



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO SOBRE:

**“FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA Y PERONÉ DERECHO  
GRADO III-A SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO –  
ANDERSON, ASOCIADA A REINGRESO HOSPITALARIO  
POR INFECCIÓN DE LA HERIDA Y OSTEOMIELITIS DE  
PERONÉ”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

**Autor:** Toscano Núñez, Alexander Humberto

**Tutor:** Dr. Aragón Endara, Edwin Bolívar

Ambato - Ecuador

Junio, 2015

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

**“FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA Y PERONÉ DERECHO GRADO III-A SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO – ANDERSON, ASOCIADA A REINGRESO HOSPITALARIO POR INFECCIÓN DE LA HERIDA Y OSTEOMIELITIS DE PERONÉ”** de Alexander Humberto Toscano Núñez, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Mayo 2015

EL TUTOR

.....

Dr. Aragón Endara, Edwin Bolívar.

## **AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA Y PERONÉ DERECHO GRADO III-A SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO – ANDERSON, ASOCIADA A REINGRESO HOSPITALARIO POR INFECCIÓN DE LA HERIDA Y OSTEOMIELITIS DE PERONÉ”**, como también los contenidos, ideas, análisis y conclusiones son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, Mayo 2015

EL AUTOR

.....

Toscano Núñez, Alexander Humberto.

## **DERECHOS DE AUTOR**

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

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi trabajo de grado con fines de difusión pública; además apruebo su reproducción, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, Mayo 2015

**EL AUTOR**

.....  
Toscano Núñez, Alexander Humberto.

## **APROBACIÓN DE JURADO EXAMINADOR**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema **“FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA Y PERONÉ DERECHO GRADO III-A SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO – ANDERSON, ASOCIADA A REINGRESO HOSPITALARIO POR INFECCIÓN DE LA HERIDA Y OSTEOMIELITIS DE PERONÉ”**, de Alexander Humberto Toscano Núñez, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Junio 2015

Para constancia firman

.....

PRESIDENTE/A

.....

1er VOCAL

.....

2do VOCAL

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo de graduación a Dios, por regalarme la vida, permitirme elegir esta hermosa profesión, y salir adelante pese a las adversidades. A mis padres Relie y Ubaldo por su abnegación y por ser mi ejemplo. A mis queridos hermanos Lorena y Paúl quienes han sido mi apoyo y ejemplo en los estudios, con sus conocimientos que facilitaron mi paso por la Universidad. A mis amigos, quienes formaron parte de esta gran trayectoria por ser leales y por brindarme su apoyo desinteresado todo el tiempo.

Alexander Humberto, Toscano Núñez.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Técnica de Ambato, en la cual recibí los conocimientos que han contribuido a mi formación profesional.

A mis padres, hermanos y familia quienes me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de toda mi Carrera estudiantil.

A mis maestros quienes, compartieron sus conocimientos, lecciones y experiencias a lo largo de mi vida estudiantil.

A todas aquellas personas que colaboraron con sus conocimientos, experiencias, opiniones y sugerencias en el transcurso del desarrollo del presente trabajo investigativo.

En especial a mi Tutor, Dr. Edwin Aragón Endara por permitirme recurrir a sus conocimientos científicos y experiencia profesional, en un marco de confianza y amistad, para la culminación de este trabajo.

Toscano Núñez, Alexander Humberto.

## ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES

APROBACIÓN DEL TUTOR .....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
DERECHOS DE AUTOR .....	iv
APROBACIÓN DE JURADO EXAMINADOR .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	v
ÍNDICE DE PÁGINAS PRELIMINARES .....	viii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
RESUMEN .....	xi
SUMMARY .....	xiii

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	xi
SUMMARY .....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS .....	4
CASO CLÍNICO .....	5
DATOS DE FILIACIÓN .....	5
MOTIVO DE CONSULTA .....	5
ENFERMEDAD ACTUAL .....	5
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES (APP).....	6



ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS (AGO):.....	6
ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES (APF):.....	6
HÁBITOS: .....	6
HISTORIA SOCIO-ECONÓMICA: .....	6
RECOPIACION DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN.....	7
EXAMEN FÍSICO .....	8
SIGNOS VITALES: .....	8
MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS: .....	8
EXAMEN FÍSICO REGIONAL.....	8
PRUEBAS COMPLEMENTARIAS.....	12
IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN EMERGENCIA.....	12
IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN HOSPITALIZACIÓN.....	16
IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN CONSULTA EXTERNA.....	17
DIAGNÓSTICOS DE ALTA HOSPITALARIA .....	22
ANÁLISIS DEL CASO.....	23
IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS CRÍTICOS:.....	25
BASE CIENTÍFICA.....	27
MANEJO DE LA HERIDA.....	29
HISTORIA CLÍNICA.....	29
LABORATORIO.....	30
IMAGENOLOGÍA.....	30
TRATAMIENTO .....	30
• FRACTURA TIPO I Y TIPO II (ANTIBIÓTICO).....	30
• FRACTURA TIPO III (ANTIBIÓTICO).....	30

VACUNA ANTITETÁNICA .....	31
DESBRIDACIÓN QUIRÚRGICA .....	31
ESTABILIZACIÓN DE LA FRACTURA .....	32
COBERTURA Y CIERRE DE LA HERIDA.....	32
OPORTUNIDADES DE MEJORA .....	37
CONCLUSIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	42
LINKOGRAFÍA.....	45
CITAS BIBLIOGRÁFICAS _ BASES DE DATOS UTA.....	46
ANEXOS .....	47
RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE COLUMANA DORSO-LUMAR .....	47
RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO .....	48
RADIOGRAFÍA LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO.....	49
RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO TRAS COLOCACIÓN DE TUTORES EXTERNOS EN TIBIA Y CLAVO ENDOMEDULAR EN PERONÉ .....	50
RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO POSTERIOR A RETIRO DE CLAVO ENDOMEDULAR Y HUESO DESVITALIZADO EN PERONÉ .....	51
RADIOGRAFÍA AP DE COLUMNA DORSAL.....	52
RADIOGRAFÍA ESTÁNDAR DE TÓRAX.....	53
HERIDA INFECTADA DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO, CON EXPOSICIÓN DE HUESO PERONÉ .....	54

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA

**“FRACTURA EXPUESTA DE TIBIA Y PERONÉ DERECHO GRADO III-A SEGÚN CLASIFICACIÓN GUSTILO – ANDERSON, ASOCIADA A REINGRESO HOSPITALARIO POR INFECCIÓN DE LA HERIDA Y OSTEOMIELITIS DE PERONÉ”**

**Autor:** Toscano Núñez, Alexander Humberto

**Tutor:** Dr. Aragón Endara, Edwin Bolívar

**Fecha:** Mayo, 2015

**RESUMEN**

Se denomina fractura expuesta a toda solución de continuidad de un segmento óseo en contacto con el medio exterior, sean visibles o no los extremos fracturados y si la herida está en comunicación con el foco de fractura. Estas constituyen una urgencia traumatológica por su alto riesgo de complicaciones.

Las fracturas expuestas y el politraumatismo en el Ecuador son mayoritariamente provocadas por accidentes, la mayoría son hombres (3:1) y el rango de edad se encuentra entre los 15 y 80 años; entre las complicaciones más frecuentes se encuentran infecciones de las heridas y trastornos de consolidación.

A continuación se describe un caso clínico de una paciente femenina de 67 años de edad, con Fractura expuesta de tibia y peroné derecho grado III-A según clasificación Gustilo – Anderson, ingresado por dos ocasiones en el 2015 por Fractura expuesta de tibia y peroné derecho e Infección de la herida más osteomielitis de peroné respectivamente, es traída al Servicio de Emergencia del Hospital Provincial General Latacunga (HPGL) presentando un cuadro de 2 horas

de evolución posterior a caída de 10 metros de altura mientras cruzaba un puente, con impacto a nivel de miembros inferiores y columna, tras lo cual presenta herida en miembro inferior derecho, dolor intenso, impotencia funcional y sangrado. Una vez estabilizado el paciente en el servicio de Emergencias se procedió a su ingreso, limpiezas quirúrgicas, colocación de clavo endomedular de Steinmann en hueso Peroné y tutores externos en Tibia, la respuesta a la antibioterapia fue favorable durante su hospitalización. Se decide dar el alta médica con contrareferencia a Unidad de Primer Nivel, tratamiento domiciliario, limpieza de herida en Centro de Salud y cita para control por consulta externa para Traumatología.

Al control a la semana siguiente la paciente presenta secreción purulenta en la herida y tutores, por lo que se decide reingreso hospitalario para tratamiento antibiótico, limpiezas quirúrgicas y cultivo de secreción. Durante su hospitalización se detecta desvitalización de hueso peroné y tendones peronéos por lo que se decide programar cirugía al paciente y bajo anestesia general se realiza excéresis parcial (del fragmento óseo desvitalizado) y necrectomía con aproximación de bordes de herida.

Durante su hospitalización paciente mantuvo presión arterial elevada (antecedente de HTA) por lo que se realiza interconsulta a Cardiología estableciendo diagnóstico Hipertensión Arterial Estadio I y prescriben medicación antihipertensiva. Se realiza cultivo y antibiograma de secreción por dos ocasiones y se decide rotar antibiótico presentando mejoría del cuadro por lo que se procede a alta médica con limpieza de herida en Centro de Salud y control por consulta externa en 30 días.

**PALABRAS CLAVE:** FRACTURA\_EXPUESTA, TIBIA, PERONÉ, OSTEOMIELITIS CRÓNICA, REINGRESO\_HOSPITALARIO, EXCERESIS\_PERONÉ.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO  
FACULTY OF HEALTH SCIENCES  
CAREER OF MEDICINE

**“OPEN FRACTURE TIBIA AND FIBULA RIGHT GRADE III-A  
CLASSIFICATION BY GUSTILO - ANDERSON, ASSOCIATED  
HOSPITAL FOR RE-ENTRY WOUND INFECTION AND  
OSTEOMYELITIS FIBULA”**

**Author:** Toscano Núñez, Alexander Humberto

**Tutor:** Dr. Aragón Endara, Edwin Bolívar

**Date:** Mayo, 2015

**SUMMARY**

Called exposed to any solution of continuity of a bone segment in contact with the external environment fracture, visible or not the broken ends and if the wound is in communication with the fracture. They constitute a trauma urgency to their high risk of complications

Open fractures and multiple trauma in Ecuador are mostly caused by accidents, most are men (3:1) and the age range is between 15 and 80 years; among the most common complications include wound infections and disorders of consolidation.

A clinical case of a female patient of 67 years old, with exposed fracture of the right tibia and fibula grade III-A according to classification of Gustilo - Anderson, admitted on two occasions in 2015 exposed fracture of the right tibia and fibula and described Infection osteomyelitis wound more fibula, brought to the Emergency Service of the Hospital Latacunga (HPGL) presenting a picture of two hours of evolution after falling 10 meters while crossing a bridge, with impact at the level of lower limbs column, then presents right leg injury, severe pain, loss of

function and bleeding. Once the patient is stabilized in the Emergency Service proceeded to income, surgical cleaning, placement of intramedullary nail Steinmann fibula bone and external tutors in Tibia, the response to antibiotic therapy was favorable during hospitalization. It was decided to give a medical discharge with counterreferral Unit First Level, home treatment, wound cleaning and Health Centre appointment for outpatient control for Traumatology.

