llevó a cabo sin complicaciones e indicación de valoración de sitio al 5to dia (*imagen 4 y 5*).

https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e351

Imagen No 4 .Zona donante de piel. *Se evidencia condición de cara anterior de muslo derecho tras recolección de tejido*

Imagen No 5 . Injerto parcial de piel .

Estado de injerto en tercio medio de pierna izquierda, buena condición y evolución



El 10/10/23 se realiza la valoración del injerto y debido a falta de cobertura total de herida se implementa un colgajo fasciocutáneo tipo keystone por lo que tras comprobación de vitalidad se procede a la fijación con nylon 3/0 tras la valoración diaria de sitio receptor por cirugía plástica debido a la adecuada evolución (cicatrización de herida) se decide alta médica por este servicio (imagen 6).

Imagen No 6 . Estado de herida.

Tras realización de colgajo fasciocutáneo tipo keystone se observa una favorable condición de partes blandas.

El 27/10/23 tras la completa mejoría de partes blandas se decide realizar el retiro de fijadores externos, asimismo, se realiza una inmovilización de fractura con férula para protección. Finalmente el 08/11/23 y tras la favorable evolución clínica se realiza la reducción cruenta de la tibia con un clavo intramedular (*imagen 7, 8*).

Imagen No 7 . Radiografía AP de pierna izquierda.

Se evidencia la colocación de clavo endomedular en tibia.

Imagen No 8. Radiografía lateral de la pierna izquierda.

Se evidencia la colocación de clavo endomedular.

La cirugía no presenta complicaciones, el paciente permanece en hospitalización por 2 días más donde se realizan control radiográfico evidenciando material de osteosíntesis con adecuada disposición asimismo curación de heridas , tras la larga hospitalización de 68 días el paciente tiene el alta médica con controles médicos por consulta externa (*imagen 9*).

https://doi.org/10.55204/trc.v4i1.e351

Imagen No 9. Evolución de la herida.

Mejoría clínica evidente de la lesión con total cicatrización y 1 día previo al alta médica.

3.2. MANEJO ANTIBIÓTICO

Desde el día del ingreso (04/09/23) se llevó a cabo un doble esquema antibiótico a base de :

- Cefazolina 1000 mg intravenoso cada 6 horas (22 dosis 04/09/23 hasta el 11/09/23)
- Gentamicina 160 mg intravenoso cada día (7 dosis: 04/09/23 hasta el 10/09/23)

Tras la limpieza quirúrgica y el mismo día se agrega un tercer antibiótico

- Metronidazol 500 mg intravenoso cada 8 horas (22 dosis 04/09/23 hasta el 11/09/23)

El 11 de septiembre del año descrito se reporta el aislamiento del germen Bacillus Subtilis multisensible (Bacilo grampositivo) por lo que por indicación de infectología se rota a esquema dual:

- Ciprofloxacina 400 mg intravenoso cada 12 horas: se indica mantener hasta colocación de injerto a pesar de negativización del cultivo del 20/09/23(48 dosis: 11/09/23 hasta el 04/10/23: total de 24 días)
- Amikacina 1000 mg intravenoso cada día (10 dosis: 11/09/23 hasta el 21 /09/23)

Tras la colocación de injerto cutáneo se restaura el antibiótico:

- Cefazolina 1000 mg intravenoso cada 8 horas desde (05/10/23 hasta el 19/10/23)

Asimismo tras el retiro de tutores externos se restaura el antibiótico que se mantiene posterior a la colocación de clavo intramedular hasta el alta médica:

- Cefazolina 1000 mg intravenoso cada 8 horas desde (27/10/23 hasta el 10/10/23)

Al alta médica se indica tomar

- Ciprofloxacino 500mg 1 tableta cada 12 horas por 5 días, donde se realizará su control médico.

Durante la hospitalización se realizan controles seriados de biometría hemática más función renal los cuales se encuentran dentro de parámetros normales durante el manejo integral, haciendo énfasis en control de la función renal debido a antibióticos de amplio espectro. (Tabla *No 4,5,6,7,8,9,10)*

Tabla 4.

Exámenes de ingreso del paciente, realizados en el departamento de laboratorio clínico (04/09/23).

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	29.4	%	35.0-45.0
Hemoglobina	9.8	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*11.8*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*55*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	257	10^3/uL	100-350
TP	13	Sg	12-16
TPT	36.3	Sg	24-45
Urea	22.5	mg/dl	13-45
Creatinina	0.9	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl
VIH	NEGATIVO		
VDRL	NO REACTIVO		

Tabla 5.

