

HOSPITAL DE EMERGENCIAS "JOSÉ CASIMIRO ULLOA"
DEPARTAMENTO DE TRAUMATOLOGÍA



GUÍA DE PRACTICA CLÍNICA:
DIAGNÓSTICO, CLASIFICACIÓN Y MANEJO DE LA FRACTURA
EXPUESTA
CÓDIGO CIE 10: T07

AGOSTO 2021

GUÍA CLÍNICA DE DIAGNÓSTICO Y MANEJO DE LA FRACTURA EXPUESTA

I. FINALIDAD:

Estandarizar el proceso de atención sanitaria de la Fractura Expuesta, que comprende establecer el Diagnóstico, la Clasificación y el manejo.

Durante la emergencia de la pandemia por COVID-19, el impacto en la cirugía ortopédica en Perú, no ha sido distinto a otros sitios del mundo; en nuestro país contamos con recursos limitados ante esta enfermedad y el efecto que tendrá en nuestro sistema de salud será quizá más severo.

Se destacan los procedimientos quirúrgicos en ortopedia y traumatología, como la Fractura Expuesta que no podrán diferirse porque se pone en peligro la vida y/o la función en los pacientes, además de la importancia que en los servicios de cirugía ortopédica se priorice la atención de las lesiones.

II. OBJETIVO:

Proporcionar recomendaciones razonadas con sustento en la medicina basada en evidencia sobre el diagnóstico, clasificación y manejo de la Fractura Expuesta, con el fin de contribuir a mejorar la capacidad funcional y calidad de vida de los pacientes afectados.

- Brindar recomendaciones sustentadas en la medicina basada en evidencia sobre el diagnóstico y tratamiento óptimo y oportuno de la Fractura Expuesta; con la finalidad de contribuir a la recuperación de la capacidad funcional del miembro afectado, para mejorar el pronóstico y calidad de vida del paciente lesionado.
- Establecer un sistema de clasificación de las fracturas expuestas, estandarizado y útil para la toma de decisiones terapéuticas clínicas.
- Favorecer el uso apropiado de los métodos de ayuda diagnóstica en la emergencia, para la valoración de las fracturas expuestas y sus complicaciones.
- Conocer de forma detallada el manejo quirúrgico de las diferentes situaciones patológicas identificables en una fractura expuesta para una correcta comprensión de los hallazgos de imagen en la elaboración del informe radiológico.
- Mejorar la selección de la terapia antibiótica en la emergencia, hospitalización y alta del paciente con diagnóstico de fractura expuesta.
- Contribuir a la disminución de las secuelas asociadas a la Fractura Expuesta.

III. AMBITO DE APLICACIÓN:

El Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa es un establecimiento de salud de nivel III-1 especializado en la atención exclusiva de Emergencias (Prioridad I) y Urgencia Mayor (Prioridad II), razón por la cual atiende cuadros quirúrgicos y médicos que por su carácter de emergencia pueden ocasionar complicaciones e incluso la muerte, si no son diagnosticados y manejados con oportunidad.



IV. PROCESO O PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR: Debe decir.

DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO DE LA FRACTURA EXPUESTA O ABIERTA.

IV.1 NOMBRE Y CÓDIGO:

FRACTURA EXPUESTA O ABIERTA / CÓDIGO CIE 10- T07.

V. CONSIDERACIONES GENERALES

V.1.-DEFINICIÓN:

Las fracturas expuestas o abiertas son lesiones complejas de alta o baja energía que afectan tanto al hueso como a los tejidos blandos circundantes, en el cual el grado de severidad depende de la extensión y grado de contaminación de la injuria ocasionada. Los objetivos del tratamiento son prevenir la infección, que se produzca la consolidación de la fractura y que se recupere la función del miembro o del área afectada.

V.2.-ETIOLOGÍA:

Los agentes etiológicos más relevantes para la ocurrencia de la fractura expuesta son lesiones generalmente ocasionadas por mecanismo de alta energía, como atropellos, precipitaciones, caída de altura en las cuales el foco de fractura podría tomar contacto con el exterior a través de una herida en piel.

- Golpe directo
- Accidentes de tránsito
- Accidentes ocupacionales
- Lesiones deportivas
- Heridas por arma de fuego
- Accidentes con máquinas industriales

V.3.-FISIOPATOLOGÍA:

La piel representa la principal barrera mecánica contra la infección, y cuando se produce una fractura abierta la herida resulta contaminada de inmediato por flora de la piel o ambiental. Los tejidos blandos desvitalizados son un entorno ideal para la proliferación bacteriana, y si no se plantea un tratamiento precoz que incluya el desbridamiento, tratamiento con antibióticos y fijación, el riesgo de infección es muy alto.

El tejido vivo es la mejor defensa contra la infección. Los tejidos con baja perfusión ofrecen el mejor medio a la proliferación bacteriana. Uno de los pilares del tratamiento de las fracturas abiertas es extirpar aquellos tejidos que no se encuentran en condiciones de defenderse de los gérmenes. La extirpación de los tejidos muertos, no elimina por completo los microorganismos, pero reduce su número de forma significativa y los microbios restantes tienen mucha más dificultad para proliferar en los tejidos vivos que quedan.



Las fracturas abiertas se acompañan frecuentemente de pérdida de partes blandas que el desbridamiento puede ampliar, otro paso fundamental para conseguir una extremidad funcional es la cobertura de esta pérdida.

V.4.-ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS:

El Hospital de Emergencias José Casimiro Ulloa, registra al año aproximadamente 105,000 atenciones, de las cuales el 24% son atenciones brindadas por el Departamento de Traumatología. Y entre las patologías que atienden, una de las que presenta mayor incidencia es la fractura expuesta que dado el elevado porcentaje que suponen, que de no ser atendidas adecuadamente pueden generar alteraciones anatómicas significativas y incapacitantes como la amputación del miembro afectado o la disfunción del área afectada, en un número elevado de casos.