Control the following week the patient has purulent drainage from the wound and guardians, so readmission is decided to antibiotics, surgical drainage and cultivation of cleanings. During his hospitalization devitalized bone and fibular peroneal tendons is detected so that it is decided to schedule surgery the patient under general anesthesia and partial exeresis (devitalized bone fragment) is performed and necrectomía with approximation of wound edges.

During his patient hospitalization remained high blood pressure ( hypertension history ) so they sent to Cardiology it is done by setting Stage I Hypertension diagnosis and prescribe antihypertensive medication. Secretion culture and sensitivity is performed on two occasions and decided to rotate antibiotic box showing improvement so we proceed to medical discharge with wound cleaning and Health Center outpatient control in 30 days.

**KEYWORDS:** OPEN FRACTURE, TIBIA, FIBULA, CHRONIC OSTEOMYELITIS, READMISSION\_HOSPITAL, EXERESIS \_FIBULA.

## INTRODUCCIÓN

La fractura expuesta, también llamada abierta, es aquella en la cual el sitio de la fractura se comunica con el medio exterior y conlleva siempre el riesgo de infección. Se presentan con más frecuencia en personas entre la segunda y cuarta décadas de la vida, es más frecuente en los varones y afectan a las extremidades y de estas principalmente a la pierna.

Considerándose siempre a las fracturas expuestas de tibia (diafisarias) como una de las lesiones más graves y comprometedoras de toda la traumatología debido a que cuya cara anterointerna no solo se encuentra desprovista de inserciones musculares sino que además es subcutánea, lo que hace que una tercera parte de estas fracturas sean expuestas.

Para determinar el grado de afección existen diversas clasificaciones de las fracturas expuestas, siendo la más utilizada la Clasificación de Gustilo - Anderson descrita en 1976 y modificada en 1984.

En cuanto a la incidencia en el miembro inferior la fractura expuesta de la diáfisis tibial es la más frecuente con un 21.7% y además la más grave con un 54% (Grado III-A).

El proceso de diagnóstico incluye la anamnesis, el examen físico donde se realizará una evaluación completa del paciente según el Protocolo lesional (ATLS) y una evaluación

del miembro afectado localizando el segmento fracturado; además de los exámenes radiográficos según la severidad de la fractura.

Según la Fundación OA las fracturas expuestas requieren como tratamiento la prevención de infecciones, preservar los tejidos blandos viables, conseguir la consolidación ósea y preservar o restaurar la función normal de la extremidad afectada, de ahí, la importancia de un diagnóstico oportuno y el traslado inmediato a una unidad de traumatología con el fin de que reciba la mejor atención y evitar complicaciones.

Las fracturas expuestas deben tratarse dentro de las 6 primeras horas exceptuando aquellos casos en los que existan problemas sistémicos o que supongan un riesgo para la vida del paciente. Comprendiendo los siguientes tiempos: primeros auxilios en el sitio del accidente, manejo inicial en el servicio de emergencia, manejo especializado (limpieza quirúrgica, desbridamiento de tejidos desvitalizados y estabilización de la fractura) y rehabilitación.

Los antibióticos en las heridas por fracturas abiertas no deben considerarse profilácticos sino terapéuticos dado que las bacterias contaminan estas heridas. La terapia antibiótica utilizada en estas fracturas se basan en gran medida al medio en que se produjo el mecanismo de trauma, la pronta administración de antibióticos durante las fases iniciales del evento disminuye la incidencia de infección en las fracturas abiertas.

En las fracturas abiertas el organismo productor de infecciones más frecuentes es el *Staphylococcus Aureus*; normalmente se administra antibióticos de amplio espectro que cubren Gram positivos (normalmente derivados de la primera generación de



cefalosporinas) en sala de urgencias en todas las fracturas tipo I y II. Es recomendable añadir un aminoglucósido en las lesiones tipo III. Cuando existe una importante probabilidad de infección anaeróbica indicada por la contaminación orgánica es útil añadir en el tratamiento una cobertura anaeróbica, como puede hacer la penicilina.

La duración de la administración es controvertida nuestra practica incluye no tomar cultivos de la herida antes del desbridamiento. Se dan antibióticos durante 48 – 72 tras el desbridamiento inicial y los posteriores desbridamientos, así como después del cierre de la herida. Entre las complicaciones de las fracturas expuestas grado III son graves e inevitables entre ellas encontramos: osteomielitis, sepsis (7-44%), retardo de consolidación o pseudoartrosis (12.5-34%), amputación (2.5-25%), pérdida de la función de la extremidad (50%) y consolidación viciosa.

## **OBJETIVOS**

- Adquirir conocimientos acerca de Fracturas Expuestas de Tibia y Peroné por medio de la revisión del caso clínico permitiendo de esta manera conocer actualizaciones tanto en diagnóstico como tratamiento de la misma.
- Determinar los diferentes desencadenantes que dieron lugar a la Complicación de la Patología del paciente mediante la revisión secuencial de su atención.
- Analizar los diferentes protocolos de tratamiento y recomendaciones propuestos por organismos nacionales e internacionales y su comparación con la terapéutica recibida por el paciente.
- Identificar si durante la secuencia de atención integral recibida por el paciente en los diferentes servicios de la especialidad durante la hospitalización fue la más adecuada.
- Elaborar un plan de oportunidad de mejora para evitar reingresos hospitalarios del paciente, lograr un control para evitar complicaciones de las fracturas abiertas.

## **CASO CLÍNICO**

### **DATOS DE FILIACIÓN**

Paciente femenino de 67 años de edad, estado civil casada, raza mestiza, nacido en Salcedo y residente en Quito (San Bartolo), instrucción primaria incompleta, ocupación Quehaceres Domésticos, religión católica, lateralidad diestra, grupo sanguíneo O, factor RH positivo.

### **MOTIVO DE CONSULTA**

- Politraumatismo
- Herida en pierna derecha

### **ENFERMEDAD ACTUAL**

Paciente refiere que hace más o menos 2 horas (24 -01-2014 /14:15) sufre caída de aproximadamente 10 metros de altura mientras cruzaba puente de palos recibiendo impacto directo a nivel de miembros inferiores y columna vertebral contra rama de árbol, a consecuencia de lo cual presenta herida profunda en la cara externa de la pierna derecha con exposición ósea, abundante material extraño (tierra, hiervas), de unos 12 centímetros que se acompaña de dolor de gran intensidad, con irradiación al resto del miembro; impotencia funcional y sangrado profuso; sin pérdida de conciencia. Por lo que es transferido por ECU 911 al servicio de Emergencia del Hospital Provincial General Latacunga.

## **ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES (APP)**

### **a. Clínicos**

- Hipertensión Arterial diagnosticada hace aproximadamente 1 año en tratamiento con Ácido Acetilsalicílico 100 miligramos diarios.

### **b. Quirúrgicos**

- Colectomía hace 35 años aproximadamente.

### **c. Alergias**

- No refiere alergias.

## **ANTECEDENTES GINECO-OBSTÉTRICOS (AGO):**

- Menopausia a los 55 años
- Gestas: 5                      Partos: 5                      Cesáreas: 0                      Abortos: 0
- Hijos vivos: 5

## **ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES (APF):**

Sin antecedentes patológicos familiares.

## **HÁBITOS:**

- Alimentación: 2 -3 veces al día.
- Micción: de 3 a 4 veces durante el día.
- Defecación: 1 veces al día.
- No ingiere alcohol ni tabaco.
- Sueño: 5 horas diarias
- Drogas: ASA 100 miligramos diarios

## **HISTORIA SOCIO-ECONÓMICA:**

Paciente vive en casa propia de un piso, construcción de cemento, en la cual convive con sus dos hijos y mantiene buenas relaciones intrafamiliares, cuenta con todos los

servicios básicos: luz, agua, alcantarillado y teléfono, además refiere tener animales intra y extradomiciliarios y actualmente los ingresos económicos son por parte de sus hijos.

### **RECOPIACION DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN:**

- Se realizó una entrevista a la paciente para poder recabar datos poco claros expuestos en la historia clínica, la misma que se presentó colaboradora. De igual forma y en períodos de tiempo y espacios diferentes se procedió a entrevistar a los familiares del paciente para poder concatenar la información obtenida del paciente y verificar que la misma sea confiable y coherente.
- Se realizó una entrevista a médico tratante y médico residente del Servicio de Traumatología para poder apreciar si la respuesta del paciente al tratamiento terapéutico propuesto era favorable o no, así como también, determinar posibles acciones que se podrían tomar a futuro, para beneficio de la paciente de acuerdo a su evolución.
- Una entrevista con el personal de enfermería permitió conocer cuál era el comportamiento de la paciente y la actitud de sus familiares, durante su estadía hospitalaria.

## EXAMEN FÍSICO

### SIGNOS VITALES:

Al ingreso signos vitales: presenta una tensión arterial de 130/60 mmHg, frecuencia cardiaca de 70 latidos por minuto, frecuencia respiratoria de 22 respiraciones por minuto, temperatura axilar de 36.6 grados centígrados.

### MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS:

Peso de 80 kilogramos calculado, Talla de 1,50 metros, índice de masa corporal de 35.56 Kg/m<sup>2</sup> (Obesidad de 2° grado), saturación de Oxígeno de 96% ambiente.

### EXAMEN FÍSICO REGIONAL:

#### Apariencia general:

Paciente de sexo femenino, biotipo pícnico, álgica, afebril, cuya apariencia concuerda con edad real, vigil, orientado, hidratado, en decúbito supino.

#### Piel y tegumentos:

- **Inspección:** palidez generaliza, brillante.
- **Palpación:** normotérmica, con presencia de diaforesis, hipoelástica con tejido adiposo conservado y sin masas.

#### Cabeza:

- **Inspección:** Normocefálica.
- **Palpación:** cabello fino de implantación normal para la edad y género, no quebradizo, no desprendible a la tracción, no se evidencian, masas, ni hundimientos.

**Ojos:**

Cejas de implantación normal en poca cantidad, párpados sin evidencia de edema, guardan color armónico con el resto de la piel, pestañas de implantación normal y de cantidad adecuada. Conjuntivas ligeramente pálidas, escleras de color blanco y sin presencia de lesiones, pupilas mióticas puntiformes de 2mm, normoreactivas a la luz y acomodación.

**Oídos:**

Pabellones auriculares simétricos con implantación normal, conducto auditivo externo permeables con presencia de cerumen, membrana timpánica conservada; no otorragia.

**Nariz:**

Simétrica, permeable, sin desviaciones septales, senos frontales y maxilares no dolorosos a la palpación.

**Boca:**

Mucosa oral semihúmeda, de forma y tamaño normal, paladar blando y duro normales, úvula normal; piezas dentales incompletas en regulares condiciones generales.

- Lengua: forma, tamaño y color normal.
- Orofaringe: no congestiva ni eritematosa.

**Cuello:**

Simétrico, movilidad conservada, sin presencia de adenopatías ni presencia ingurgitación yugular. Tiroides OA

**Tórax:**

Tórax simétrico sin presencia de cicatrices ni lesiones ni fistulas.

- **Inspección:** piel sin circulación venosa colateral; no presenta abombamientos ni retracciones. Respiración rítmica con frecuencia de 20 respiraciones por minuto, tipo costal.

## **PULMONES:**

- **Palpación:** se observa tejido subcutáneo conservado, no se palpa edema, enfisema subcutáneo ni presencia de cadenas ganglionares; con expansibilidad normal en ambos campos pulmonares, frémito conservado, no doloroso a la palpación.
- **Percusión:** presencia de sonoridad pulmonar normal, con presencia de submatidez en la región del límite hepato – pulmonar.
- **Auscultación:** murmullo vesicular conservado, no ruidos sobreañadidos.