Exámenes de control tras administración de 2 concentrados de glóbulos rojos realizados en el departamento de laboratorio clínico (05/09/23).

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	33.5	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.6	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*21.530*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*89.7*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	313	10^3/uL	100-350

Tabla 6.

Exámenes de control de paciente (11/09/23).

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	32.8	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.6	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*11.820*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*60.7*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	325	10^3/uL	100-350
Urea	22.7	mg/dl	13-45
Creatinina	1	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl

Tabla 7.

Exámenes de control de paciente (03/10/23).

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	34	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.2	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*5.470*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*49*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	263.000	10^3/uL	100-350
Urea	22.9	mg/dl	13-45
Creatinina	0.9	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl
k	*3.2*	Meq/L	*3.6-5.3*
Cl	100	Meq/L	90-110
Na	140	Meq/L	136-145

Tabla 8.

Exámenes de control de paciente (13/10/23).

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	38	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.1	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*5.620*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*55*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	280.000	10^3/uL	100-350
Urea	23	mg/dl	13-45
Creatinina	1	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl
k	*3.5*	Meq/L	*3.6-5.3*
Cl	101	Meq/L	90-110
Na	142	Meq/L	136-145

Tabla 9.

Exámenes de control de paciente (13/10/23)

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	38	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.4	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*5.600*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*57*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	285.000	10^3/uL	100-350
Urea	25	mg/dl	13-45
Creatinina	1	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl

Tabla 10.

Exámenes de control de paciente previo al alta (09/11/23)

Item	Result	Unit	Range
Hematocrito	38	%	35.0-45.0
Hemoglobina	11.6	g/dl	11.0-16.0
Glóbulos Blancos	*5.100*	*10^3/uL*	*4.5-10.5*
Neutrófilos	*5*	*%*	*50-70%*
Plaquetas	285.000	10^3/uL	100-350
Urea	22	mg/dl	13-45
Creatinina	0.9	mg/dl	H: 0.6-1.4 mg/dl M : 0.5-1.1 mg/dl

4. DISCUSIÓN

Este escrito nos revela un caso clínico de una fractura expuesta de tibia con exposición ósea y compromiso de múltiples estructuras anatómicas que requiere un manejo por varias especialidades médicas, donde el principal objetivo es evitar complicaciones y la recuperación funcional de la extremidad, sin embargo este tipo de fracturas presentan altos índices de complicaciones como las infecciones. Por lo que en este caso clínico se evidencia el manejo para contrarrestar esta infección, además se detalla la cobertura de tejidos blandos como pilares fundamentales.

Este tipo de fracturas son comunes tras un traumatismo de alto impacto como accidentes de tránsito (1). Este apartado manifiesta que el caso se da tras un atropellamiento de un automóvil, asimismo, la evidencia bibliográfica refiere que las edades frecuentes son de 5 a 29 años de edad nuestro caso describe

un individuo joven de 23 años (3). Tras Dicho suceso sufre un tipo de fractura compleja que tras una valoración se establece como una fractura IIIB según la escala de Gustilo-Anderson debido a la herida mayor a 10 cm, con pérdida de cobertura cutánea, conminución ósea además con requerimiento de cirugía reconstructiva y la ausencia de compromiso vascular (10).

El tratamiento llevado a cabo se instauró tras una valoración primaria e inmediata el cual consistió en lavado de herida con irrigación más protección de tejidos con gasas y compresas estériles más inmovilización de extremidad seguido de un estudio de imagen , asimismo se inició un doble esquema antibiótico cefazolina 1g IV cada 8 horas más gentamicina 160 mg cada día, inmediatamente tras una primera limpieza quirúrgica se instaura metronidazol 500 mg intravenoso cada 8 horas lo que denota la importancia de la antibioticoterapia y desbridamiento en este tipo de fracturas abiertas debido al alto grado de contaminación ya que el tejido blando desvitalizado es un medio favorable para la proliferación bacteriana como la exposición de tejidos con el medio externo o incluso por la flora bacteriana normal de la piel (5).

Según Muñoz, et al. La antibioticoterapia es el principal método para evitar la infección, resalta que esta probable contaminación se relaciona con el grado de lesión y que los principales microorganismos detectados en estas heridas son staphilococcus aureus, streptococcus sp, enterococcus y bacilos gramnegativos como pseudomona aeruginosa (16).