V.5.-FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS:

V.5.1. Medio ambiente

- Insuficiente desarrollo sociocultural de la población, respecto del seguimiento de las normas básicas de seguridad (respeto del uso de semáforos, cruceos peatonales, señaléticas de cuidado: no pasar, precaución piso mojado, hombres trabajando, entre otros).

V.5.2. Estilos de Vida

- Edad avanzada
- Osteoporosis
- Malnutrición
- Violencia intrafamiliar y social

V.5.3. Factores hereditarios

- Alteraciones óseas genéticas y congénitas
- Reducción de masa muscular
- Sexo femenino

VI.-CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS:

VI.1.-CUADRO CLÍNICO:

VI.1.1.-SIGNOS Y SINTOMAS:

Los síntomas incluyen:

- Dolor
- Pérdida de la capacidad funcional del miembro

Signos clásicos del cuadro clínico de una fractura:

- Incapacidad funcional del miembro afectado
- Deformación del miembro afectado
- Movilidad anormal
- Incremento del volumen
- Solución de Continuidad de extensión y localización variable
- Crepitación ósea

VI.1.2.-INTERACCIÓN CRONOLÓGICA:

En los pacientes el cuadro clínico inicia post caída o impacto de alguna superficie sólida contra la zona afectada, seguido de dolor, lesión cutánea en extensión y localización variable, limitación funcional, siendo estos signos los que motivan al paciente a acudir a un establecimiento de salud.

VI.2.-DIAGNÓSTICO:

VI.2.1.-CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO:

Ante la presencia de síntomas y signos listados se debe solicitar las pruebas de apoyo al diagnóstico para confirmar las sospechas clínicas y poder instaurar el tratamiento definitivo en forma oportuna.

Los Criterios a considerar para la evaluación de una Fractura Expuesta, son los siguientes:

- Nivel de fractura
- Patrón de la fractura y presencia de conminución y desperiostización
- Grado de contaminación
- Presencia o ausencia de múltiples fragmentos (conminuta) o pérdida de un segmento de hueso.
- Lesión de tejidos blandos
- Lesión neurovascular (evaluación de pulsos periféricos, temperatura, llenado capilar y sensibilidad en el área afectada y la porción distal)

VI.2.2. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL:

- Fractura de cerrada

VI.3.-EXAMENES AUXILIARES:

VI.3.1.- DE PATOLOGÍA CLÍNICA:

- Hemoglobina, Hematocrito y Grupo Factor RH, para control de sangrado.



- Exámenes pre operatorios completos con Riesgo Quirúrgico si el caso lo permite para ingresar a sala de operaciones antes de las 06 horas.

VI.3.2.-DE IMÁGENES:

VI.3.2.1. Radiografía:

- Solicitar de inicio tres proyecciones: antero-posterior, lateral y oblicua.
- Incluir las articulaciones para descartar luxaciones asociadas o fracturas articulares.

VI.3.2.2. Tomografía computarizada:

- Permite apreciar la magnitud del daño óseo articular.
- Se sugiere en fracturas con escalón articular para selección de terapéutica más adecuada.
- Se utiliza para observar el cartílago y los tendones alrededor de la lesión especialmente en fracturas complejas.

VI.3.3.-DE EXAMENES ESPECIALIZADOS COMPLEMENTARIOS:

Se solicitará Resonancia magnética en duda diagnóstica o en pacientes con politraumatismos.

Se realizará angiografía o angiotac en caso de sospecha de lesión arteriovenosa o politraumatizado severo.

VI.4.-MANEJO SEGÚN NIVEL DE COMPLEJIDAD Y CAPACIDAD:

VI.4.1 FASE PANDEMIA

A. Atención y Tratamiento por Ortopedia y Traumatología durante la fase de Pandemia.

1. Recomendaciones Generales:

a. Suspensión de toda cirugía electiva durante la pandemia, según disposiciones gubernamentales y hasta que éstas concluyan su vigencia.

b. En esta fase, solo se realizarán cirugías de emergencia verdadera, es decir, pacientes con condiciones críticas de la especialidad, con riesgo de vida y cuya resolución deberá ser dentro de los siguientes minutos u horas.

Dentro de estas condiciones se incluyen: síndrome compartimental, fracturas expuestas, luxos fracturas, lesiones vasculares traumáticas de las extremidades, amputaciones traumáticas o que requieran reimplante de miembro, artritis séptica, abscesos de partes blandas u óseas, Síndrome de Cauda Equina, mano traumática, algunas neoplasias de las extremidades, entre otras. Los pacientes que serán intervenidos de emergencia, deberán incluir dentro de la preparación preoperatoria, el set de pruebas diagnósticas para SARS-CoV2 y tomografía de tórax en busca de presencia de neumonía atípica. De



ser alguna de ella positiva y si la condición del paciente lo permite, se debe sopesar riesgos versus beneficios de la cirugía y, en caso ésta se realice, se deberá cumplir estrictamente los protocolos específicos para la atención quirúrgica de pacientes COVID-19.

c. Se recomienda postergar el manejo quirúrgico cuando sea posible. El paciente estará en aislamiento institucional (mínimo 1 semana), con evaluación médica diaria, y cursando todas los exámenes pre quirúrgicos, incluyendo radiografías y TAC de tórax, gases arteriales, Interconsultas, etc.

d. Se recomienda considerar a todos los pacientes durante toda su atención como potenciales sospechosos COVID19 o portadores asintomáticos, recomendando el uso de EPP completo en todo el personal hospitalario¹³.

e. El uso de respiradores(mascarillas)N95 o similares y gafas de protección ocular sellada, así como el resto de EPP, es indispensable durante todo proceso de atención clínica en procedimientos que generen micropartículas procedentes de las vías respiratorias del paciente.