## **CORAZÓN:**

- **Palpación:** Pulso con sincronía de los latidos con el pulso.
- **Auscultación:** presenta ruidos cardiacos rítmicos hipofonéticos, sin presencia de soplos en base y en punta.

## **Abdomen:**

- **Inspección:** abdomen sin presencia de distensión, la piel es brillante hidratado hipo-elástica la misma que guarda relación del color con el resto del cuerpo, no se evidencia masas, ni cicatrices.
- **Palpación:** suave, depresible, no doloroso a la palpación superficial ni profunda, no se palpan vísceromegalias.
- **Percusión:** sonido mate en hipocondrio derecho en la región del hígado y en hipocondrio izquierdo en la región del bazo, el resto del abdomen presenta sonido timpánico.
- **Auscultación:** ruidos hidroaéreos presentes, normales.

## **Región Lumbar:**

- **Inspección:** simétrica, sin desviaciones de columna vertebral, no se evidencian lesiones.



- **Palpación:** no doloroso a la palpación superficial ni profunda, puntos lumbares superiores y medio dolorosos.

**Pelvis:**

- **Inspección:** pelvis simétrica entre crestas iliacas.
- **Palpación:** no doloroso a la palpación, movimientos presentes.

**Región Inguino Genital:**

No valorado, no presencia de relajación de esfínteres.

**Extremidades Superiores:**

Simétricas, pulsos presentes, sin presencia de edema, petequias, equimosis ni cicatrices.

Llenado capilar 2 segundos.

**Extremidades Inferiores:**

Miembro inferior derecho presencia de herida contaminada (abundante material extraño, tierra, hiervas, etc.) con evidente deformidad clínica, sangrado activo, de aproximadamente 12 centímetros de diámetro situado en pierna derecha parte antero-externa y su tercio inferior por encima de la articulación del tobillo; bordes irregulares que comprometen piel, musculo y exposición ósea de tibia y peroné de aproximadamente 5 cm.

- Músculos de la región: expuestos y ligeramente lacerados, con cobertura cutánea, de color rojo pardo, sangrantes y con buena contractilidad con el estímulo externo.
- Pulsos distales presentes (poplíteo, tibial posterior y pedio).
- Llenado capilar de 2 segundos.
- Sensibilidad conservada (tacto, temperatura y dolor)
- Marcada impotencia funcional en la articulación del tobillo, no así resto del pie.

**Examen Neurológico:**

Paciente alerta, orientado en tiempo, espacio y persona.

Glasgow 15/15. Ocular 4, Verbal 5, Motora 6.

**PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

24-01-2015

**Biometría Hemática:** Grupo y Factor Sanguíneo ORH+; Leucocitos 11.100 uL, Neutrófilos 65.7%, Linfocitos: 27.8%, Hemoglobina 14.06 g/dl, Hematocrito 45.4%, Plaquetas 234.000 uL.

**Química Sanguínea:** Glicemia Basal 140 mg/dl, Creatinina 0.9 mg/dl, BUN 10 mg/dl.

**Serología:** TP 12 segundos; TTP 34 segundos.

**Radiografía AP y Lateral de Miembro inferior derecho:** Se evidencia fractura de tibia derecha con minuta a nivel distal, trazo oblicuo largo y fractura de peroné derecho trazo simple, desplazada a nivel distal.

**Radiografía AP de Columna dorsal y lumbar:** no se evidencia fractura de cuerpos vertebrales ni compresión de la médula espinal. Se evidencia ligera escoliosis.

**ECO fast:**

No se observa signos de líquido libre si la clínica amerita se sugiere complemento con Tomografía computarizada.

**IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN EMERGENCIA**

- Policontuso.
- Fractura expuesta de pierna derecha.

Las indicaciones realizadas por el personal rescatista del ECU 911 fueron 24/01/2015 / 12:50:

1. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso en bolo.
2. Diclofenaco 75 miligramos intramuscular en ese momento.

Las indicaciones en emergencia fueron 24/01/2015 / 14:15:

1. Nada por vía oral
2. Control de signos vitales
3. Lactato Ringer 1000 mililitros intravenoso por infusión continua.
4. Cefazolina 2 gramos intravenoso en este momento.
5. Tramadol 100 miligramos intravenoso diluido y lento en este momento.
6. Ranitidina 50 miligramos intravenoso cada 12 horas.
7. Biometría Hemática, Química Sanguínea, Serología.
8. Radiografía AP y lateral de pierna derecha.
9. Ecofast abdominal.

Se comunica al servicio de Traumatología acerca del caso quienes valoran y deciden

24/01/2015 / 15:30 minutos

1. Ingreso a Traumatología
2. Nada por vía oral
3. Control de signos vitales
4. Solución Salina al 0.9% 1000 mililitros intravenoso a 18 gotas por minuto.
5. Cefazolina 1 gramos intravenoso cada 8 horas.
6. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas.
7. Tramadol 100 miligramos intravenoso cada 8 horas pasar diluido y lento.
8. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso antes de tramadol.
9. Toxoide antitetánico 1 ampolla intramuscular en este momento

10. Colocación de sonda vesical.
11. Tratamiento y Limpieza quirúrgica en este momento (Parte operatorio y consentimiento informado)
12. Biometría Hemática, Química Sanguínea, Serología, VIH, VDRL, Grupo y Factor Sanguíneo.
13. Radiografía AP y lateral de pierna derecha.

Nota postquirúrgica 24 – 01 – 2015 / 21:00

Bajo anestesia raquídea se realiza limpieza quirúrgica con 8000 mililitros de solución salina; se evidencia y se extrae abundante tierra y hiervas a nivel de extremidad inferior derecha, se procede a hemostasia de vasos sangrantes y colocación de tutores externos más clavo de Steinmann a nivel de hueso peroné. Finalmente se sutura la piel con dafilon y se coloca dren. Pulso pedio presente.

**NOTA:** Se decide pasar un paquete globular por clínica y pérdida de volemia de paciente durante la limpieza quirúrgica.

Indicaciones postquirúrgicas 24 – 01 – 2015 / 21:30

1. Pase traumatología
2. Nada por vía oral por 6 horas y luego dieta líquida
3. Control de signos vitales cada 6 horas
4. Control de ingesta y excreta
5. Control de diuresis
6. Solución Salina al 0.9% 1000 mililitros intravenoso cada 24 horas
7. Cefazolina 1 gramo intravenoso cada 8 horas
8. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas

9. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso cada 8 horas
10. Metoclopramida 10 miligramos intravenosos por razones necesarias
11. Hemoglobina y hematocrito de control a las 6 horas postransfusión.

Al pase de visita del 25 - 01 - 2015 se dejan las siguientes indicaciones:

1. Dieta general
2. Control de signos vitales
3. Solución Salina al 0.9% 1000 mililitros intravenoso cada 24 horas
4. Ceftriaxona 1 gramo intravenoso cada 12 horas
5. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas
6. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso cada 8 horas
7. Metoclopramida 10 miligramos intravenosos por razones necesarias
8. Control de Hemoglobina y Hematocrito hoy
9. Curación 26-01-2015.

Se recibe resultados de Hemoglobina: 13.44 g/dl y Hematocrito 43% postransfusión de un paquete globular durante la limpieza quirúrgica. (25/01/2015)

Durante la hospitalización se administró terapéutica farmacológica con horario prescrito y curaciones diarias en el servicio de Traumatología; en el pase de visita del 26-01-2015 se incorpora a las indicaciones Enoxaparina 40 miligramos subcutáneo diario por prevención de trombosis venosa en futuras cirugías ortopédicas y reeducación vesical.

El 31-01-2015 se decide rotar la analgesia de intravenoso a vía oral por Tramadol 20 gotas vía oral cada 8 horas.

El 03-02-2015 se suspenden los líquidos intravenosos (Solución Salina al 0.9%), antibioticoterapia por completar 10 días de administración (Metronidazol 500 miligramos y Ceftriaxona 1 gramo) y se prescribe Ácido ascórbico 500 miligramos vía oral diario.

### **IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN HOSPITALIZACIÓN**

- Fractura expuesta de tibia y peroné de pierna derecha grado III-A
- Hipertensión Arterial

El 06-02-2015 se da de alta al paciente con las siguientes indicaciones:

1. Alta por traumatología
2. Paracetamol 500 miligramos vía oral cada 8 horas.
3. Curación hoy y cada 48 horas en centro de salud.
4. Referencia inversa a centro de salud (Unidad de Primer Nivel)

Paciente acude a control por consulta externa del Hospital Provincial General Latacunga la semana siguiente (13-02-2015), en el cual refiere dolor a nivel de pierna derecha de gran intensidad que se acompaña de edema +/+++ y presencia de secreción purulenta en herida por lo que médico tratante decide su ingreso al ser servicio de Traumatología con las siguientes indicaciones:

1. Ingreso a Traumatología
2. Dieta general
3. Control de signos vitales
4. Ciprofloxacino 200 miligramos intravenoso cada 12 horas
5. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas

6. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso cada 8 horas
7. Limpieza quirúrgica
8. Parte operatorio y consentimiento informado.

### **IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA EN CONSULTA EXTERNA**

- Infección de herida en pierna derecha

#### **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS:**

**Biometría Hemática:** Grupo y Factor Sanguíneo ORH+; Leucocitos 5.500 uL, Neutrófilos 64.8%, Linfocitos: 25.8%, Hemoglobina 13.4 g/dl, Hematocrito 43.6%, Plaquetas 535.000 uL.

**Química Sanguínea:** Glicemia Basal 123 mg/dl, Creatinina 0.7 mg/dl, BUN 8 mg/dl.

**Serología:** TP 11 segundos; TTP 26 segundos.

**Radiografía AP de Miembro inferior derecho:** Se evidencian signos de osteomielitis crónica a nivel de hueso peroné (secuestro a nivel distal más reacción perióstica).

Al día siguiente paciente no ingresa a limpieza quirúrgica por falta de personal de anestesiología (14-02-2015).

**15-02-2015:** Bajo anestesia raquídea y normas de asepsia y antisepsia se realiza limpieza quirúrgica más debridamiento de tejido necrótico; en la misma se halló tejido desvitalizado, fibrinoide y área cruenta grado III.

Durante la hospitalización paciente permanece con las siguientes indicaciones (15-02-2015):

1. Dieta general
2. Control de signos vitales

3. Semifowler
4. Control de apósitos y sangrado
5. Solución Salina al 0.9% 1000 mililitros intravenoso cada 24 horas
6. Ciprofloxacino 200 miligramos intravenoso cada 12 horas
7. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas
8. Tramadol 70 miligramos intravenoso cada 8 horas
9. Ketorolaco 30 miligramos intravenoso cada 8 horas
10. Metoclopramida 10 miligramos intravenoso por razones necesarias
11. Omeprazol 20 miligramos intravenoso cada día
12. Cultivo y Antibiograma de secreción de herida
13. Curación diaria

Durante la hospitalización se administró terapéutica farmacológica con horario prescrito y curaciones diarias en el servicio de Traumatología; en el pase de visita del 17-02-2015 se rota medicación analgésica a Ibuprofeno 400 miligramos por vía oral cada 8 horas y se realiza la curación en la que se evidencia apósitos y compresas manchadas con líquido hemático con salida de pus de uno de los tutores y exposición de peroné desvitalizado con tendones en proceso necrótico.