En nuestro caso se aisló un bacilo gram positivo (bacillus subtilis) para el cual se requirió antibiótico de amplio espectro (ciprofloxacino y amikacina), en consecuencia Muñoz refiere que en los grados I y II de fractura cuando no existe una importante contaminación las cefalosporinas es el tratamiento de elección sin embargo en grados III se requiere fármacos de mayor espectro como en nuestro caso ya que esta bacteria era sensible a fluoroquinolonas y aminoglucósidos (16).

En este caso clínico se evidencia el manejo antibiótico de larga data que da buenos resultados debido a que contrarrestó de manera adecuada la infección de partes blandas y se pudo llevar a cabo la colocación de injertos de piel más técnicas de colgajo con una evolución y adaptación favorable.

De igual forma , Quinaluisa,et al. Refiere que la antibioticoterapia precoz y un desbridamiento quirúrgico adecuado disminuye la probabilidad de infección así como condiciona un mejor pronóstico, además, declara que una cobertura adecuada de herida más una fijación definitiva , promueve favorablemente los días de estancia hospitalaria así como la disminución de complicaciones (17).

Lena, et al. Refiere que el tratamiento para heridas complejas como en las que se evidencia exposición ósea se basa en requerimientos tisulares, experiencia y preferencia del cirujano además de recursos disponibles. La elección del tipo de colgajo se basa en la localización y diámetro de herida más la disponibilidad de tejido viable además se debe considerar las secuelas anatomofuncionales del área donante, asimismo, se debe tener en cuenta los resultados estéticos. Los colgajos musculares son vitales en heridas complejas donde las heridas presentan gran atrición y no se puede realizar colgajos fasciocutáneos locorregionales (18).

En nuestro apartado se realiza el manejo antibiótico precoz más múltiples limpiezas quirúrgicas debido a la complejidad de la fractura para tras varios días de hospitalización conjuntamente con la mejoría de partes blandas y negativización de infección se decide realizar un injerto parcial de tejido complementado con colgajo tipo keystone los cuales brindaron al paciente resultados favorables ya que hubo una buena recepción de tejidos evidenciándose una buena cicatrización de herida que favoreció la osteosíntesis definitiva y por lo tanto el alta médica.

En fin, cada caso de fractura expuesta es diferente en la cual se aplican las generalidades para este tipo de lesiones, sin embargo, el tratamiento es individualizado para cada paciente donde se debe valorar su condición clínica, en nuestro caso se evidencia una mejoría favorable por lo que se da el alta médica con una recuperación anatomofuncional adecuada del miembro inferior izquierdo.

5. CONCLUSIONES

Las fracturas abiertas de pierna requieren un manejo adecuado por parte de traumatología y otras especialidad como cirugía plástica, cirugía vascular, asimismo supone un reto importante en la medicina actual debido al aumento de cifras de este tipo de lesiones debido a los índices elevados de accidentes de tránsito los cuales son la primera causa, por lo que se considera necesario tener conocimiento de manejo de este tipo de lesiones por parte de médicos generales y especialistas.

El manejo adecuado de una fractura abierta comprende descontaminación, analgesia, antibioticoterapia, estabilización de fractura, limpiezas quirúrgicas, cobertura de herida con tejidos en caso de requerirse. Es importante realizar un tratamiento adecuado y protocolizado, en nuestro caso la antibioticoterapia más la cobertura con tejidos fueron pilares fundamentales en la recuperación del paciente por lo que el manejo antibiótico según la evolución de herida juntamente con cultivo y colocación de injertos de piel cuando exista el ambiente favorable es una buena opción terapéutica.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los autores de la presente investigación quienes gracias a su participación fue posible la elaboración del presente manuscrito

FINANCIACIÓN

Los autores no recibieron financiación para el desarrollo de la presente investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los Autores declaran que no existe conflicto de intereses

Participar activamente en:	Villa Pallashco J.F	Abad Ochoa E.K	Barrera Saguay M.X	Yupangui Ortega J.M	Yanez Yaguana G.M	Lalvay Tigre A.C	Vizñay Mendieta N.N
Conceptualización	X	X	X			X	
Análisis formal	X		X				
Adquisición de fondos	X	X			X		X
Investigación	X			X			
Metodología	X		X		X	X	X
Administración del proyecto	X			X			
Recursos			X	X	X	X	
Redacción –borrador original	X	X					X
Redacción –revisión y edición	X			X		X	
La discusión de los resultados	X	X	X		X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X	X	X	X	X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Camporro D, Ontaneda A, Castellanos M. Tratamiento de fracturas abiertas de tibia grado IIIB-IIIC de Gustilo con colgajos libres microvascularizados. Cirugía plástica ibero- latinoamericana. 2015;41 (3): 283-293.