f. El uso de sierra quirúrgica o Gigli, rimado intramedular, brocado, curetaje óseo, sistemas de lavado de alta presión y otros, debe ser considerado un proceso generador de micropartículas aéreas potencialmente portadoras de virus, por lo que su uso debe ser restringido.

g. Se recomienda usar el electrocauterio lo estrictamente necesario. Asociarlo siempre con sistemas de succión o aspiración adecuada. Evitar inhalación del humo.

h. Se desaconseja la colocación de aparatos de yeso cerrados. Se recomienda, en su lugar, favorecer el uso de férulas u ortésicos abiertos que permitan su retiro sin necesidad de sobrecargar las instituciones de salud, pudiendo hacerlo en el domicilio y bajo supervisión especializada.

i. Se recomienda cubrir heridas operatorias de manera que puedan ser evaluadas y supervisadas vía tele-consulta. Tratar de evitar uso de apósitos redundantes que solapen o escondan complicaciones postquirúrgicas inmediatas.

j. Todo paciente que necesite hospitalización debe ser tamizado con pruebas diagnósticas para SARSCoV-2.

k. Mientras el paciente esté institucionalizado, durante la visita médica, se debe realizar un examen físico diferenciado, en búsqueda de COVID19 de aparición en la hospitalización.

l. Se recomienda conocer el uso adecuado de colocación y retiro de EPP, del lavado correcto de manos y del distanciamiento local. Se debe asignar personal capacitado para el auxilio del colocado y el retiro de estos equipos siguiendo un listado del correcto orden del procedimiento.



m. Se recomienda que todo paciente dado de Alta, así como el familiar en contacto directo, permanezcan en aislamiento domiciliario por 14 días, debido al riesgo de contagio intra hospitalario no diagnosticado.

n. En el ambiente de Sala de Operaciones, se recomienda el uso de un quirófano exclusivo para los procedimientos quirúrgicos de pacientes COVID19.

o. Se recomienda el uso de salas de hospitalización exclusivas para pacientes COVID19, sospechosos y sintomáticos respiratorios agudos.

p. Se recomienda implementar medidas de tele visita y tele consulta.

q. Todo el personal de Ortopedia y Traumatología, debe capacitarse y mantenerse actualizado en todas las disciplinas extra curriculares necesarias para COVID-19 durante la pandemia.

r. Estas recomendaciones pueden modificarse de acuerdo a un mejor conocimiento y manejo clínico de la enfermedad.

2. Recomendaciones durante la atención en Emergencia.

a. Todo paciente admitido para atención de emergencia de Ortopedia y Traumatología debe haber pasado por el triaje diferenciado Covid-19, antes de ingresar al hospital.

b. Todo paciente debe ingresar al tópico de ortopedia y traumatología solo o con un sólo acompañante de ser necesario portando ambas personas en todo momento mascarilla simple.

c. Todo paciente debe ser considerado como sospechoso COVID19 o portador SARSCoV-2 asintomático, hasta demostrarse lo contrario.

d. El personal médico realizará la atención de emergencia portando equipo de protección personal más el uso de guantes descartables para cada paciente y respetando el distanciamiento mínimo permitido (un metro).

e. Todo paciente, previo a la hospitalización, debe ser tamizado clínicamente y/o con una prueba rápida para SARS-COV2.

f. El tamizaje clínico y laboratorio debe ser reportado en la historia clínica de forma obligatoria por el personal médico. Detallando cuantitativamente la temperatura y signos/síntomas según corresponda. a. De este modo el paciente será considerado como:

1. No Covid19

2. Caso Sospechoso Covid19

3. Caso confirmado Covid19



- g. De ser catalogado un paciente como caso confirmado COVID19, y necesite atención de emergencia por nuestra especialidad, será atendido en un área especial y alejada del tópico designado. Acudiendo el equipo médico con los materiales necesarios y EPP para dicho fin.
- h. Considerar el uso de férulas, botas tipo Walker o inmovilizadores, evitar la colocación de calzas o yesos cerrados. Esto permite evitar la congestión en los servicios especializados, retirarlos a través de tele consulta.
- i. Se recomienda, si el caso lo permite, postergar el manejo quirúrgico cuanto sea posible, mientras dure la pandemia.
- j. Sólo indicar el manejo quirúrgico de emergencia u hospitalización cuando sea estrictamente necesario.
- k. Se debe evaluar los criterios de hospitalización o quirúrgicos de emergencia, y solicitar asesoría experimentada en el tratamiento conservador de las fracturas.
- l. Todo paciente con indicación quirúrgica de emergencia, debe tener una prueba o tamizaje rápido para COVID19 como requisito pre quirúrgico indispensable y de ser posible realizar prueba molecular antes de su ingreso a la cirugía.

3. Recomendaciones generales durante la estancia en Hospitalización:

- Todo paciente debe ser considerado y tratado como sospechoso COVID19 o portador asintomático hasta demostrarse lo contrario.
- Todo paciente y familiar/acompañante debe ser advertido de portar mascarilla previa a la atención médica, de forma obligatoria y durante toda su estancia.
- Todo personal médico debe portar equipos de protección personal (EPP) completos y todas recomendaciones de higiene (guantes, gorro quirúrgico, lavado de manos, distanciamiento, etc.).
- Durante la visita médica, se recomienda realizar un tamizaje clínico de signos y síntomas respiratorios agudos, los cuales serán registrados en la evolución médica, con el afán de detectar de manera temprana pacientes sospechosos que manifiesten síntomas de Covid19, durante la hospitalización.

Ante la presencia de un posible caso SDRA o caso NO COVID19 virado a sospechoso durante la hospitalización, se deberá informar al médico asistente.