**Nota:** Se recibe resultado de cultivo y antibiograma de muestra enviada (secreción de herida) el mismo que reporta:

<b>BACTERIOLOGÍA</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	Secreción de herida
<b>GERMEN IDENTIFICADO</b>	Staphylococcus Aureus
<b>ANTIBIOGRAMA</b>	



<b>SENSIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciprofloxacino</li> <li>• Claritromicina</li> <li>• Sulfatrimetropin</li> </ul>
<b>MEDIANAMENTE SENSIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ampicilina Sulbactam</li> <li>• Gentamicina</li> <li>• Eritromicina</li> </ul>
<b>RESISTENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clindamicina</li> <li>• Penicilina</li> <li>• Cefalexina</li> </ul>
<p><b>Elaborado por:</b> Alexander Humberto Toscano Núñez  <b>Fuente:</b> Exámenes complementarios</p>	

**18-02-2015:** Bajo anestesia raquídea se realiza limpieza quirúrgica de herida infectada en pierna derecha; con agua oxigenada - clorhexidina y solución salina al 0.9%. Procedimiento sin complicaciones.

**21-02-2015:** Se realiza nueva limpieza quirúrgica en la que se halla tejido granular a nivel de herida, procedimiento sin complicaciones.

En el pase de visita del 23-02-2015 se suspende a las indicaciones Metoclopramida y Tramadol; decidiendo rotar a Paracetamol 500 miligramos vía oral cada 8 horas. Además se envía interconsulta a cardiología por antecedente de Hipertensión Arterial y por manejar presiones de 160/90 – 160/70; Quienes prescriben Dieta hiposódica, Losartan 50 miligramos vía oral cada día.

El 24-02-2015 se realiza curación y se encuentra diáfisis de peroné desvitalizado con exposición tendinosa por lo que se decide extraer clavo de peroné y en el plan limpieza quirúrgica para excéresis de hueso peroné.

Por presentar más de dos valores alterados de glicemia se decide realizar glicemia en ayunas y hemoglobina glicosilada el 24-02-2015, reportando los siguientes valores 106 mg/dl y 5.7% respectivamente. Por lo que se descartó diabetes mellitus tipo 2.

**05-03-2015:** Se realiza diafisectomía parcial del extremo distal del peroné por osteomielitis del mismo más aproximación de bordes de herida; en la intervención quirúrgica se reporta diáfisis de peroné y tendones peronéos desvitalizados con presencia de pus en su interior. Ingresa al servicio con las siguientes indicaciones:

1. Nada por vía oral por 4 horas, luego dieta hiposódica
2. Control de signos vitales
3. Control de sangrado
4. Solución Salina al 0.9% 1000 mililitros intravenoso cada 24 horas
5. Ciprofloxacino 200 miligramos intravenoso cada 12 horas
6. Metronidazol 500 miligramos intravenoso cada 8 horas
7. Paracetamol 1 gramos vía oral por razones necesarias.

**08-03-2015:** Se envían a realizar exámenes de laboratorio de control reportando los resultados a continuación:

**Biometría Hemática:** Velocidad de Eritro-Sedimentación 35 mm/hora; Leucocitos 5.100 uL, Neutrófilos 50.7%, Linfocitos: 40.4%, Hemoglobina 14.3 g/dl, Hematocrito 45.6%, Plaquetas 361.000 uL.

**Serología:** Proteína C Reactiva: Positivo +++/+++

El 09-03-2015 se suspenden los líquidos intravenosos (Solución Salina al 0.9%) y antibioticoterapia por completar 24 días de administración (Metronidazol 500 miligramos y Ciprofloxacina 200 miligramos) y se envía a realizar toma de cultivo y antibiograma nuevamente.

1. Dieta hiposódica
2. Control de signos vitales

3. Miembro inferior elevado
4. Paracetamol 1 gramo vía oral por razones necesarias
5. Omeprazol 20 miligramos vía oral diario
6. Toma de cultivo y antibiograma
7. Curación diario
8. Indicaciones de cardiología

**13-03-2015:** Se realiza curación; herida en buen estado con presencia de tejido de granulación y apósitos manchados con líquido serohemático. Además se recibe resultado de cultivo y antibiograma de muestra enviada (secreción de tobillo) el mismo que reporta:

<b>BACTERIOLOGÍA</b>	
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	Secreción de tobillo (absceso)
<b>GERMEN IDENTIFICADO</b>	Escherichia Coli
<b>ANTIBIOGRAMA</b>	
<b>SENSIBLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meropenem</li> </ul>
<b>RESISTENTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Amoxicilina – Ácido Clavulánico</li> <li>Ceftriaxona</li> <li>Ciprofloxacina</li> <li>Gentamicina</li> <li>Cefalexina</li> <li>SulfaTrimetropin</li> </ul>
<p><b>Elaborado por:</b> Alexander Humberto Toscano Núñez  <b>Fuente:</b> Exámenes complementarios</p>	

Al ver resultado de cultivo se inicia antibiótico según antibiograma (Meropenem 1 gramo intravenoso cada 8 horas) recibiendo medicación por 17 días y curaciones diarias; las mismas que reportan herida en buen estado.

En el pase de visita del 31-03-2015 se da el alta médica con las siguientes indicaciones:

1. Alta hospitalaria
2. Curación de herida cada 72 horas con gasa vaselinada en Unidad de primer Nivel.
3. Control por consulta externa en 30 días.
4. Referencia inversa a Subcentro de Salud para curaciones.

### **DIAGNÓSTICOS DE ALTA HOSPITALARIA**

- Fractura expuesta de tibia y peroné infectada de pierna derecha más osteomielitis de peroné.
- Hipertensión Arterial Estadio I.

## ANALISIS DEL CASO

Paciente femenino, de 67 años de edad, residente en Quito, es ingresado por fractura expuesta de tibia y peroné derecho, traído por el ECU 911 al Servicio de Emergencia del Hospital Provincial General Latacunga presentando un cuadro de 2 horas de evolución en la que sufre caída de 10 metros de altura mientras cruzaba puente con impacto sobre miembros inferiores y columna vertebral, tras lo que presenta herida en miembro inferior derecho, dolor intenso, impotencia funcional y sangrado.

En la paciente se pueden encontrar los siguientes factores de riesgo:

- Edad 67 años
- Menopausia
- Antecedente Patológico Personal de Hipertensión Arterial sin tratamiento
- Obesidad de 2° Grado (IMC 35.56 Kg/m<sup>2</sup>)
- Trauma de gran intensidad
- Fractura expuesta contaminada (hiervas y tierra)
- Herida de aproximadamente 12 centímetros de diámetro.
- Fractura con conminución.
- Tiempo transcurrido desde el sitio del accidente a un centro donde recibió la atención especializada.
- Animales intradomiciliarios.
- Observaciones y cuidados prehospitalarios.
- Falta de control radiológico a la paciente para la alta médica.

Paciente femenino de 67 años de edad, con Fractura expuesta de tibia y peroné derecho grado III-A según clasificación Gustilo – Anderson, ingresado por dos ocasiones en el

2015 por Fractura expuesta de tibia y peroné derecho e Infección de la herida más osteomielitis de peroné, traída al Servicio de Emergencia del Hospital Provincial General Latacunga (HPGL). Una vez estabilizado el paciente en el servicio de Emergencias es ingresado al servicio de Traumatología; se realizan limpiezas quirúrgicas, colocación de clavo endomedular de Steinmann en hueso Peroné y tutores externos en Tibia, la respuesta a la antibióticoterapia fue favorable durante su hospitalización. Se decide dar el alta médica con contrareferencia a Unidad de Primer Nivel, tratamiento domiciliario, limpieza de herida en Centro de Salud y cita para control por consulta externa para Traumatología.

Al control a semana siguiente la paciente presenta secreción purulenta en la herida y tutores, por lo que se decide reingreso hospitalario para tratamiento antibiótico, limpiezas quirúrgicas y cultivo de secreción. Durante su hospitalización se detecta desvitalización de hueso peroné y tendones peronéos por lo que se decide programar cirugía al paciente y bajo anestesia general se realiza excéresis parcial (del fragmento óseo desvitalizado) y necrectomía con aproximación de bordes de herida.

En su hospitalización al mantener paciente valores de presión arterial elevados (antecedente de HTA) se realiza interconsulta a Cardiología estableciendo diagnóstico Hipertensión Arterial Estadio I y prescriben medicación antihipertensiva. Se realiza cultivo y antibiograma de secreción por dos ocasiones y se decide rotar antibiótico presentando mejoría del cuadro por lo que se procede a alta médica con limpieza de herida en Centro de Salud y control por consulta externa en 30 días.

### **Identificación de Puntos Críticos:**

- Dentro de las conductas que provocaron la sobreinfección de la herida, la paciente manifestó no haber acudido a las curaciones en la unidad de primer nivel.
- Podemos determinar que la osteomielitis de peroné se justifica por la falta de controles radiológicos a la paciente para la alta médica, es decir la interpretación exacta de las condiciones radiológicas con la que se dio el alta.
- La paciente durante su estadía en casa no se pudo realizar las curaciones ni desplazarse a la unidad.
- Tratamiento inadecuado para el control de Hipertensión Arterial.
- El trazo de la fractura (conminuta) representa un alto índice de sobreinfección.
- Profilaxis antibiótica empírica para tratamiento durante el primer ingreso hospitalario.

Una vez expuesto el caso clínico y conociendo los diagnósticos que presentó la paciente como son fractura expuesta tipo III – A, infección de la herida y osteomielitis de hueso peroné procederemos a emitir una crítica acerca del manejo de la paciente.

Por las características del trauma en este caso la fractura expuesta se diagnosticaría como una fractura tipo III-A, debido a que la paciente presentó un accidente de alta intensidad, con daño extenso de los tejidos blandos (12 centímetros), contaminado con tierra y hiervas y exposición de piel, tejido, músculos y hueso; pero existencia de buena cobertura muscular hacia el hueso. Al examen físico se descarta un tipo III-C por presentar buena vascularidad, sensibilidad y pulsos distales presentes.

En lo que respecta a los exámenes de gabinete solo se realizó una radiografía AP y Lateral de miembro inferior derecho más no la serie del trauma la que comprende: Radiografía de columna cervical, dorsal y lumbar; estándar de Tórax, de pelvis y además la radiografía del miembro afectado.

El manejo de la fractura expuesta en la paciente fue adecuado pues recibió primeros auxilios (ATLS) en el lugar del accidente por parte de los paramédicos del E911; además del buen manejo inicial en el servicio de Emergencia y Traumatología en las primeras 6 horas y el uso de una dosis de toxoide tetánico en el servicio de emergencia. En su hospitalización podemos decir que el manejo de la fractura no fue el adecuado a pesar de la correcta estabilización de la misma, en la que se colocó clavo endomedular en hueso peroné y tutores externos en tibia por dimensiones de la herida.

La no realización de una nueva debridación por parte del personal del servicio de Traumatología y la colocación un sistema de drenaje favorecieron a una mayor proliferación bacteriana ya que se menciona en la bibliografía que en heridas muy contaminadas está contraindicado la utilización de drenajes y el cierre temprano de las heridas.

Durante el alta además se puede recalcar la no realización de un cultivo y antibiograma de la herida (tratamiento empírico) y la falta de controles radiológicos a la paciente para la alta médica, es decir la interpretación exacta de las condiciones radiológicas con la que se dio el alta.



Con lo que respecta al segundo ingreso hospitalario podemos recalcar la falta de personal de anestesiología el día de la limpieza quirúrgica por lo que suspende la misma a pesar de la infección notoria de la herida.