Shiraishi C, Lozada A. Análisis epidemiológico de las fracturas abiertas de miembros inferiores en adultos atendidos en un hospital peruano. An. Fac. med. 2019 ; 80(4): 539-540.

World Health Organization. Global Status Report on Road Safety 2018. [citado 15 de marzo del 2024] Disponible en: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/.

Espinoza E, Naranjo L, Guerrero J. Caracterización de fracturas expuestas: Hospital José Carrasco Arteaga. Arch Venez Farmacol Ter. 2018;38(2):12-6.

Filippini J, Bianchi G, Filomeno P, Filippini J, Bianchi G, Filomeno P. Actualización en el manejo de fracturas abiertas. Prevención de infección. Utilidad de cultivos de herida. Revisión Bibliográfica. An Fac Med [Internet]. 2020;7(2).

Salcedo J, Algarín J. The most frequent organisms in open fractures in Mexico. Acta Ortop Mex. 2011;25(5):276-81.

Vazquez E, Tabares H, Morales R, Tabares I. Caracterización de fracturas abiertas de tibia. Revista Cubana de Ortopedia y Traumatología. 2021;35(1):21.

Lopez F, Barrera F, Lamilla M, Villacres C. Fracturas expuestas de tibia, características clínicas, complicaciones y factores de riesgo. Sinergias educativas. 2019; 2 (10): 30-35.

Andrango F, Burgos V, Chicaiza T, Garcia J. Factores de riesgo en las complicaciones infecciosas de las fracturas expuestas de tibia. Universidad de Guayaquil1 , 2 , Hospital General del Norte de Guayaquil Los Ceibos3 , 4. 14 de octubre de 2019;8.

Olarte CM, Rueda G, Cuello MK, Tovar Curieux JL, Herrera Sánchez OR, Muskus Ealo MA. Factores asociados con infección en fracturas diafisarias de tibia. Rev Colomb Ortop Traumatol [Internet]. 2017;31(3):142–9. Disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/j.rccot.2017.04.006

Vazquez E, Tabares H, Morales R, Tabares I. Characterization of Open Tibial Fractures. Scielo. 1 de junio de 2021;35:9.

Guadamud W. Complicaciones infecciosas de fracturas expuestas de tibia, factores de riesgo y secuelas [Internet] [Tesis]. [Guayaquil]: Universidad de Guayaquil Facultad de Ciencias medicas; 2018 [citado 13 de marzo de 2024]. Disponible en: https://repositorio.ug.edu.ec/server/api/core/bitstreams/fe6ea695-ce27-4a94-b497-aac20e2ff228/content

Bitar I, Allende B, Allende C. Reconstrucción primaria de tibia con injerto de banco en fracturas expuestas. Asoc Arg Ortop y Traumatol. octubre de 2022;66(3):202-8.

Águila-Ledesma IR, Medina-Rodríguez F, Altamirano-Gutiérrez LM, Núñez-Gómez DA, Torres-González R, Pérez-Atanasio JM. Patrón de decisión quirúrgica en la prescripción de amputaciones escala

MESS en fracturas de tibia expuestas grado III-B Gustilo-Anderson. Acta Ortop Mex [Internet]. 2019 [citado el 14 de marzo de 2024];33(1):2–7. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31480118/

Ganchozo P, Altamirano C, Patiño R, Beltran J. Determinar las complicacionesde las fracturas expuestas de tibia en pacientes de 20–40 años en el hospital Teodoro Maldonado Carbo periodo 2014. ReciMundo [Internet]. febrero de 2019 [citado 13 de marzo de 2024];3(3). Disponible en: https://recimundo.com/index.php/es/article/view/550

Guerra F, Nevarez D, Córdova K, Oña F. Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. RECIAMUC. 2023;7(2):1039-48.

Quinaluisa C, Zapata J, Menéndez M, Martínez J. Fracturas expuestas, manejo clínico y quirúrgico. RECIMUNDO Rev Científica Investig El Conoc. 2022;6(4):58-67.

Lena T, Fraga M, Cortabarría M, Graciano R. Colgajos locorregionales para defectos complejos de pierna y pie: uso actual en hospitales públicos de Montevideo, Uruguay. Cir. plást. iberolatinoam. 2020; 46 (2): 197-206.