VI.4.2.- MEDIDAS GENERALES Y PREVENTIVAS DE FRACTURA EXPUESTA:

Manejo Inicial de la Emergencia.

1. Evaluación inicial del área o áreas comprometidas para graduación del daño.
2. Indicar Antibióticos y asegurar de su administración.
3. Evaluar el estado neurovascular.
4. Fotografía del paciente y de la lesión (idealmente incluir las fotografías al expediente).
5. Toma de cultivos (únicamente es significativo si la lesión lleva más de 6 horas o fue inicialmente tratada en otro centro)
6. Retiro de agentes contaminantes macroscópicos
7. Irrigación con solución salina al 0.9%, teniendo en cuenta los siguientes parámetros:
 - a. Grado I = 3 litros
 - b. Grado II = 6 litros
 - c. Grado III = 9 litros
8. El proceso de irrigación en SOP puede repetirse cada 48 o 72 hrs dependiendo de la evolución del paciente.
9. Cubrir con apósito estéril con solución salina al 0.9%, no utilizar antisépticos locales.
10. Reducir angulaciones severas y verificar estado neurovascular.
11. Instalación de Férula temporal o definitiva.
12. Indicación y administración de profilaxis antitetánica, por medio de una dosis con vacuna antitetánica.
13. Indicación de Radiografías en las 3 proyecciones.
14. Preparación del paciente para ser llevado a sala de operaciones.
15. Anamnesis directa o indirecta:
 - a. Fecha y hora del accidente.
 - b. Sitio del accidente: para definir la posible complejidad de la contaminación.
 - c. Mecanismo del accidente: permite reconocer el nivel de energía.
 - d. Tratamientos previos.
 - e. Estado de choque previo.
 - f. Lesiones asociadas.
 - g. Fecha y hora de ingreso a emergencias.
 - h. Antecedentes: médicos, quirúrgicos, traumatológicos y alérgicos.

VI.4.3.-TERAPEUTICA:

Los pilares del tratamiento quirúrgico son: la irrigación, el desbridamiento inicial, el tratamiento

de los tejidos blandos, la Estabilización de la fractura, el Cierre o cubrimiento cutáneo precoz, la reconstrucción ósea y de los tejidos blandos y finalmente la Rehabilitación.

Tratamiento Quirúrgico

Los objetivos del tratamiento quirúrgico inicial son:

- Preservación de la vida y la extremidad afectada.
- Evaluación completa y definitiva de la lesión.
- Debridamiento de tejido desvitalizado.
- Estabilizar de la fractura.

Y los principios biomecánicos de acuerdo a la clasificación AO son:

- Principio de Sostén: Mantener la longitud ósea.
- Principio de Protección: Brindar ayuda cuando el material de osteosíntesis resulta insuficiente.
- Principio de Tirantez: Colocar el implante en la zona de tensión ósea.
- Compresión estática transversa: Aumentar la fricción de la fractura, poniendo material de síntesis perpendicular al plano del trazo de la fractura.
- Férula interna Colocar material de osteosíntesis en la cavidad intramedular del hueso.

Se debe tener en cuenta que el momento de la intervención quirúrgica, idealmente debe de ser dentro de las primeras 6 horas de ocurrido el accidente. El retraso en el manejo aumenta el riesgo de infección.

Asimismo, la limpieza quirúrgica y debridación de tejidos debe realizarse en quirófano y antes de 6 horas, dado que existe una relación entre el tiempo de exposición de los tejidos y el riesgo de desarrollar infecciones.

Amputación como opción inmediata o secundaria:

La primera decisión en una fractura abierta es intentar salvar la extremidad lo cual depende de muchos factores: edad, condición previa, lesión vascular, presencia de otras lesiones, entre otros. La amputación es el más radical de los desbridamientos y a algunos pacientes les salva la vida. La decisión de amputación inmediata la toma el equipo asistencial, con poca influencia por parte del paciente y su entorno.

La amputación secundaria suele ser una decisión compartida entre el paciente y su traumatólogo, normalmente porque ambos pronostican una mala funcionalidad del miembro.

Tratamiento farmacológico antiinflamatorio y antibiótico

Después de estabilizar al paciente y a la fractura expuesta, se administrarán antibióticos vía intravenosa, dentro de las tres horas siguientes a la lesión, para reducir el riesgo de infección hasta en un 59%.

Los antibióticos se indicarán de acuerdo al grado de lesión de partes blandas, se sugiere utilizar la clasificación de Gustilo & Anderson, que una connotación de tratamiento y pronóstico.

- Fracturas expuestas I y II. cefalosporinas de primera generación.
- Fracturas expuestas III. agregar un amino glucósido
- Si se sospecha de anaerobios valorar el uso de penicilina.
- En heridas con contaminación masiva independientemente del grado agregar metronidazol. Se anexa tabla 2 con indicaciones detalladas.

El periodo de administración de los antibióticos, se debe determinar por los hallazgos quirúrgicos registrados en el reporte operatorio de los desbridamientos secuenciales, que se efectúan cada tercer día. Se recomienda suspender el medicamento 72 horas después de la mejoría clínica y del último desbridamiento.

Los analgésicos y antiinflamatorios, quedan sujetos al juicio clínico, RAM, interacciones medicamentosas y post valoración de la magnitud del daño y tolerancia del dolor del paciente.

VI.4.4.-EFECTOS ADVERSOS Y COLATERALES:

Los efectos adversos y colaterales están vinculados a los fármacos de tipo profiláctico, analgésico, antibiótica y anestésico que se brinda durante el manejo del cuadro clínico.

VI.4.5.-SIGNOS DE ALARMA:

Si el paciente con fractura de radio distal presenta los siguientes síntomas:

- Dolor intenso en el área afectada.
- Cambio de coloración y edema del miembro o área afectada.
- Fiebre o sensación de alza térmica.
- Secreción purulenta por la herida.
- Sensación de parestesia, anestesia, entumecimiento y debilidad en el miembro o área afectada.