Y su complicación fue osteomielitis de peroné pues este se encontró hueso peroné desvitalizado a nivel de distal y con presencia de secreción purulenta en su interior procediendo a la diafisectomía parcial del extremo distal del hueso; procedimiento a realizar que se menciona en la bibliografía.

### **BASE CIENTÍFICA:**

La fractura expuesta, es aquella en la cual el sitio de la fractura se comunica con el medio exterior y conlleva siempre el riesgo de infección. Se presentan con más frecuencia en personas entre la segunda y cuarta décadas de la vida, siendo más frecuente en los varones y afectando principalmente a las extremidades inferiores (tibia).

Las fracturas expuestas de Tibia (diafisarias) se consideran como una de las lesiones más graves y comprometedoras de toda la traumatología debido a que cuya cara anterointerna no solo se encuentra desprovista de inserciones musculares sino que además es subcutánea, lo que hace que una tercera parte de estas fracturas sean expuestas.

Para determinar el grado de afección existen diversas clasificaciones de las fracturas expuestas entre ellas tenemos la Clasificación de fracturas abiertas y cerradas de Tscherny y Oestern (1982) , la de la OA, y la Clasificación de fracturas abiertas de

Gustilo y Anderson, siendo la más utilizada la Clasificación de Gustilo - Anderson descrita en 1976 y modificada en 1984.

### CLASIFICACIÓN DE GUSTILO - ANDERSON MODIFICADA

Tipo de Fractura	DESCRIPCIÓN			
	Contaminación /Mecanismo	Fractura	Herida	Lesión de partes blandas
<b>TIPO I</b>	Limpia	Transversa u oblicua corta	Menor de 1cm	Mínima lesión de partes blandas
	Baja energía			No aplastamiento
	«Dentro hacia afuera»			
<b>TIPO II</b>	Contaminación moderada	Conminución moderada	Mayor de 1cm	Sin lesión extensa de partes blandas, avulsiones o colgajos de piel
<b>TIPO III</b>	Traumatismo por alta energía	Gran conminución e inestabilidad de los fragmentos	No valorable	Lesión extensa de partes blandas, incluyendo músculo, piel, y estructuras neurovasculares
	Herida contaminada			
<b>TIPO III A</b>	Alta energía, lesiones por aplastamiento	Fracturas conminutas y segmentarias	No valorable	Cobertura de partes blandas adecuada, cierre directo con tejidos blandos.
<b>TIPO III B</b>	Contaminación masiva	Despegamiento o perióstico	No valorable	Despegamiento perióstico y exposición de la fractura. Requiere técnicas de reconstrucción secundaria con colgajo local o libre para la cobertura de la fractura
<b>TIPO III C</b>	Cualquiera	Cualquiera	No valorable	Cualquier fractura abierta con lesión vascular asociada que requiera reparación, independientemente de la lesión de partes blandas
<b>Elaborado por:</b> J.M. Muñoz Vives; P. Caba Doussoux; D. Martí i Garín				
<b>Fuente:</b> Revista Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología				

El proceso de diagnóstico incluye la anamnesis, el examen físico donde se realizará una evaluación completa del paciente según el Protocolo lesional (ATLS) y una evaluación del miembro afectado localizando el segmento fracturado; además de los exámenes radiográficos según la severidad de la fractura.

Según la Fundación OA las fracturas expuestas requieren como tratamiento la prevención de infecciones, preservar los tejidos blandos viables, conseguir la consolidación ósea y preservar o restaurar la función normal de la extremidad afectada, de ahí, la importancia de un diagnóstico oportuno y el traslado inmediato a una unidad de traumatología con el fin de que reciba la mejor atención y evitar complicaciones.

Las fracturas expuestas deben tratarse dentro de las 6 primeras horas exceptuando aquellos casos en los que existan problemas sistémicos o que supongan un riesgo para la vida del paciente. Comprendiendo los siguientes tiempos:

- Primeros auxilios en el sitio del accidente
- Manejo inicial en el servicio de emergencia
- Manejo especializado (limpieza quirúrgica, desbridamiento de tejidos desvitalizados y estabilización de la fractura)
- Rehabilitación

En un estudio realizado en el Ecuador en el servicio de Traumatología en el Hospital “Eugenio Espejo” de la ciudad de Quito, se describe el protocolo de manejo de fracturas expuestas.

### **Manejo de la herida**

Cubrir las heridas con gasa estéril, con verificación de pulsos distales y estabilización provisional del segmento con férulas.

### **Historia clínica**

- Fecha y hora del accidente.
- Mecanismo y sitio de la lesión.

- Tratamiento realizado hasta ese momento.
- Localización, dimensiones, lesión de partes blandas de la herida.
- Presencia de cuerpos extraños.
- Estado neurocirculatorio de la parte afectada.
- Tiempo de evolución.

### **Laboratorio**

- Biometría hemática completa
- Pruebas de coagulación
- Grupo y factor sanguíneo
- Química sanguínea
- VIH según el caso

### **Imagenología**

Rx. AP y lateral de columna cervical, Rx. estándar de tórax, Rx. de pelvis, y proyecciones adecuadas de los segmentos afectados.

### **Tratamiento**

- **Fractura tipo I y tipo II (Antibiótico)**

**Tipo I:** Cefazolina 2 gramos intravenoso en Urgencia, continuar 1 gramo cada /6 – 8 horas por 72 horas.

**Tipo II:** Cefazolina en misma dosis que para fracturas tipo I más aminoglucósido (Tobramicina o Gentamicina), 1.5 mg/kg al ingreso y luego 3 a 5 mg/kg/día por 3 días.

- **Fractura tipo III (Antibiótico)**

Cefazolina en misma dosis que para fracturas tipo I más aminoglucósido (Tobramicina o Gentamicina), 1.5 mg/kg al ingreso y luego 3 a 5 mg/kg/día por 3 días.

**Vacuna Antitetánica:** en personas sanas no vacunadas o que no recuerdan su estado de vacunación previo. Esquema completo: 1 dosis urgencia más 1 dosis al mes más 1 dosis al año más refuerzo cada diez años.

**Desbridación quirúrgica:** Es el procedimiento quirúrgico encaminado a la escisión de los tejidos desvitalizados y material extraño, debiéndose realizar en forma sistematizada.

- a. **Incisión:** De acuerdo a la lesión de la piel y del trazo de fractura, siguiendo el eje longitudinal del segmento lesionado, de suficiente amplitud que nos permita evaluar los tejidos.
- b. **Excisión:** De piel, tejido celular subcutáneo, fascias, músculos, tendones y huesos desvitalizados.
- c. **Irrigación:** Se practicará de preferencia con Lactato de Ringer, o en su defecto con solución fisiológica aplicándola con discreta presión con la finalidad de aplicar arrastre mecánico de detritus y material extraño.
- d. **Drenaje:** Siempre debe colocarse un sistema de drenaje, para evitar la formación de colecciones hemáticas que favorecen a la proliferación bacteriana. Este debe ser por capilaridad o al vacío dependiendo de las condiciones cutáneas. En caso de que la contaminación ha sido muy importante y hay duda si se realizó una asepsia exhaustiva de los tejidos es preferible dejar la herida abierta para que se produzca drenaje sin ningún tipo de barrera.
- e. **Inmovilización:** se recomienda el uso de fijadores externos en todos los pacientes politraumatizados y polifracturados. En los pacientes con fracturas expuestas únicas tipo I osteosíntesis estable interna, dejándose la herida que evita mayor daño tisular.

Pero teniendo en cuenta que deberá dejarse la herida abierta o afrontada (sin tensionar la piel). En todas las fracturas de tipo III y en algunas de tipo II se aconseja realizar un nuevo desbridamiento quirúrgico a las 48 - 72 horas para eliminar los restos de tejido desvitalizado.

#### **Estabilización de la fractura:**

- a. Fijación interna:** fijación interna con osteosíntesis rígida: Uso de placas y tornillos, está indicada en: fracturas articulares, desprendimientos epifisarios postraumáticos de los niños. Sirve para obtener una reducción anatómica y rápida movilización de la articulación lesionada.
- b. Clavos endomedulares:** Usados en fracturas tipo I, II y IIIA, se usan clavos no fresados para preservar la circulación endóstica. Los clavos utilizados son los clavos rígidos como los clavos de Ruch o los flexibles en Ender.

#### **Cobertura y cierre de la herida:**

Generalmente se hace un cierre diferido entre los 5 y los 7 días y mientras tanto se hacen curaciones húmedas para evitar la desecación de las partes blandas y huesos. Estos cierres no deben hacerse a tensión, en el caso de que el mismo sea defectuoso se un injerto de piel libre. En los casos de las fracturas tipo III B y III C con grandes pérdidas de tejidos, deben hacerse 2 a 3 sesiones de desbridamiento y lavado antes del cierre definitivo.

#### **Complicaciones:**

Con los que respecta a las complicaciones de las fracturas expuestas grado III, estas son graves e inevitables entre ellas encontramos: osteomielitis, sepsis, retardo de

consolidación o pseudoartrosis, pérdida de la función de la extremidad, consolidación viciosa y amputación.

### **OSTEOMIELITIS POSTRAUMÁTICA:**

Como sabemos la osteomielitis postraumática se refiere a la que se desarrolla como resultado de fracturas abiertas contaminadas o tratamiento quirúrgico de fracturas cerradas.

La osteomielitis postraumática puede ocurrir en hasta el 25% de las fracturas abiertas; el riesgo depende de los siguientes factores:

- a. La gravedad de la fractura.
- b. El grado de contaminación bacteriana
- c. La gravedad de la lesión de tejidos blandos
- d. La presencia de insuficiencia vascular subyacente (enfermedad vascular periférica o diabetes)

Los microorganismos pueden ser introducidos directamente en el hueso en el contexto de un traumatismo o por medio de la diseminación contigua desde la lesión hasta el tejido blando que lo recubre. Ellos proliferan en presencia de los tejidos desvitalizados que contienen sangre coagulada y hueso necrótico.

Los patógenos de las osteomielitis postraumáticas en adultos pueden incluir flora de la piel, los organismos del suelo, o patógenos nosocomiales adquiridas en el hospital antes, durante o después de la intervención quirúrgica. El *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativos y bacilos gramnegativos aerobios son los organismos más

comunes; otros patógenos, incluyendo enterococos, anaerobios, hongos y micobacterias, también han sido implicados. Los cultivos obtenidos en el momento del desbridamiento inicial no siempre reflejan los patógenos involucrados; la correlación es de aproximadamente 25%.

Entre las principales manifestaciones clínicas tenemos fiebre y drenaje local de la herida; otras como eritema, calor, hinchazón y dolor. Establecer un diagnóstico preciso de la osteomielitis es crítico, ya que la infección puede requerir tratamiento antibiótico prolongado e intervención quirúrgica agresiva.

El tratamiento inicial de las fracturas incluye riego completo y desbridamiento. Los cultivos de las biopsias óseas o colecciones líquidas obtenidas tras el desbridamiento del tejido necrótico superficial deben ser enviados tanto para cultivo aeróbico y anaeróbico.