Son signos de Alarma ante un posible cuadro de síndrome compartamental, dado que el hecho de ser un fractura abierta o expuesta no condiciona su no aparición y de la misma forma con la infección de herida.

VI.4.6.-CRITERIOS DE ALTA:

Las indicaciones de alta se harán efectivas, previa valoración clínica del paciente, cuando este no presente signos de alarma y cuando se encuentre estable hemodinámicamente. La percepción del dolor y la movilización limitada, no representa un criterio para prolongar la estancia hospitalaria.

Las indicaciones de alta son las siguientes:



- Las indicaciones deben ser expresas en forma oral y escrita en forma sencilla, asegurándose que el paciente las comprenda y pueda llevarlas a cabo.
- Respecto de la dieta, se debe explicar en forma detallada los alimentos y sus formas de preparación adecuada y las posibles complicaciones asociadas al consumo de alimentos.
- Manejo de la herida y sus cuidados.
- Explicar en forma detallada la toma de medicación antibiótica, antiinflamatoria, analgésica y profiláctica.
- Respecto del primer control, se sugiere sea a los 3 días post alta para la valoración clínica del edema, alteraciones vasculares y nerviosas, condiciones del yeso y/o fijador externo. Las citas o controles posteriores quedan sujetas a la valoración clínica del médico tratante.
- Se brindará información sobre los signos de alarma y que hacer al respecto.

VI.4.7.-PRONÓSTICO:

En la fractura expuesta, el período de curación es más prolongado y el tiempo de incapacidad se extiende hasta 4 meses en promedio, dependiendo de los factores de riesgo y respuesta del paciente al tratamiento (comorbilidades) y oportunidad en el tratamiento y la idoneidad del mismo.

VI.5.-COMPLICACIONES:

Las complicaciones por orden de frecuencia son;

- Lesión ligamentaria
- Artrosis
- Pérdida de la movilidad tanto de la flexoextensión, pronación, supinación y desviaciones patológicas.
- Relacionadas con el material de osteosíntesis: aflojamiento, ruptura del implante, colocación de tornillo intrarticular.
- Lesiones nerviosas
- Osteomielitis
- Síndromes dolorosos
- Mala unión o sinostosis
- Lesiones tendinosas
- Pseudoartrosis
- Retardo en la consolidación
- Cicatriz queloide
- Infecciones superficiales y profundas de la herida.
- Osteopenia por desuso
- Fascitis Necrotizante
- Síndrome de Sudeck
- Síndrome Compartamental

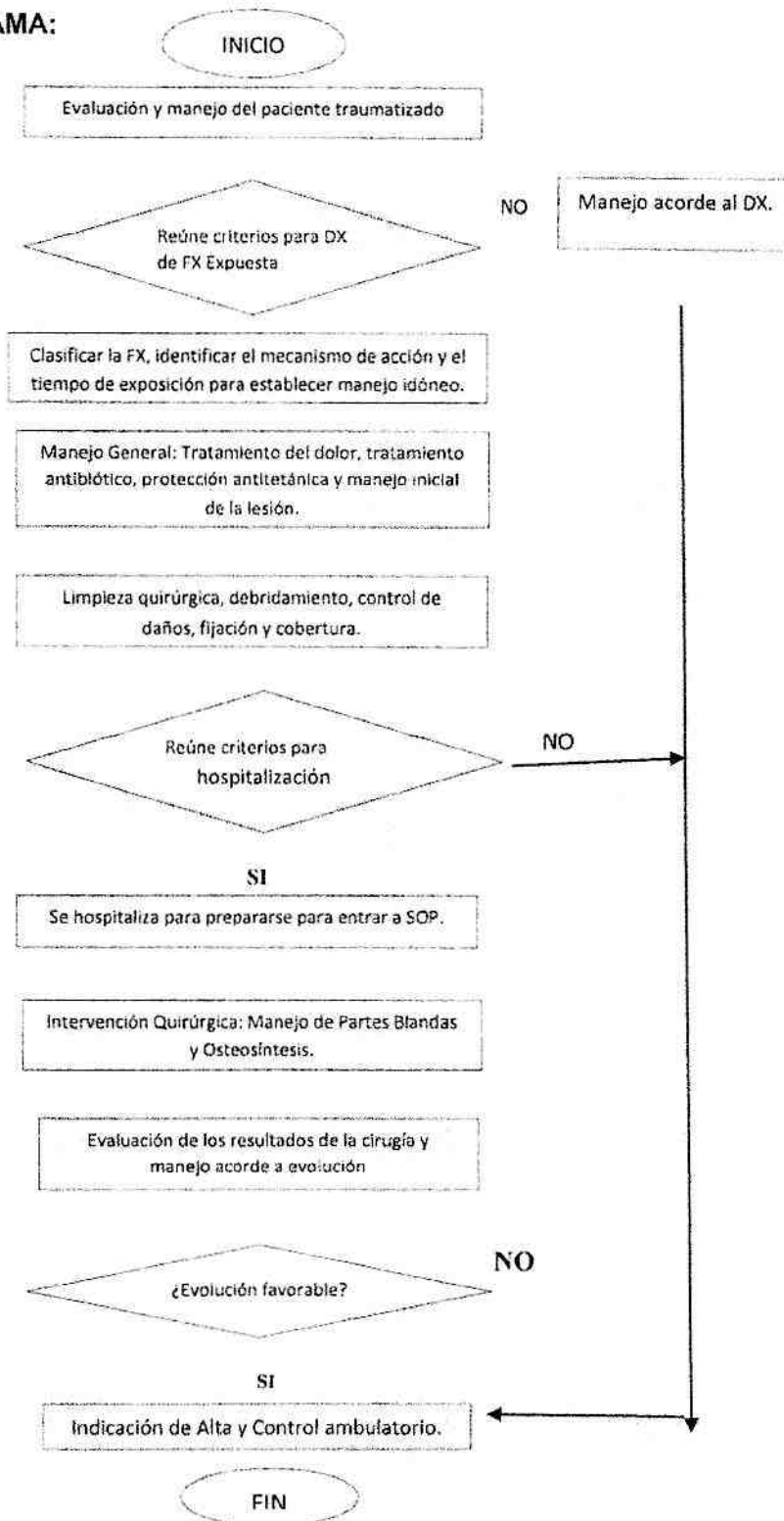


VI.6.-CRITERIOS DE REFERENCIA Y CONTRARREFERENCIA:

- Cuando el hospital no cuente con camas hospitalarias o sobrepase su capacidad instalada, tendrá que referir a los pacientes que presenten Fractura Expuesta.
- La transferencia debe ser coordinada por el residente de turno con los diferentes centros hospitalarios con conocimiento del Asistente de turno y mediante la redacción de la hoja de referencia.
- Una vez obtenida la confirmación de la transferencia o de la necesidad de la misma deberá informarse al paciente y/o a las personas responsables de dicha situación y los pasos a seguir.



VI.7. FLUXOGRAMA:



VII.-ANEXOS:

ANEXO 01: DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- AGREE II: Herramienta de calidad para evaluación del rigor metodológico de las Guías de Práctica Clínica.
- AMSTAR: Herramienta de calidad para evaluación del rigor metodológico de las revisiones sistemáticas.
- ASIS: Análisis de Situación de Salud
- CF: complejo del fibrocartilago
- FE: Fractura Expuesta
- FX: Fractura
- FA: Fractura abierta
- FC: Fractura cerrada
- GEG: Grupo elaborador de la guía de práctica clínica
- GPC: Guía de Práctica Clínica
- GRADE: Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation
- JADAD: Herramienta de calidad para evaluación del rigor metodológico de los estudios primarios.
- NTS: Norma técnica de Salud
- PAF: Por arma de fuego
- QX: Quirúrgica o quirúrgico
- RAM: Reacción adversa medicamentosa
- TAC: Tomografía axial computarizada
- TCMD: Tomografía computarizada multidetector
- TVP: Trombosis venosa profund



ANEXO 02:

Tabla 01:

Clasificación de las fracturas abiertas

<i>Tipo de fractura</i>	<i>Descripción</i> <i>Contaminación</i> <i>mecanismo</i>	<i>Fractura</i>	<i>Herida</i>	<i>Lesión de partes blandas</i>
<i>Tipo I</i>	Limpia Baja energía «Dentro hacia afuera»	Transversa u oblicua corta	Menor de 1cm	Mínima lesión de partes blandas No aplastamiento
<i>Tipo II</i>	Contaminación moderada	Conminución moderada	Mayor de 1cm	Sin lesión extensa de partes blandas, avulsiones o colgajos de piel
<i>Tipo III</i>	Traumatismo por alta energía Herida contaminada	Gran conminución e inestabilidad de los fragmentos	No valorable	Lesión extensa de partes blandas, incluyendo músculo, piel, y estructuras neurovasculares
<i>Tipo III A</i>	Alta energía, lesiones por aplastamiento	Fracturas conminutas y segmentarias	No valorable	Cobertura de partes blandas adecuada, cierre directo con tejidos blandos.
<i>Tipo III B</i>	Contaminación masiva	Despegamiento 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
<i>Tipo III C</i>	Cualquiera	Cualquiera	No valorable	Cualquier fractura abierta con lesión vascular asociada que requiera reparación, independientemente de la lesión de partes blandas

Fuente: Gustilo et al.



Tratamiento antibiótico según clasificación Gustilo et al.

<i>Clasificación de Gustilo-Anderson</i>	<i>Tratamiento de elección</i>	<i>Tratamiento optativo</i>	<i>Alergia a penicilina</i>	<i>Notas</i>
<i>Tipo I y II</i>	<i>Cefazolina</i> 1g IV en el ingreso seguido de Cefazolina 1g/8h IV (3 dosis) Cirugía: 1g IV en la inducción. Repetir dosis de Cefazolina 1g si duración de la cirugía $\geq 3h$ Cefazolina 1g/8h IV en el postoperatorio (3 dosis).	<i>Amoxicilina-clavulánico</i> 2g IV al ingreso seguido de amoxicilina-clavulánico 2g IV cada 8h (3 dosis)	<i>Vancomicina</i> 1g IV una hora antes de la cirugía. Repetir dosis de vancomicina 1g si duración de la cirugía $\geq 6h$.	
<i>Tipos II y III A y B</i>	<i>Cefazolina</i> 2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso <i>Gentamicina</i>	<i>Cefazolina</i> 2g IV al ingreso 1g/8h IV durante 48h desde el ingreso <i>Levofloxacin</i>	<i>Vancomicina</i> 1g/12h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso <i>Gentamicina</i> 240mg/2 4h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso	Considerar el tratamiento coadyuvante con cemento impregnado de antibiótico (3,6g de tobramicina por 40g de cemento) en fracturas con pérdida ósea o gran exposición



<i>Clasificación de Gustilo-Anderson</i>	<i>Tratamiento de elección</i>	<i>Tratamiento optativo</i>	<i>Alergia a penicilina</i>	<i>Notas</i>
	240mg/24h IV administrando la primera dosis al ingreso y manteniendo la pauta durante 48h desde el ingreso	500mg IV cada 12h en perfusión lenta IV		
<i>Heridas contaminadas por materia orgánica</i> <i>Aplastamientos</i> <i>Tipo III C</i>	Añadir <i>penicilina</i> G4.000.000UI/c4h al ingreso	Sustituir Cefazolina por <i>amoxicilina-clavulánico</i> 2g I V al ingreso seguido de <i>amoxicilina-clavulánico</i> 2g IV cada 8h no más de 72h	Añadir <i>clindamicina</i> , 2,4-2,7g/día IV, fraccionado en 2-4 dosis iguales	

Fuente: Gustilo et al. *Administración de Cefazolina durante la cirugía; IV: intravenoso.