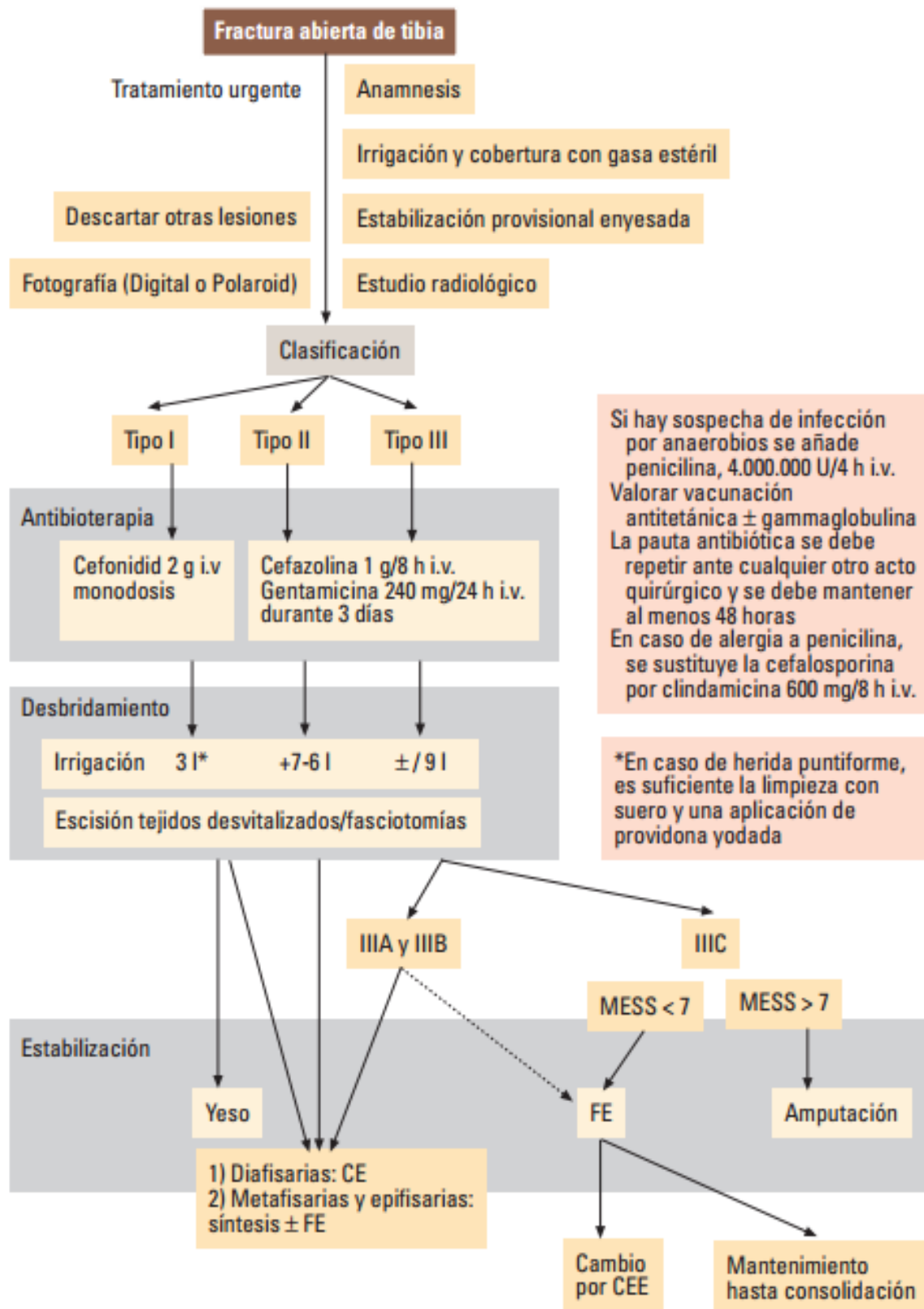
Los antibióticos terapéuticos y la inmunización contra el tétanos también deben administrarse rápidamente. Posteriormente, se necesita fijación de la fractura para la estabilización y la unión. Una vez que se logra la unión, los tutores de fijación se deben quitar; finalmente se incluyen injertos óseos si son necesarios y se cierra la herida.

Los antibióticos terapéuticos se deben administrar por vía parenteral dentro de las seis horas después de la fractura expuesta para reducir el riesgo de infección de tejidos blandos u osteomielitis. La terapia antibiótica parenteral inicial debe ser dirigida contra los organismos gram-positivos y gram-negativos; La cefuroxima es apropiada para la cobertura de este espectro.



Para los pacientes con riesgo de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina, antibióticos profilácticos deben incluir un agente con actividad contra MRSA como vancomicina y para los pacientes con intolerancia de las cefalosporinas, las fluoroquinolonas son una clase alternativa de agentes profilácticos con la actividad Gram-negativas.

En el tratamiento de la osteomielitis localizada la extirpación quirúrgica del hueso afectado puede ser posible si no se compromete la estabilidad ósea, mientras que en la osteomielitis difusa se requiere resección completa del hueso para el tratamiento definitivo.



**L:** litros de suero fisiológico; **CEE:** clavo intramedular encerrojado; **FE:** fijador externo

**Elaborado por:** J.A. Fernández-Valencia Laborde, G. Bori Tuneu y S. García Ramiro  
**Fuente:** Hospital de cirugía Ortopédica y Traumatología del Hosp. Clínico Universidad de Barcelona

### OPORTUNIDADES DE MEJORA

<b>OPORTUNIDAD DE MEJORA</b>	<b>ACCIONES DE MEJORA</b>	<b>FECHA DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>RESPONSABLE</b>	<b>FORMA DE ACOMPAÑAMIENTO</b>
Curación periódica de herida en Unidad de Primer Nivel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar a la paciente sobre la importancia de las curaciones de la herida para evitar a sobreinfección.</li> <li>• Compromiso de los familiares en el acompañamiento e insistencia en la importancia de las curaciones periódicas y acompañamiento.</li> </ul>	Inmediata	Personal de la Unidad de Primer Nivel.	Diálogo de concientización sobre la importancia de las curaciones periódicas.

Control Traumatológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acudir a los controles extendidos por el servicio de Traumatología.</li> <li>• Acudir a los controles con placas radiográficas solicitadas.</li> </ul>	Mensual	Médico Tratante de Traumatología.	Explicación a la paciente sobre la evolución mejoramiento o complicación de la fractura en cada control.
Rehabilitación inmediata del miembro afectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar valoración por parte del servicio de Fisiatría.</li> </ul>	Luego de la completa recuperación de la fractura.	Fisiatra Fisioterapistas	Referencia por parte del servicio de Traumatología al Servicio de Fisiatría.
Valoración Periódica por Especialistas para Patologías Concomitantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control por parte del Servicio de Cardiología para control de Hipertensión Arterial.</li> </ul>	Bimensual	Cardiólogo Unidad de Primer Nivel	Referencia oportuna por parte de la Unidad de Primer Nivel frente a detección de mal control de TA.  Interconsulta por parte del Servicio de Traumatología.

				Extensión de citas bimensuales para control de la Hipertensión Arterial.
Evitar Progreso de Complicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar al paciente sobre las posibles complicaciones que podrían aparecer y explicar sobre la magnitud de las ya existentes.</li> <li>• Realizar una interpretación exacta de las condiciones radiológicas con la que se da el alta médica y en cada uno de sus controles.</li> </ul>	Inmediata	Traumatólogo	<p>Solicitud de placas radiográficas en cada control y actualizaciones.</p> <p>Exámenes complementarios para información del estado de la infección.</p> <p>Informar al paciente de los hallazgos radiológicos y situación en cada control.</p>

## CONCLUSIONES

- El tratamiento de cualquier tipo de fracturas expuestas deben estar regidas según los protocolos establecidos vigentes ya sean del Ministerio de Salud Pública o Guías Clínicas actuales, es decir valorar, estabilizar y tratar las fracturas expuestas dentro del tiempo establecido por los protocolos y aplicando las técnicas correctas para el manejo de las heridas para evitar o minimizar infecciones de los tejidos blandos y posible osteomielitis y artritis séptica.
- Al analizar los diferentes protocolos de manejo de las fracturas expuestas podemos concluir que el tratamiento antibiótico debe ser escalonado, es decir iniciar con antibióticos de primera línea; además debe realizarse como normativa un cultivo y antibiograma tras la primera limpieza de la herida solo con abundante solución salina.
- Entre los diferentes desencadenantes que complicaron la patología de la paciente tenemos la administración inadecuada, omisión de la medicación, la falta de curaciones de la herida y la no disponibilidad de personal de anestesiología en el momento que se necesitó realizar el debridamiento quirúrgico (limpiezas quirúrgicas) por lo que se hace indispensable la capacitación al paciente y a los familiares para su correcta evolución.
- Al realizar una comparativa entre el manejo de la paciente y el del Hospital “Eugenio Espejo” se concluye que el control de manera integral por parte de las diversas especialidades evita la aparición de complicaciones, el mismo que debe realizarse de

manera periódica por parte del personal evaluando así la eficacia del tratamiento y permitiendo observar la evolución o modificar el mismo.

- En el plan de oportunidad de mejor se concluye que para el control adecuado de las heridas son necesarios la valoración por el especialista, las curaciones periódicas en la Unidad de Primer Nivel, el compromiso del paciente en el cumplimiento de las acciones y administración de la medicación y la realización de una valoración inmediata por parte del servicio de Fisiatría luego de la completa recuperación de la fractura, permitiendo una rehabilitación inmediata del miembro afectado con temprana reincorporación a actividades habituales.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Bernal, G. A. (2012). *Descripción epidemiológica de las fracturas de tibia y peroné en el Hospital de la Misericordia en los últimos cinco años*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9809/1/598247.2012.pdf>
- Cañizares Stalin, Á. S. (2010). *Epidemiología de Fracturas de Meseta Tibial en el Hospital Eugenio Espejo de Enero 2007 a Enero 2008 Quito*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.hee.gob.ec/descargas/REVISTA%20HEE.pdf>
- Charalampos G. Zalavras, M. J. (2012). *Fracturas abiertas: Evaluación y tratamiento*. Recuperado el 26 de Abril de 2015, de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.aofoundation.org%2FStructure%2Fnetwork%2Faospain%2Fservicios%2FDocuments%2FFras\\_abiertas\\_.pdf&ei=mf9dVev5JNGMsQTg-oH4BA&usg=AFQjCNEDmTBrr](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0CBwQFjAA&url=https%3A%2F%2Fwww.aofoundation.org%2FStructure%2Fnetwork%2Faospain%2Fservicios%2FDocuments%2FFras_abiertas_.pdf&ei=mf9dVev5JNGMsQTg-oH4BA&usg=AFQjCNEDmTBrr)
- Evgeniya Antonova, T. K. (23 de Enero de 2013). *Tibia shaft fractures: costly burden of nonunions*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3573940/>
- J.M. Muñoz Vives, P. C. (2010). *Fracturas abiertas*. Recuperado el 25 de Abril de 2015, de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-fracturas-abiertas-13184308>
- Juan F. Blanco-Blanco, R. R.-G.-M. (2013). *Tratamiento de las fracturas abiertas de la tibia mediante enclavado endomedular encerrojado esado. Informe sobre 20 casos*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2003/or032e.pdf>