ANEXO 03:

TABLA IV Variables de la puntuación MESS (puntuación de gravedad de una extremidad inferior lesionada)

<i>Tipo</i>	<i>Definición</i>	<i>Puntos</i>
A	Lesión de huesos tejidos blandos	
	Baja energía: incisa, fractura simple, arma de fuego "civil"	1
	Mediana energía: fractura abierta o múltiple, luxaciones	2
	Alta energía: arma de fuego en corta distancia o arma de fuego "militar", lesión por aplastamiento	3
	Max alta energía: contaminación manifiesta, avulsión de tejidos blandos	4
B	Ispemía de la extremidad	
	Pulso reducido o abolido pero perfusión normal	1
	Sin pulso, parestesias, reducción del llenado capilar	2
	Frialdad, parálisis, falta de sensibilidad, entumecimiento	3
C	Shock	
	PA sistólica siempre ≥ 90 mmHg	0
	Hipotensión transitoria	1
	Hipotensión persistente	2
D	Edad (años)	
	≤ 30	0
	30-50	1
	≥ 50	2

PA, presión arterial.

La puntuación es doble para una lesión superior a 6 h.

Fuente: AO Foundation.



ANEXO 04:

TABLA II Valor predictivo de la clasificación de fracturas abiertas

<i>Tipo de fractura abierta Gustilo</i>	<i>Tasa de infección (porcentaje)</i>	<i>Tiempo medio hasta consolidación (semanas)</i>
I	0	20
II	3	23
IIIA	17	30
IIIB	26	41

TABLA III Clasificación AO de las lesiones de partes blandas

<i>Tipo</i>	<i>Definición de lesiones catastróficas: IO</i>
IO1	Solucción de continuidad cutánea causada desde dentro
IO2	Solucción de continuidad cutánea causada desde fuera de menos de 5 cm, bordes contusos
IO3	Solucción de continuidad mayor de 5 cm, mayor contusión, bordes desvitalizados
IO4	Contusión considerable, de grado completo, abrasión, inversión de tejido amplia, pérdida cutánea
<i>Tipo</i>	<i>Definición de lesiones neurotraumáticas: MI</i>
MI1	Ausencia de herida muscular
MI2	Herida muscular circunscrita en solo compartimiento
MI3	Herida muscular considerable, 2 compartimientos
MI4	Defecto muscular, laceración tendinosa, contusión muscular extensa
MI5	Síndrome de compartimiento-síndrome de aplastamiento con zona de lesión amplia
<i>Tipo</i>	<i>Definición de la vida neurovascular: NV</i>
NV1	Ausencia de herida neurovascular
NV2	Lesión nerviosa aislada
NV3	Lesión vascular localizada
NV4	Lesión vascular segmentaria amplia
NV5	Lesión neurovascular combinada, incluyendo la amputación subtotal o incluso total

Fuente: AO Foundation.

ANEXO 05:

Materiales Traumatológicos:

Materiales de Reducción Incruenta

- Venda de Yeso de 4" (03 unidades)
- Algodón 100gr (01 unidad)
- Xilocaina sin epinefrina 2% (01 frasco)
- Jeringa de 10 cc
- Aguja N°23
- Guantes Estériles (01 par)
- Yodopovidona
- Cloruro de Sodio 100ml (01 frasco)

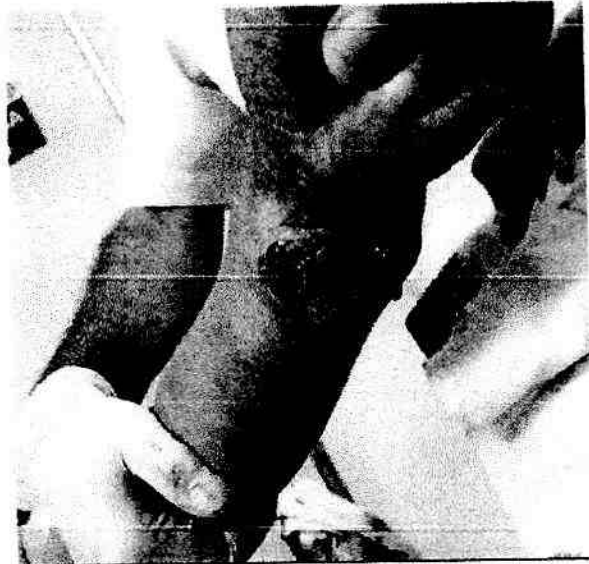
Material para Fijación Externa

- Set de Fijador Externo de muñeca+ clavo kischner
- Set de Placa volar de Radio Distal (bloqueada / no bloqueada) + clavo kischner
- Set de Placa dorsal de Radio Distal (bloqueada / no bloqueada) + clavo kischner

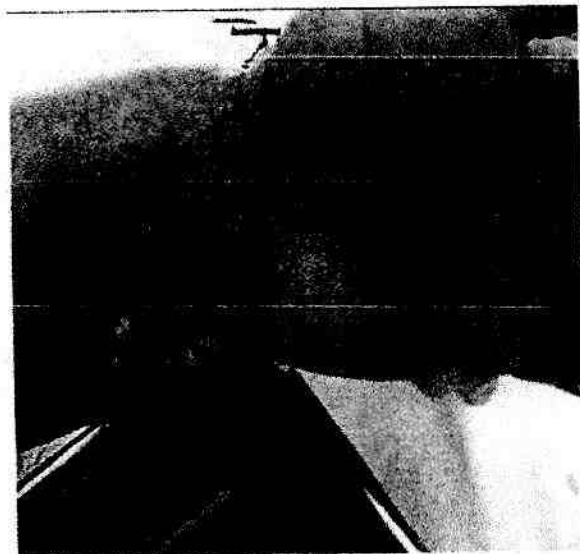


ANEXO 6:

Antes de la reducción cruenta.



Post reducción cruenta



Fuente: Departamento de Traumatología, HEJCU-2021.



Antes de la reducción cruenta.



Post reducción cruenta.



Fuente: Departamento de Traumatología, HEJCU-2021.



VIII.-REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

- 1.Cucinotta D, Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed.* 2020; 91: 157-160.
- 2.Coronavirus: A visual guide to the pandemic. [On line march 22, 2020] Available in: <https://www.bbc.com/news/world-51235105>.
- 3.Scott CE, MacDonald DJ, Howie CR. "Worst than death" and waiting for a joint arthroplasty. *Bone Joint J.* 2019; 101-B: 941-950.
- 4.American College of Surgeons. COVID-19 Guidelines for triage of orthopaedic patients. [On line march 20, 2020] Available in: <https://www.facs.org/covid-19/clinical-guidance/elective-case/orthopaedics>.
- 5.British Orthopaedic Association. Management of patients with urgent orthopaedic conditions and trauma during the coronavirus pandemic. [On line march 24, 2020] Available in: <https://www.boa.ac.uk/resources/covid-boasts-combined.html>.
- 6.Asociación Española de Cirujanos: Recomendaciones generales de la atención de la patología quirúrgica urgente en el contexto de la pandemia por COVID-19 https://www.aecirujanos.es/files/noticias/152/documentos/Recomendaciones_AEC_en_CIRUGIA_DE_URGENCIASv2.pdf
- 7.American College of Surgeons Committee on Trauma: Maintaining trauma center access & care during the COVID-19 pandemic: Guidance document for trauma medical directors. [On line march 20, 2020] Available in: <https://www.facs.org/quality-programs/trauma/maintaining-access>.
- 8.ZC, Wang W, Murphy D, Hoi Po Hui J. Novel coronavirus and orthopaedic surgery: early experiences from Singapore. *J Bone Joint Surg Am.* 2020; e000236. doi: 10.2106/JBJS.20.00326.
- 9.Halawi MJ, Morwood MP. Acute Management of Open Fractures: An Evidence-Based Review. *Orthopedics.* 2015 Nov 01;38(11):e1025-e1033. <https://doi.org/10.3928/01477447-20151020-12>
- 10.Sherif M. Isaac, FRCS (Orth) , Alex Woods, BMBCh, DPhil, Irini N. Danial, MBBCh. Antibiotic Prophylaxis in Adults With Open Tibial Fractures: What Is the Evidence for Duration of Administration? A Systematic Review. *The Journal of Foot & Ankle Surgery* (2015) 1-5. <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2015.07.012>.
- 11.Samai K, Vilella A. Update in Therapeutics. *Journal of Trauma Nursing.* 2018;25(2):83-86. <https://doi.org/10.1097/jtn.0000000000000348>
- 12.Jan Puetzler, Charalampos Zalavras, Thomas F. Moriarty, Michael H.J. Verhofstad, Stephen L. Kates, Michael -J. Raschke, Steffen Rosslenbroich, Willem-J. Metsemakers. Clinical practice in prevention of fracture-related infection: An international survey among



- 1197 orthopaedic trauma surgeons. *Injury, Int. J. Care Injured* 50 (2019) 1208–121. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2019.04.013>
13. Denis Gumbel, Gerrit Matthes, Matthias Napp, Jorn Lange, Peter Hinz, Romy Spitzmuller, Axel Ekkernkamp. Current management of open fractures: results from an online survey. *Arch Orthop Trauma Surg.* (2016) 1-10. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2566-x>.
14. Yovanny Ferrer Lozan, Yanett Morejón Trofimova, Pablo Oquendo Vázquez. Uso de fijador externo RALCA® en fracturas abiertas. Experiencia en 14 años. *Hospital Territorial Docente Dr. Julio Aristegui Villamil, Matanzas, Cuba.* 2018;15(5): 647-655.
15. Andrew T. Chen, Heather A. Vallier. Noncontiguous and open fractures of the lower extremity: Epidemiology, complications, and unplanned procedures. *Injury, Int. J. Care Injured* xxx (2016) xxx–xxx. <http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2015.12.013>
16. Oliveira RV, et al. Comparative accuracy assessment of the Gustilo and Tscherne classification systems as predictors of infection in open fractures. *Rev Bras Ortop.* 2018. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2018.03.005>
17. Jonge SW1, Gans SL, Atema JJ, Solomkin JS, Dellinger PE, Boermeester MA, y et al. Timing of preoperative antibiotic prophylaxis in 54,552 patients and the risk of surgical site infection: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2017 Jul;96(29): e6903.
18. Jiandong Hao, Derly O. Cuellar, Benoit Herbert, Ji Wan Kim, Vivek Chadayammuri, Natalie Casemyr, Mark E. Hammerberg, Philip F. Stahel, David J. Hak, and Cyril Mauffrey. Does the OTA Open Fracture Classification Predict the Need for Limb Amputation? A Retrospective Observational Cohort Study on 512 Patients. *J Orthop Trauma* 2016;30:194–199.
19. Wang GH, Xie RG, Tang JB. Incidence of upper extremity fractures and analysis of the characteristics of incidence. *Chin J Hand Surg* 2012; 28:95.