- Logroño Satán, P. M. (13 de Mayo de 2013). *Análisis De Las Complicaciones De Las Fracturas Expuestas En El Servicio De Traumatología En El Hospital “Eugenio Espejo” De La Ciudad De Quito, Durante El Periodo De Enero A Julio Del 2009, Y Diseño De Un Protocolo Para Manejo Adecuado De Fracturas Expue*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://dspace.unach.edu.ec/handle/123456789/308>
- Loor Loor Jimmy Arturo, T. M. (2012). *Determinar El Manejo Terapeutico Fracuras de Miembros Inferiores por Accidentes de Transito Pacientes Área de Traumatología del Hospital Provincial Verdi Cevallos Balda Protoviejo Enero 2012 - Junio 2012*. Recuperado el 26 de Abril de 2015, de <http://repositorio.utm.edu.ec/bitstream/123456789/5408/1/manejo%20de%20fracturas%20de%20miembros%20inferiores.pdf>
- Mercy, S. (2010). *Factores de riesgo de la osteomielitis cronica en pacientes adultos, área de traumatología del Hospital Provincial General Docente Riobamba. 2010*. Recuperado el 20 de Abril de 2015, de <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/1907/1/94T00086.pdf>
- Orihuela-Fuchs VA, M.-R. F.-F. (Septiembre de 2013). *Incidencia de infección en fracturas expuestas ajustada al grado de exposición*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2013/or135c.pdf>
- Patiño-Domínguez LA, R.-P. R.-M.-E. (26 de Enero de 2011). *Uso de fijador externo en fracturas diafisarias de tibia expuestas como tratamiento definitivo*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2011/or111i.pdf>
- Paul Krogstad, S. L. (Marzo de 2015). *Hematogenous osteomyelitis in children:Management*. Recuperado el 10 de Mayo de 2015, de <http://es.slideshare.net/ArAPAP/rodilla-leve-pero-persistentemente-inflamada>

Rodolfo Beltrán Ortiz, G. A. (2013). *Resultado del tratamiento de las fracturas expuestas de la diáfisis de la tibia, mediante clavo endomedular bloqueado no fresado*. Recuperado el 28 de Abril de 2015, de <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2003/or031e.pdf>

Sanchez, O. W. (2012). *Fracturas Expuestas; Importancia del Tratamiento Inicial Definitivo*. Recuperado el 24 de Abril de 2015, de [https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/Sanchez O. W.pdf?sequence=1](https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/192/Sanchez%20O.%20W.pdf?sequence=1)

Steven K Schmitt, D. J. (Abril de 2015). *Treatment and prevention of osteomyelitis following trauma in adults*. Recuperado el 10 de Mayo de 2015, de [http://pmtwww.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-osteomyelitis-following-trauma-in-adults?source=search\\_result&search=Hematogenous+osteomyelitis&selectedTitle=8~](http://pmtwww.uptodate.com/contents/treatment-and-prevention-of-osteomyelitis-following-trauma-in-adults?source=search_result&search=Hematogenous+osteomyelitis&selectedTitle=8~)

26

## LINKOGRAFÍA

Allyson S Howe, M., Patrice Eiff, M., Jonathan Grayzel, M., & FAAEM. (2015, Abril 02).

*General principles of fracture management: Early and late complications.* Retrieved from General principles of fracture management: Early and late complications: [http://www.uptodate.com/contents/general-principles-of-fracture-management-early-and-late-complications?source=search\\_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=2~90](http://www.uptodate.com/contents/general-principles-of-fracture-management-early-and-late-complications?source=search_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=2~90)

De Juan Pérez, F. (2010, Septiembre 22). *VAC® therapy in severe left leg injury.* Retrieved

from *VAC® therapy in severe left leg injury:* [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0376-78922010000300007&lang=pt](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0376-78922010000300007&lang=pt)

MD, K. B., Patrice Eiff, M., & Jonathan Grayzel, M. F. (2015, Abril 14). *Tibial shaft*

*fractures in adults.* Retrieved from *Tibial shaft fractures in adults:* [http://www.uptodate.com/contents/tibial-shaft-fractures-in-adults?source=search\\_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=11~90](http://www.uptodate.com/contents/tibial-shaft-fractures-in-adults?source=search_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=11~90)

Naveed Wani, A. B. (2010, Mayo 6). *Role of early Ilizarov ring fixator in the definitive*

*management of type II, IIIA and IIIB open tibial shaft fractures.* Retrieved from *Role of early Ilizarov ring fixator in the definitive management of type II, IIIA and IIIB open tibial shaft fractures:* <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-010-1023-7>

Rodolfo Beltrán Ortiz, G. A. (2013). *Resultado del tratamiento de las fracturas expuestas de*

*la diáfisis de la tibia, mediante clavo endomedular bloqueado no fresado.* Retrieved April 28, 2015, from <http://www.medigraphic.com/pdfs/ortope/or-2003/or031e.pdf>

Salem, K. H. (2014, Marzo 17). *Critical analysis of tibial fracture healing following unreamed nailing*. Retrieved from Critical analysis of tibial fracture healing following unreamed nailing: <http://dx.doi.org/10.1007/s00264-012-1505-x>

## **CITAS BIBLIOGRÁFICAS \_ BASES DE DATOS UTA**

### **SPRINGER:**

Dr. Joyce Craig, Thomas Fuchs, Michelle Jenks, Kelly Fleetwood, Dominik Franz, Joel Iff and Michael Raschke (2014). Systematic review and meta-analysis of the additional benefit of local prophylactic antibiotic therapy for infection rates in open tibia fractures treated with intramedullary nailing. Vol.38. Recuperado el 18/05/2015 Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00264-014-2293-2>

Md. Martin Teraa, Md, Taco J. Blokhuis, Md, PhD, Lisa Tang, MS, and Loek P. H. Leenen, MD, PhD (2013). Segmental Tibial Fractures: An Infrequent but Demanding Injury. Vol.471. Recuperado el 18/05/2015 Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11999-012-2739-z>

Philip A. McCann, Mark Jackson, Steve T. Mitchell, and Roger M. Atkins. (2011). Complications of definitive open reduction and internal fixation of pilon fractures of the distal tibia. Vol.35. Recuperado el 22-05-2015 Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00264-010-1005-9>

### **UPTODATE:**

Karl B Fields, MD, Patrice Eiff, MD, Jonathan Grayzel, MD, FAAEM (2015). Tibial shaft fractures in adults. Recuperado el 14-05-2015. Disponible en: [http://www.uptodate.com/contents/tibial-shaft-fractures-in-adults?source=search\\_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=11~90](http://www.uptodate.com/contents/tibial-shaft-fractures-in-adults?source=search_result&search=fracturas+expuestas&selectedTitle=11~90)

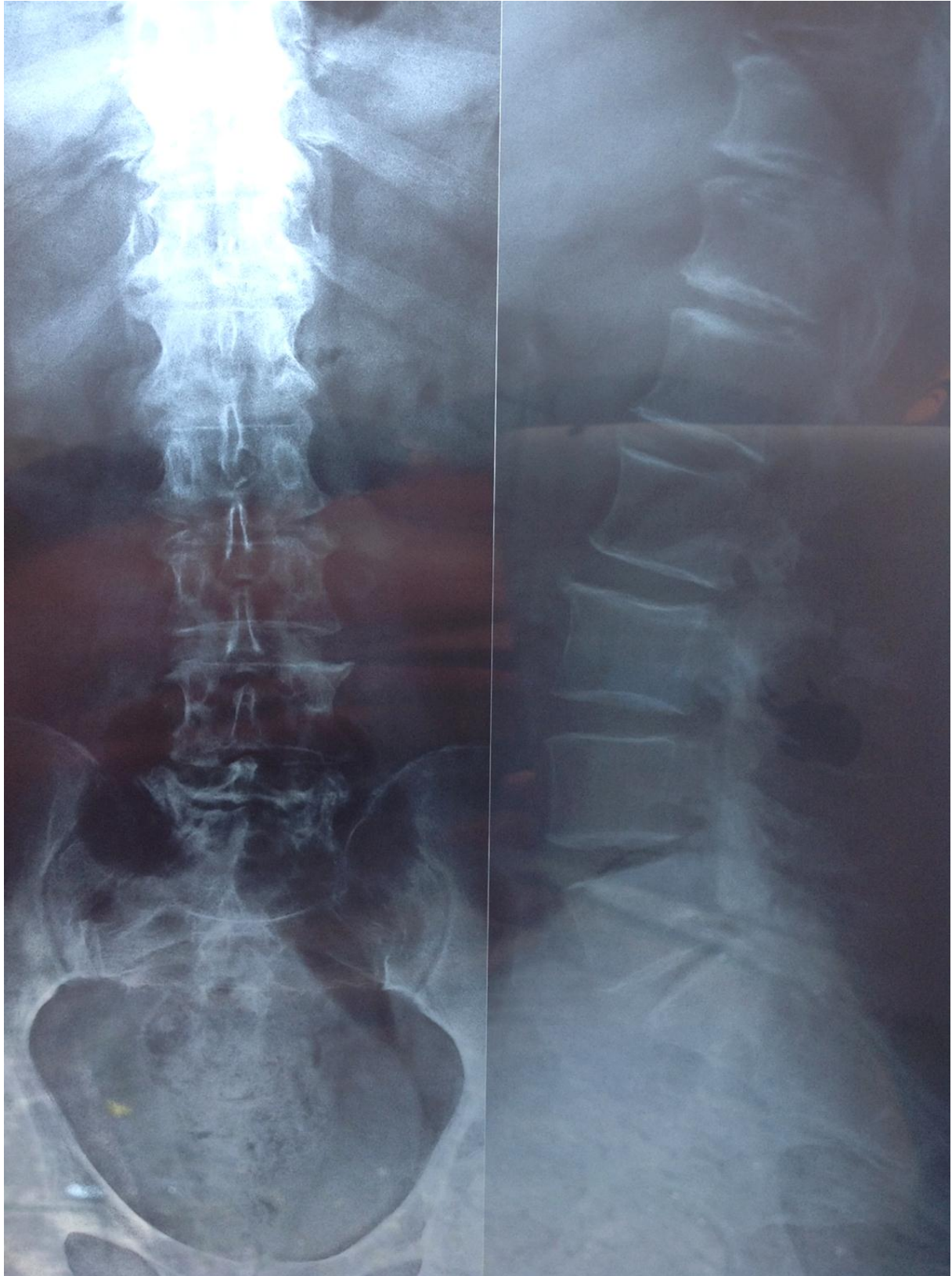
### **SCIELO:**

Cap. Corb. Ibrilio Castillo García, Dr. Vladimir Calzadilla Moreira, My. Francisco Leyva Basterrechea, My. Ernesto González Martínez1 y My. Fernando Contreras Cordero1 (2011). Lesiones traumáticas expuestas. Parte 2. Vol.35. Num.2. Recuperado el 14-05-2015 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572006000200007&lang=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572006000200007&lang=pt)

Lucas D. Marangoni, Federico Paganini, Alfonso Lugones, Ignacio Pioli y Bartolome L. Allende (2009). Fracturas de alta energía en la diáfisis tibial asociadas con lesión de las partes blandas. Manejo en Etapas. Estudios Clínicos. Recuperado el 19-05-2015 Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1852-74342009000100006&lang=pt](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-74342009000100006&lang=pt)

## ANEXOS

### RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE COLUMANA DORSO-LUMAR



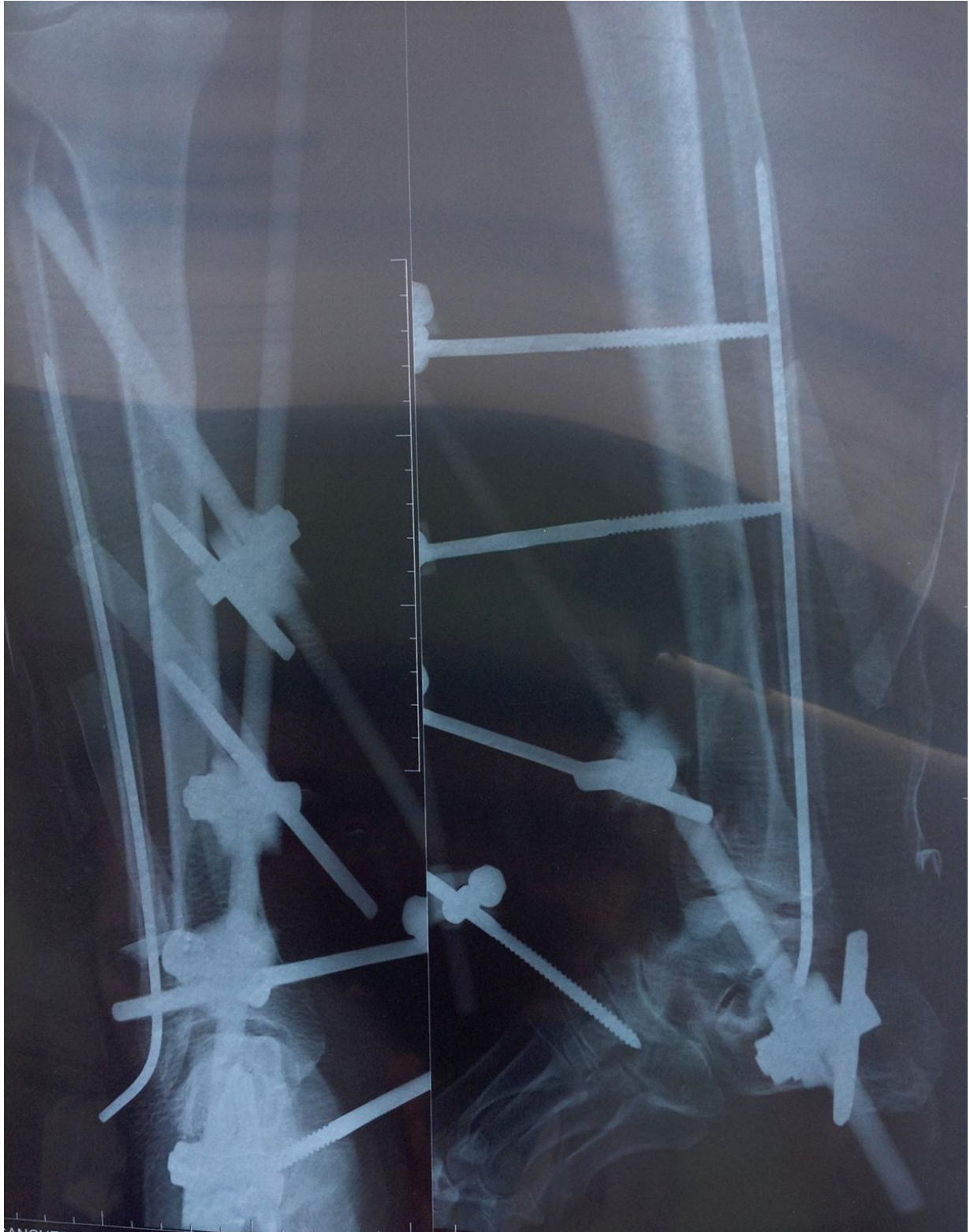
**RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO**



**RADIOGRAFÍA LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO**



**RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO TRAS COLOCACIÓN DE TUTORES EXTERNOS EN TIBIA Y CLAVO ENDOMEDULAR EN PERONÉ**

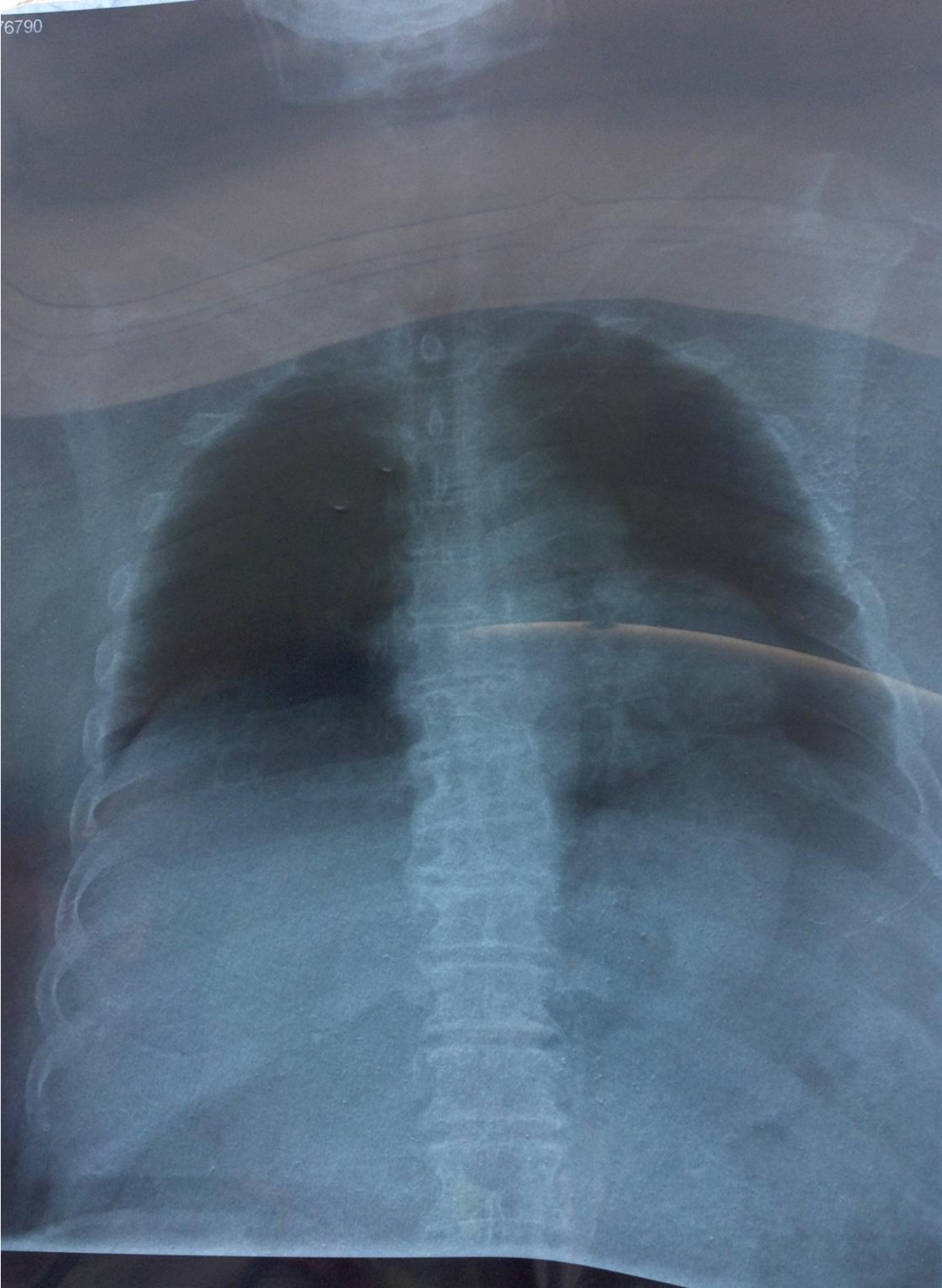




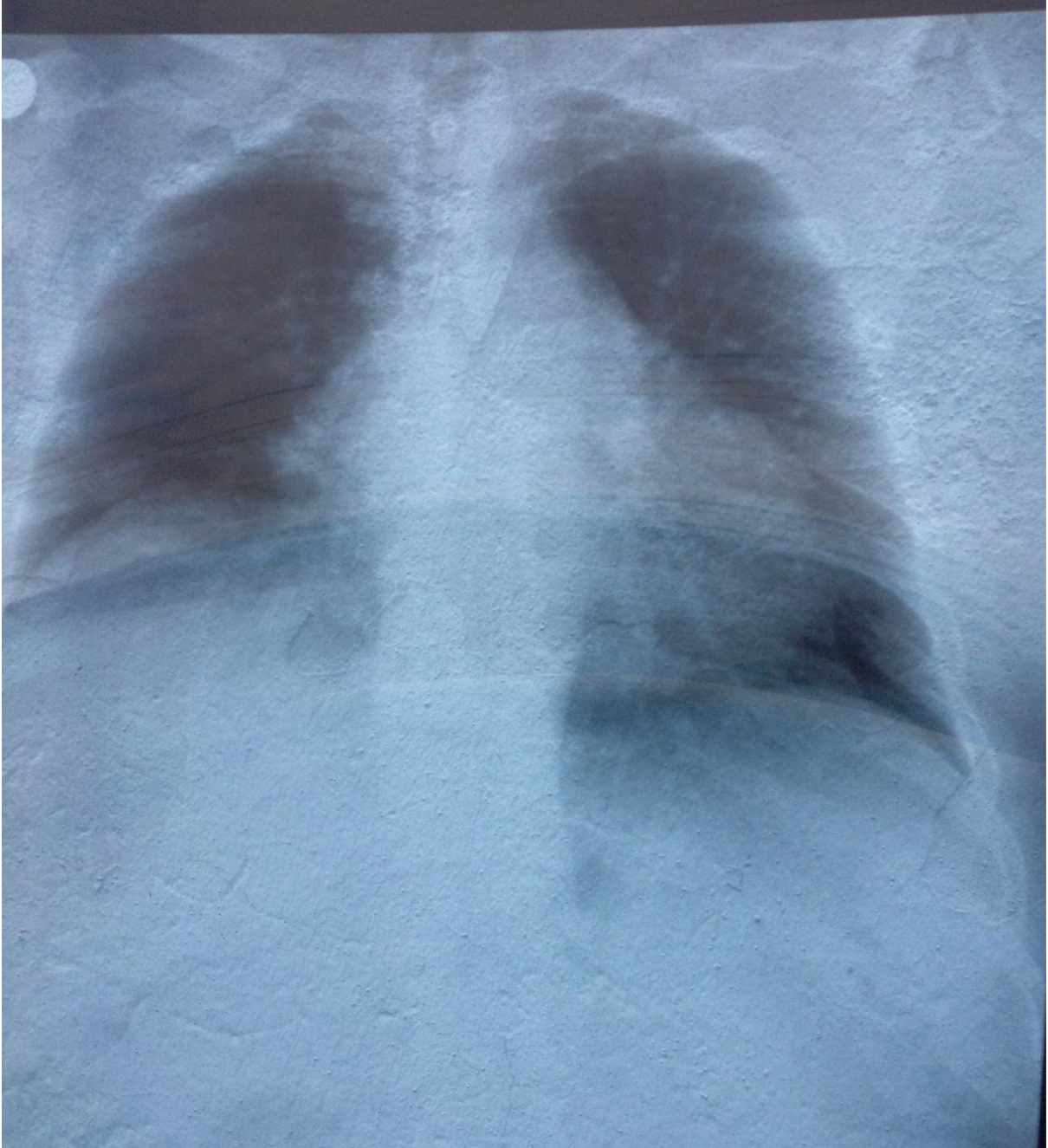
**RADIOGRAFÍA AP Y LATERAL DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO  
POSTERIOR A RETIRO DE CLAVO ENDOMEDULAR Y HUESO  
DESVITALIZADO EN PERONÉ**



**RADIOGRAFÍA AP DE COLUMNA DORSAL**



## RADIOGRAFÍA ESTÁNDAR DE TÓRAX



**HERIDA INFECTADA DE MIEMBRO INFERIOR DERECHO, CON EXPOSICIÓN DE HUESO PERONÉ**

